

NR 2006:I7

# Arbetsmiljöarbete och effekter – en kunskapsöversikt

*Jörgen Eklund, Bo Hansson, Lena Karlqvist, Lars Lindbeck  
och W Patrick Neumann*

ARBETE OCH HÄLSA

|

VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE

ISBN 978-91-7045-819-4

ISSN 0346-7821



## **Arbete och Hälsa**

Arbete och Hälsa är en av Arbetslivsinstitutets vetenskapliga skriftserier. Serien innehåller arbeten av såväl institutets egna medarbetare som andra forskare inom och utom landet. I Arbete och Hälsa publiceras vetenskapliga originalarbeten, doktorsavhandlingar, kriteriedokument och litteraturöversikter.

Arbete och Hälsa har en bred målgrupp och ser gärna artiklar inom skilda områden.

Instruktioner och mall för utformning av manus finns att hämta på Arbetslivsinstitutets hemsida <http://www.arbetslivsinstitutet.se/>

Där finns också sammanfattningar på svenska och engelska samt rapporter i fulltext tillgängliga från och med 1997 års utgivning.

### **ARBETE OCH HÄLSA**

---

Redaktör: Staffan Marklund  
Redaktion: Marita Christmansson, Kjell Holmberg,  
Birgitta Meding, Bo Melin och Ewa Wigaeus  
Tornqvist

© Arbetslivsinstitutet & författare 2007  
Arbetslivsinstitutet,  
113 91 Stockholm

ISBN 978-91-7045-819-4  
ISSN 0346-7821  
<http://www.arbetslivsinstitutet.se/>  
Tryckt hos Elanders Gotab, Stockholm

## Förord

Föreliggande skrift behandlar effekter av arbetsmiljöarbete och ingår som ett delarbete i tema Strategier, metoder och arbetssätt för fungerande arbetsmiljöarbete (SMARTA).

SMARTA ingår i Arbetslivsinstitutets temaverksamhet. Under perioden 2004–2009 samlas forskare från Arbetslivsinstitutet och andra organisationer för att genomföra aktiviteter för ett bättre fungerande arbetsmiljöarbete.

SMARTA ska bidra till ett hållbart arbetsliv där arbetsmiljöarbetet är en resurs för både arbetsplatsen och individen. För arbetsplatsen kan det handla om konkurrenskraft, lönsamhet samt attraktivitet och för individen om hälsa, välbefinnande, kreativitet och förnyelseförmåga.

SMARTA tar ett helhetsgrepp på arbetsmiljöarbete inom olika regioner och branscher. I rapporter från SMARTA sammanställs kunskapsläget och exempel ges på arbetssätt som visat sig fungera för olika verksamheter med deras specifika förutsättningar och villkor.

SMARTA ska besvara frågor som:

- Hur kan arbetsmiljöarbete bedrivas?
- Hur kan arbetsmiljöarbete integreras i organisationers kärnverksamhet?
- Hur kan interna och externa aktörer agera för att få till stånd ett hållbart och fungerande arbetsmiljöarbete?

SMARTA kännetecknas av en nära samverkan med företag, organisationer och arbetsmiljöarbetets aktörer på det lokala, regionala och nationella planet. Lärande och förändringsprocesser är centrala begrepp.

Denna skrift vänder sig till praktiker, konsulter och forskare som är intresserade av att få bättre kunskap om frågan huruvida arbetsmiljöarbete har effekter, och i så fall vilka. Vidare behandlas utvärderingsmetodiken, något som ibland tycks helt avgörande för om arbetsmiljöarbete bedöms ha effekter eller ej.

*Stockholm 1 september 2006*

*Författarna*

## Innehållsförteckning

|  |    |
|--|----|
| 1. Bakgrund  | 1  |
| 1.1 Syfte, definitioner och avgränsningar                                  | 1  |
| 2. Utvärdering av effekter   | 3  |
| 2.1 Utvärdering av hälsoeffekter   | 5  |
| 2.2 Programteori eller hypoteskedjor om verksamma mekanismer               | 6  |
| 3. Litteraturstudier   | 8  |
| 3.1 Interventioner mot belastningsbesvär och hälsofrämjande interventioner | 8  |
| 3.2 Arbetsmiljöarbete och ekonomiska effekter                              | 18 |
| 4. Diskussion  | 31 |
| 4.1 Problematiken att mäta effekter  | 31 |
| 4.2 Har arbetsmiljöarbete effekter, i så fall vilka och på vilket sätt?    | 33 |
| 5. Sammanfattande slutsatser   | 38 |
| Sammanfattning   | 40 |
| Summary  | 42 |
| Referenser   | 44 |
| Acknowledgements   | 49 |

# 1. Bakgrund

Ett fungerande arbetsmiljöarbete ses ofta som ett verktyg för att uppnå ett hållbart arbetsliv i termer av:

- För arbetsplatser – konkurrenskraft, lönsamhet men även attraktivitet vid till exempel nyrekrytering.
- För individer – hälsa och välbefinnande men även kreativitet och förnyelseförmåga.

Samtidigt har det under senare år framförts argument i olika massmediala sammanhang som beskriver arbetsmiljöarbete som överksamt och olönsamt. Argumentationen utgår ofta från det faktum att under flera decennier har få om ens några länder i världen satsat lika mycket pengar och resurser som Sverige på att skapa en god arbetsmiljö. Samtidigt har sjukfrånvaron inte bara legat bland de högsta vid en internationell jämförelse, utan har dessutom uppvisat en drastisk ökning från 1997 under ett antal år framåt. Den brännande fråga som naturligtvis inställer sig är huruvida arbetsmiljöarbete har påvisbara effekter eller ej. Frågan är intressant av flera skäl. Goda exempel är vanligtvis inte svåra att finna, men det framgår sällan om de förbättringar som beskrivs verkligen är bestående på längre sikt. Kunskap om kopplingen mellan arbetsmiljöarbete och dess effekter har stor betydelse för vilken prioritet organisationer ger arbetsmiljöarbetet. Kunskapen är ofullständig om hur dessa effekter ska kunna mätas, och det är mycket svårt att identifiera kausala samband mellan arbetsmiljöåtgärder och dess effekter. Det är också i det närmaste omöjligt att säga något om hur stor andel av genomförda arbetsmiljöprojekt som blir framgångsrika eftersom misslyckanden sällan rapporteras i den vetenskapliga litteraturen. Problemen att få fram tydliga resultat som påvisar effekter av arbetsmiljöarbete kan skapa en grogrund för oseriösa argument utan faktabakgrund, som både kan förringa och överdriva faktiska effekter av arbetsmiljöarbete. Det är därför synnerligen viktigt att ta fram tillgängliga fakta och via fortsatt forskning förbättra kunskapen inom området. Vidare är det angeläget att belysa de metodologiska svårigheter som är förknippade med utvärdering av effekter.

## 1.1 Syfte, definitioner och avgränsningar

Projektets syfte har varit att göra en kunskapssammanställning om problematiken kring arbetsmiljöarbetets effekter, som omfattar en beskrivning och problematisering av metodiken att mäta eller utvärdera effekter, samt litteraturöversikter om vad arbetsmiljöarbete har för belastningsergonomiska, hälsofrämjande och ekonomiska effekter.

Vad menar vi med arbetsmiljöarbete? I Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2001:1 definieras systematiskt arbetsmiljöarbete som ”arbetsgivarens arbete med att undersöka, genomföra och följa upp verksamheten på ett sådant sätt att ohälsa och olycksfall i arbetet förebyggs och en tillfredsställande arbetsmiljö uppnås”.

Begreppet arbetsmiljöarbete är inte entydigt och avgränsat. Begrepp som arbetsorganisationsförändring, intervention, implementering, arbetsmiljöåtgärder och förbättringsarbete är alla relevanta och kopplade till arbetsmiljöbegreppet.

I detta sammanhang ser vi arbetsmiljöarbete som något där en organisation gör någon form av samlade och systematiska insatser där intentionen är att förbättra arbetsmiljön i sin verksamhet. Det finns med andra ord både en intention och en föreställning om att planerade insatser leder till effekter. Här behandlas endast sådana systematiska ansatser som inbegriper intentionen att bidra till en förbättrad arbetsmiljö. Både ansatser som har en långsiktig och kontinuerlig karaktär såväl som ansatser som har karaktären av ett tidsbegränsat projekt inkluderas. Arbetsmiljöarbete ska i detta sammanhang förstås som en metodisk ansats och en systematisk process, implicit inbegripande diagnos, planering, genomförande och uppföljning. Vi avgränsar oss således från isolerade åtgärder, till exempel där en maskin åtgärdas för att minska bullernivån.

Arbetsmiljö definieras i detta sammanhang som ergonomi i dess breda betydelse, därmed inbegripande arbetsorganisation, ledarskap och psykosociala faktorer, kognitiv ergonomi och fysisk ergonomi, det vill säga belastningsergonomi och fysikaliska arbetsmiljöfaktorer. Vi går härigenom något längre i vår definition på arbetsmiljöarbete genom att också inkludera aspekter av systemeffektivitet.

Det finns många omgivningsfaktorer och organisationsspecifika faktorer som kan påverka arbetsmiljön, till exempel ekonomiska förutsättningar i samhället och i organisationer, konkurrenssituationer etcetera. Rationaliseringsprojekt kan få en mycket stark påverkan på arbetsmiljön. Sådana förändringsprojekt behandlas inte i denna studie, eftersom den primära målsättningen då inte är att förbättra arbetsmiljön även om man här kan se omfattande arbetsmiljökonsekvenser som bieffekt eller oplanerad effekt.

Vidare måste de effekter som vi avser att behandla definieras. Inom detta delprojekt använder vi oss av det synsätt som ergonomin står för, det vill säga effekter på säkerhet, hälsa, välbefinnande och systemeffektivitet. Effekterna finns således på individnivå och på organisationsnivå. Utfallsparametrarna kan exempelvis vara risk för olycksfall och sjukdom, upplevd hälsa, välbefinnande ur psykisk och social synvinkel, kvalitet, produktivitet, och ekonomi. Det finns också en tidsdimension, bland annat att det kan ta lång tid, ibland många år, innan åtgärderna ger effekt. Vidare finns indikatorer på olika nivåer (individ- och verksamhetsnivå) som har olika stark koppling till de målparametrar som satts upp. Exempel på detta kan vara att primära arbetsmiljöåtgärder vidtagits, att riskfaktorer påverkats, att den subjektivt upplevda situationen förbättrats, att obehag, besvär och välbefinnande påverkats, eller att utfall i form av arbetsrelaterad sjukdom påverkats. För verksamheten, som kan ses som ett komplext system, finns till exempel svårigheterna att separera arbetsmiljöåtgärderna från andra åtgärder men också att särskilja utfallet från utfall av andra åtgärder och andra förändringar som skett inom och utom organisationen.

## 2. Utvärdering av effekter

Det finns i många sammanhang ett intresse av att mäta eller utvärdera effekter av insatser som genomförts, till exempel arbetsmiljöförbättringar. Utvärdering ger en möjlighet att förbättra pågående eller kommande insatser, skapar lärande och förståelse för vad som händer i och kring projekt, samt ger uppdragsgivarna eller andra intressenter en återkoppling på hur projektet utförts och utfallet av det-samma. Det primära intresset är här att identifiera effekter som kan hänföras till arbetsmiljöinterventioner syftande till hälsa och välbefinnande samt effektivisering av olika verksamheter. Ju mer komplexa de system man påverkar är och ju mer komplexa insatserna är, desto svårare blir utvärderingen, och ibland blir det kanske omöjligt att genomföra en utvärdering. Ofta skiljer man på formativa och summativa utvärderingar, det vill säga om man utvärderar med syftet att förbättra en pågående verksamhet, eller om man i efterhand utvärderar om en insats givit förväntat resultat. Typen av utvärdering är också beroende av vilken avsikt man har: att kontrollera eller att ta tillvara kunskap och erfarenheter. I vissa situationer fyller utvärderingen endast ett symboliskt formellt behov (Vedung, 1998).

Utvärderingar kan ske i kvantitativa termer eller i kvalitativa termer. När utfallet mäts i kvantitativa termer kan man ofta se utvärdering av kostnader, intäkter eller andra härtill relaterade nyckeltal. Exempel på detta är kostnads-effektivitetsanalys, kostnads-intäktsanalys, samt lönsamhets- och produktivitetmätning. I valet av utfallsvariabler är det en fördel om det faktiska utfallet av interventionen följs upp. För att skapa trovärdighet i analysen bör man i så stor utsträckning som möjligt följa upp den faktiska förändringen i exempelvis intäkter och kostnader och i undantagsfall basera mätningar på kalkylerade (beräknade) effekter. Kvalitativa utvärderingar kan till exempel avse måluppfyllelse, process, attityder, självvärdering, expertbedömning och så kallad målfri utvärdering (Jerkedal, 1990).

När man värderar effekter som har uppstått som följd av en insats kan man skilja på avsedda och oavsedda effekter. Vidare kan dessa vara förutsedda eller oförutsedda. En huvudeffekt ligger inom målområdet och är positiv. Nolleffekt innebär att inga effekter uppstått, och perversa effekter innebär att effekterna blivit negativa inom målområdet. Slutligen kan man också identifiera bieffekter som definitionsmässigt ligger utanför målområdet. Dessa kan vara positiva eller negativa (Vedung, 1998).

En kvalificerad uppföljning består av fem steg: I det första steget utarbetas en programteori, som omfattar uppfattningarna om vad man vill uppnå med insatsen, samt framför allt de hypoteser man har om hur åtgärderna påverkar och leder fram till effekterna, det vill säga hur orsakssambanden ser ut i länk efter länk i interventionskedjan. I andra steget väljs vissa led i programteorin ut för undersökning, och i det tredje steget sker datainsamling och analys. I det fjärde steget jämförs målkriterierna med undersökningsresultaten. Slutligen kan uppföljaren tolka, reflektera kring och dra slutsatser från uppföljningen. Den överskuggande svårigheten i utvärderingar är att påvisa kausalitet, det vill säga orsakssamband (Vedung, 1998).

Den typ av studier som anses ge starkast bevis för att insatser har effekt är experiment där slumpmässigt utvalda experimentgrupper utsätts för en insats, medan kontrollgrupper inte utsätts för insatsen, och att alla förhållanden för övrigt är lika mellan experiment- och kontrollgrupper. Det finns flera nackdelar med denna studietyp, till exempel känslighet för förändringar, kontextspecificitet och överhörningseffekter (Rossi m fl, 1999). Det finns också problem med att genomföra denna typ av studier i praktiken, vilket gör att den inte är realistisk för många interventioner. Ett alternativ i en sådan situation är ett kvasi-experimentellt upplägg, där det också är en fördel att använda kontrollgrupp. Det svagaste bevisvärdet har således före-efterstudier utan kontrollgrupper.

Om interventioner handlar om människors hälsa och man vill utvärdera hur och vad som påverkar deras hälsotillstånd tillstöter ytterligare svårigheter med att använda experiment. Det är naturligtvis oetiskt att utsätta individer för sådant som kan leda till ohälsa, vilket ju också innefattar att neka åtgärder som undanröjer risker för ohälsa (Robson m fl, 2001).

För interventioner som inte kan utvärderas med experimentell metodik finns ett antal olika alternativ. En viktig möjlighet är att data från utfallsvariablerna samlas in som en tidsserie, med tillräckligt omfattande data före och efter insatsen. Effekten av insatsen blir då skillnaden mellan det faktiska utfallet och det kontrafaktiska utfallet, det vill säga det utfall som skulle ha uppkommit om insatsen inte hade genomförts. Svårigheten ligger i att få fram en uppskattning av det kontrafaktiska utfallet. Vidare kan fler utfallsvariabler inkluderas och interventionen kan införas stegvis i olika grupper. Ett sätt är att använda sig av så kallad generisk kontroll, det vill säga att utfall från interventionsgruppen jämförs med utfallet från en större population under samma tidsperiod, till exempel befolkningen i regionen eller i landet, eller att en annan kontrollgrupp införs. Interventionen kan reverseras i några men definitivt inte alla situationer, det vill säga att åtgärderna tas bort, vilket kan stärka säkerheten i de slutsatser som dras (Robson m fl, 2001). Ett annat sätt är att använda sig av så kallad statistisk kontroll, det vill säga att när insatsen är heltäckande delas analysenheterna upp i undergrupper som jämförs. Denna uppdelning bör ske utifrån faktorer som kan ha inverkat på utfallet, till exempel hur väl insatserna genomförts eller hur väl deltagarna följt interventionens upplägg (compliance). Ett ytterligare sätt är reflexiv kontroll, det vill säga att utfallet från tidsserien före interventionen jämförs med utfallet från tidsserien efter interventionen. Individerna eller grupperna används således som sina egna kontroller. Vidare kan skuggkontroller vara ett användbart alternativ. Här låter man insiktsfulla personer uppskatta hur utfallet hade blivit om insatserna inte hade genomförts. Man talar här om expert-, administratörs- och adressatkontroll. Experterna kan vara externa sakkunniga inom området som också har erfarenhet av utvärderingar. Administratörerna är interna tjänstemän eller annan personal som känner till de lokala förhållandena och insatsen väl. Adressaterna är de personer som omfattats av interventionen eller insatsen (Vedung, 1998).

Ett av problemen med utvärdering av effekter i verksamheter eller av projekt är att effekten ibland kan definieras som grad av måluppfyllelse. En organisation kan



därför sänka sin ambition när det gäller uppsatta mål, och på detta sätt höja sin effektivitet. Ett andra problem är att vissa indikatorer är lätta att mäta medan andra är svåra. Det är då frestande att mäta de som är lätta och undvika de som är svåra, trots att detta urval av indikatorer inte blir de mest relevanta. Ett tredje problem är att en viss del av effekterna beror på faktorer som ligger utanför verksamhetens eller projektets kontroll, medan andra delar av effekterna kan komma från faktorer som påverkats. Ett fjärde problem är att det är svårt att avgöra vilken tidshorisont som man ska använda när man fastställer effekterna (Jacobsen & Thorsvik, 2002). Ett vanligt misstag är att alla positiva och alla negativa utfall som inträffat efter insatsen tillskrivs inverkan av denna.

I projekt byggs ibland men inte alltid utvärderingar in. Då finns ofta en utvärderingsplan definierad från början med de faktorer, dimensioner, utfall eller nyckeltal som avses utvärderas. Detta är oftast en förutsättning för att kunna utvärdera effekter, eftersom longitudinella data ofta är nödvändiga.

I detta sammanhang betraktas således en situation bestående av en insats/åtgärd/intervention som leder till utfall, vilket består av resultat och effekter. Resultatet är de åtgärder man genomför (till exempel ett utbildningsprogram, ny organisationsform, nya tekniska lösningar) och effekterna är den slutliga påverkan som man önskar se (till exempel minskad sjukfrånvaro) (Aronsson m fl, 2004).

## **2.1 Utvärdering av hälsoeffekter**

I epidemiologisk forskning kan man fastställa statistiskt säkerställda samband mellan exposition för till exempel arbetsmiljöfaktorer och förekomst av sjuklighet. Svårigheten är att dra slutsatser om eventuella orsakssamband, det vill säga kausalitet. Därför använder epidemiologer istället begreppet ”riskfaktorer”, eftersom den typ av studier som görs inte kan ge ett svar på frågan om kausalitet. Bedömningen av huruvida det föreligger kausalitet eller ej blir alltid i slutändan en subjektiv värdering. Om exponeringen är endimensionell, till exempel radioaktiv strålning, är denna möjlig att mäta i termer av intensitet, exponeringstid och dos. Exponering av kemikalier kan också mätas i termer av nivå, exponeringstid och dos, men detta blir ibland svårare eftersom individen kan vara medveten om kemikaliernas obehagliga lukt och därför undvika att andas in de högsta koncentrationerna. Individen påverkar således sin exponering. Vad gäller belastningsergonomi blir situationen ännu svårare eftersom vissa belastningar ger en träningseffekt medan andra ger en negativ påverkan eller ”nedbrytning” av strukturer i rörelseorganen. Såväl för låga som för höga belastningar kan orsaka skador eller sjukdom. Det finns ej heller generellt användbara mått på belastningsnivå, tidsmönster för belastningarna eller belastningsdos. Allra svårast blir psykosociala arbetsmiljöaspekter, där det finns ännu mer komplexa samspel med individens personlighet, minne, tidigare upplevelser och copingbeteende.

På motsvarande sätt är epidemiologiska studier lättare att genomföra om utfallet är entydigt, till exempel dödsfall. Specifika skador eller sjukdomar som kan diagnostiseras säkert kan utgöra en god grund för epidemiologiska studier men med vissa svårigheter. Om diagnosen är osäker och mer ospecifik ökar svårighets-

graden betydligt, för att sedan bli ännu större om det rör sig om individuella upplevelser. Om de samband som studeras innebär att endast en exponering leder till endast ett utfall blir situationen hanterbar. Om många olika exponeringar alla kan leda till var och en av ett antal utfallsvariabler så blir situationen ytterst komplex. Förekomsten av synergieffekter mellan olika arbetsmiljöfaktorer ökar komplexiteten ytterligare. Interventioner som adresserar organisationsförändringar på samhälls- och organisationsnivå representerar denna typ av ytterst komplexa situationer (Ekberg, 1994).

Eftersom den mest kritiska punkten i utvärderingar och många forskningsstudier är huruvida det finns kausalitet, har flera forskare fokuserat denna fråga. Ett sådant exempel utgörs av Hills (1965) kriterier som värderar sannolikheten för ett orsakssamband:

1. styrkan på sambandet
2. konsistensen på sambandet
3. specificiteten av sambandet
4. sambandets temporalitet
5. biologisk gradient/dos-respons
6. biologisk trovärdighet
7. sambandets teoretiska trovärdighet och koherens
8. experimentella resultat
9. analogier, andra erfarenheter.

Utifrån överväganden som erhålls med denna modell kan en diskussion genomföras där man gör orsakssamband mer eller mindre trovärdiga.

## **2.2 Programteori eller hypoteskedjor om verksamma mekanismer**

I samband med en intervention tydliggörs sällan den hypoteskedja av orsakssamband som ligger till grund för insatsen/interventionen, eller med andra ord programteorin. Ofta finns det mer eller mindre uttalade kedjor av orsakssamband. Ett exempel på detta är om arbetsteknikutbildning genomförs i vården som en åtgärd för att minska sjukfrånvaron. Om kopplingen mellan arbetsteknikutbildning och sjukfrånvaro granskas mer ingående finner man att det i själva verket är många uttalade steg som måste uppfyllas innan arbetsteknikundervisningen orsakar minskad sjukfrånvaro. Ett exempel på en sådan hypoteskedja eller programteori ges nedan:

1. Arbetsteknikundervisningens innehåll är i sak korrekt
2. Utbildningen genomförs så att innehållet presenteras på ett korrekt sätt
3. Deltagarna uppfattar och förstår budskapet
4. Deltagarna accepterar budskapet
5. Deltagarna vill förändra sin arbetsteknik i enlighet med budskapet
6. Deltagarna lyckas med att förändra sina arbetsrörelser, arbetsställningar och utförande av arbetsuppgifter i enlighet med budskapet
7. Det nya arbetssättet ger lägre belastningar för de kroppsdelar som drabbats av besvär

8. Det nya arbetssättet resulterar inte i högre belastningar för andra kroppsdelar
9. Lägre belastning på besvärdrabbade kroppsdelar leder till minskade besvär
10. Minskade besvär leder till lägre sjukfrånvaro.

Som alternativ hypoteskedja kan man tänka sig följande:

1. Arbetsteknikundervisningen förbättrar arbetstillfredsställelsen
2. Bättre arbetstillfredsställelse ger mindre stress
3. Mindre stress ger lägre muskelbelastning i nacke/skuldror
4. Den lägre belastningen på nacke/skuldror leder till minskade besvär
5. Minskade besvär leder till lägre sjukfrånvaro.

De ovanstående exemplen visar att man kan ha olika hypoteser om hur effekterna uppstår. Samtidigt kan det vara en lång kedja av outtalade hypoteser (orsakssamband) mellan insats och resultat samt effekt. I utvärderingar av interventioner kan ofta målsättningarna vara outtalade, otydliga eller ospecifika. Hypoteser om kausalitet tydliggörs ofta inte. Att använda en programteori är då ett sätt att tydliggöra de slutliga målen och mellanliggande mål samtidigt som stegen i kausalitetskedjan tydliggörs (Vedung, 1998).

### 3. Litteraturstudier

Arbetsmiljöarbete kan ha olika inriktningar och insatserna kan variera i det oändliga. Innehållet i interventionsinsatserna utgörs ofta av åtgärder eller åtgärdspaket som kan beskrivas som tekniska, administrativa eller beteendelaterade, beroende på vilket fokus interventionen har haft. En sådan klassificering kan exemplifieras på följande sätt:

- tekniska; till exempel förbättringar av utrustning, möbler, verktyg och andra källor till arbetsmiljörisker
- administrativa; till exempel arbetsrotation, ändrad hastighet på löpande band, schemaläggning etcetera (arbetsorganisatoriska förändringar)
- beteendelaterade; attitydpåverkan, utbildning, friskvårdsprogram etcetera.

När det gäller förändringsprojekt med flera åtgärdsinsatser är det vanligt att mer än en eller rent av alla tre kategorierna är representerade (Karsh m fl, 2001). Målet med arbetsmiljöarbetet är, som det sägs i Arbetsmiljöverkets föreskrifter, att ”förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet och att uppnå en tillfredsställande arbetsmiljö” (Arbetsmiljöverket, 2001). Men det finns dessutom forskning som utvärderar lönsamheten hos arbetsmiljöåtgärder, inte bara utifrån sjukfrånvaro utan också genom effekter av kvalitet och produktivitet (Oxenburgh, 1997 och Hendrick, 2003). Ekonomiska vinster är inte det primära målet med arbetsmiljöarbetet men ekonomi har stor betydelse när det gäller attityder till arbetsmiljöarbetet. Att kunna visa att interventioner kan ge ekonomiska vinster kan i hög grad öka motivationen för sådana projekt. Vi har valt att i en litteraturgenomgång fokusera på två typer av interventioner:

Del 1 – Interventioner mot belastningsbesvär och hälsofrämjande interventioner

Del 2 – Arbetsmiljöarbete och ekonomiska konsekvenser.

Anledningen till att vi fokuserat dessa områden är att de är mycket omdiskuterade och att det är viktigt att belägga effekter av arbetsmiljöarbete på både individnivå och organisationsnivå.

#### **3.1 Interventioner mot belastningsbesvär och hälsofrämjande interventioner**

Meta-analys har blivit ett alltmer populärt verktyg när det gäller att systematiskt utvärdera publicerad forskning genom att kombinera och lägga samman forskningsresultat från olika studier. Meta-analysen är en statistisk metod att analysera och utvärdera ett stort antal studier och går i någon mening bortom reguljära kunskaps- och litteraturöversikter, så kallade reviewartiklar. Under sökandet av publicerade interventionsstudier blev det snart tydligt att meta-analys eller ens ”poolning”, det vill säga sammanslagning av data från olika studier, knappast var tillämplig, eftersom studierna skilde sig åt i så många avseenden: studiedesign, typ av förändringsarbete, exponeringstid, exponeringsmått, mätstrategier, utfallsmått,

statistisk analys etcetera. I stället har vi gjort en mer förutsättningslös genomgång av vetenskapligt publicerad litteratur om interventioner mot belastningsbesvär och belastningsskador samt om hälsofrämjande interventioner.

Arbetsmiljöarbete som kan ge belastningsergonomiska effekter har inslag av interventioner riktade mot riskfaktorer som olämpliga lyft och arbetsställningar, statiska arbetsställningar, upprepade böjningar och vridningar av kroppen, repetitivt arbete, vibrationer etcetera. Sådana interventioner går vanligen ut på att ta bort eller reducera riskfaktorerna för att därigenom minska förekomsten eller förebygga uppkomsten av muskuloskeletal besvär.

I sökandet av litteratur som redovisar förändringsarbete med syfte att uppnå ergonomiska förbättringar som minskar förekomsten eller förebygger uppkomsten av muskuloskeletal besvär har vi försökt att identifiera reviewartiklar och funnit att en hel del försök redan gjorts för att finna svaret på frågan om de belastningsergonomiska effekterna av interventioner. Sökningen har begränsats till litteratur som publicerats 1995 eller senare.

Silverstein och Clark (2004) gjorde en systematisk genomgång av vetenskaplig litteratur som publicerats på engelska från 1990 och framåt och som behandlar interventioner mot arbetsrelaterade muskuloskeletal besvär. De fann 15 systematiska reviewer, 20 studier med randomiserad kontroll-design, 17 kvasiexperimentella studier med kontrollgrupper och 36 artiklar som redovisade fallstudier. Det var en ganska grundlig genomgång som gav stöd åt andra studier vars resultat pekar på att interventioner som innehåller flera komponenter har större möjlighet att lyckas än sådana som bygger på enstaka insatser. Ryggbälten tycks till exempel inte ha någon förebyggande effekt när det gäller uppkomsten av ryggbesvär orsakade av lyft. Det fanns inte heller mycket som tydde på att så kallade ryggskolor med utbildning i lyftteknik och ergonomiska principer skulle ha några bestående effekter. Fysisk träning ansågs dock ha en viss effekt när det gäller att förebygga ryggont. I rapporten pekar man på problemen att göra studier med randomiserade försöksdesigner eller kvasiexperimentella studier av arbetsplatser eftersom förändringar utom forskarens kontroll ständigt inträffar, som till exempel rationaliseringar, personalomsättning och sjukskrivningar. Stabila arbetsplatser där personalen arbetar med samma saker under långa perioder blir allt ovanligare.

Bland de rapporter som ingick i Silversteins och Clarks undersökning fanns också en rapport som visade att viss typ av ergonomisk intervention, som minskar den biomekaniska belastningen på ryggen, faktiskt också ledde till signifikant minskad frekvens av ryggbesvär på grund av manuellt lyftarbete (Marras m fl, 2000). Det resultatet kan vara värt att lyftas fram eftersom det inte är så vanligt att man vid interventioner lyckas visa på kopplingen mellan minskad exponering av biomekaniska riskfaktorer och minskade besvär.

I en systematisk review av van Poppel med flera (1997) fann man ett visst belägg för att träning kunde förebygga ryggbesvär bland industriarbetare men inte något starkt stöd för att vare sig utbildning eller användande av ryggbälte är effektiva metoder mot ryggbesvär. Med kraven att studierna skulle ha en design med interventionsgrupp och en kontrollgrupp från samma arbetsplatsomgivning

identifierade man elva studier, vilka dock i allmänhet ansågs ha låg metodologisk kvalitet. De vanligaste bristerna bestod i att man inte vidtagit åtgärder för att undvika påverkan av andra interventioner än de studerade ("cointervention") och att man inte gjort en "blinded outcome" bedömning, det vill säga de personer som analyserat utfallet har haft kunskap om vilken intervention som respektive deltagare fått, vilket antas kunna påverka bedömningen.

Folkhälsoinstitutet har publicerat en "kunskapsöversikt av redan gjorda kunskapsöversikter" (Källestål m fl, 2004). Ett avsnitt behandlar ergonomi och förebyggande av besvär i rörelseorganen där sex systematiska översiktsartiklar publicerade mellan 1994 och 2001 identifierades. Av dessa var det fyra som behandlade ryggsmärtor, en karpaltunnelsyndrom och en som rörde generella ergonomiska insatser för hälsa. I översiktsartiklarna om ryggsmärtor var det vanligen tre eller fyra olika program för att minska ryggont som jämfördes. Vanliga åtgärder var fysisk träning, stödbälte, utbildning och riskfaktormodifikation, och gemensamt för dessa fyra översikter var att man fann att fysisk aktivitet kan bevisas vara ett effektivt sätt att förebygga rygg- och nacksmärta. Övriga insatser bedömdes däremot ha tveksam eller ingen effekt.

Det var alltså endast en översikt som behandlade karpaltunnelsyndrom och i den konstaterades att flerkomponentprogram var effektiva och att tekniska förändringar kan påverka riskfaktorerna i önskad riktning. Den översikten ingick också i Silversteins och Clarks genomgång, som menade att programmen åtminstone hade effekt på kort sikt. Totalt ingick tre av Folkhälsoinstitutets sex artiklar i Silversteins och Clarks översiktsartikel, och även där konstaterades att fysisk aktivitet tycks kunna förebygga rygg- och nacksmärta (se ovan).

De reviewartiklar som vi funnit visar på svårigheterna att dra säkra slutsatser om effekten av interventioner. Selektionskriterierna som man använt i litteraturgenomgångarna har sållat bort många studier. Men man kan inte utesluta att de interventionseffekter som rapporteras är reella och att förändringsarbetet har varit framgångsrikt även om studien inte har uppfyllt vetenskapliga kvalitetskrav. Det finns en stor mängd rapporter om lyckade ergonomiska interventioner där man emellertid inte styrkt resultaten med statistiska analyser eller signifikanstester. Exempelvis rapporterar Kilroy och Dockrell (2000) om hur enkla ergonomiska åtgärder i ett biomedicinskt laboratorium lett till såväl förbättrade arbetsställningar som minskad förekomst av muskuloskeletala symptom och kroppsliga obehag. Förändringarna har bestått av bland annat större arbetsbänkar som möjliggjort bättre avstånd till bildskärm, justering av bildskärmshöjd, anskaffandet av justerbara stolar och liknade ergonomiska åtgärder. Interventionen innehöll också ett seminarium om ryggens anatomi, biomekanik, predisponerande faktorer och förebyggande av muskuloskeletala symptom, ergonomiska principer etcetera. Rapporten är ganska typisk för många redovisningar av ergonomiska interventioner; en studie med före- och eftermätningar, utan kontrollgrupp, och uppföljning (kort tid) efter genomförd intervention.

I vår genomgång av litteratur om interventioner har vi också hittat flera studier som uppfyllt högt ställda metodologiska krav och till exempel haft en studiedesign

med randomiserade interventions- och kontrollgrupper eller åtminstone med matchade kontrollgrupper, men som i regel uppvisat ganska blygsamma effekter. Laing med flera (2005) rapporterade om ett participativt ergonomiskt program avsett att minska upplevd ansträngning och värk hos arbetare inom biltillverkningsindustrin. Designen var kvasiexperimentell och innehöll matchade interventions- och kontrollgrupper, men trots en ambitiös utformning av interventionen blev resultaten magra. Visserligen innebar projektet en minskning av exponering för höga fysiska belastningar och andra ergonomiska riskfaktorer, men knappast några förändringar i upplevd ansträngning och värk. Som möjliga förklaringar till att förändringarna i upplevda ansträngnings- och smärtnivåer var så små angavs bland annat en relativt kort interventionsperiod (tio månader). Dessutom genomfördes förändringar i produktionshastighet och bemanning och dessa förändringar skilde sig åt mellan interventions- och kontrollgrupper.

En annan metodologiskt väl genomförd studie av Morken med flera (2002) innehöll randomiserade studie- och kontrollgrupper med sammanlagt över 2 000 arbetare inom norsk aluminiumindustri som deltog i slututvärderingen av ett omfattande utbildningsprogram. Det var tre olika typer av interventionsgrupper och två kontrollgrupper. Syftet var att förhindra muskuloskeletal problem på arbetsplatsen och lära sig handskas med ("cope with") sådana problem. Man fann en ökning av muskuloskeletal symptom i en av kontrollgrupperna, i övrigt inte några signifikanta symptomförändringar. I stort sett var det enda positiva utfallet att en av interventionsgrupperna använde fler strategier att hantera muskuloskeletal problem efter interventionen. Exempel på sådana strategier var ändrad arbetsteknik, långsammare arbetstakt, arbeta med mindre ansträngande uppgifter, ta fler eller längre pauser, etcetera.

Volinn (1999) skriver att det i den medicinska litteraturen observerats sedan länge, att kvaliteten på studiens design ofta står i ett omvänt förhållande till det rapporterade utfallet. Som exempel granskar Volinn sex studier som beskriver helt olika typer av arbetsplatsinterventioner mot ländryggsbesvär, men som har det gemensamt att de alla redovisar inte bara lyckade utfall utan också utfall med stor effekt. Eftersom interventionerna var så olika till sin natur och av varierande kvalitet menar Volinn att man kan söka förklaringen till de framgångsrika utfallen i andra underliggande variabler. Två möjliga variabler som, var och en för sig eller tillsammans, kan ha påverkat resultaten är tilltron hos den som tillhandahåller eller genomför interventionen och att arbetsgrupper kan växa samman under förändringsarbetet. En stark övertygelse om interventionens verkan kan oavsiktligt påverka resultatet och de arbetstagare som får del av förbättringsförsöken kanske stimuleras av interventionen och därför inte uppmärksammar ryggbesvären lika mycket som tidigare. Volinns förklaring gränsar förstås till den så kallade Hawthorne-effekten, som påvisades redan i slutet av 1920-talet, då en forskargrupp studerade arbetsförhållandena vid *Hawthorne Works* (tillhörande Western Electric Company) i Chicago. Forskargruppen drog slutsatsen att själva uppmärksamheten som arbetarna gavs under studien ökade deras produktivitet.

Volinn menar vidare att man kan urskilja två typer av interventioner: en typ med pragmatiskt sätt att betrakta interventionen och en som har mer förklarande inriktning. De kan anses utgöra ytterlägen på ett kontinuum. Flertalet interventioner är huvudsakligen pragmatiskt orienterade och ser i första hand till vilka resultat som uppnås utan att ordentligt reda ut om interventionen ensam kan vara förklaringen till utfallet. De kan ses som pilotstudier som genererar hypoteser att testa med mer kontrollerade designar.

De studier som rapporteras kan ge en skev bild av vad förändringsarbete kan åstadkomma på grund av så kallad "publication bias" i den meningen att de positiva resultaten är överrepresenterade i litteraturen (se bland annat McAuley m fl, 2000). Det betyder förstås inte att redovisningen inte är korrekt, men att det finns anledning att anta att arbetsmiljöarbete som inte varit framgångsrikt inte redovisats lika ofta i litteraturen. Vi har också tyckt oss märka att man lyft fram ganska måttliga framgångar eller framgångar utanför målområdet som positiva utfall av interventionen och undvikit att redovisa eller tonat ner förväntade resultat som uteblivit. Ofta är utfallet av karaktären att man lyckats göra arbetsplatsen bättre ur ergonomiskt perspektiv, det vill säga bättre anpassad till de människor som utför arbetet. Men det underförstådda målet med interventionen är vanligen att eliminera eller minska belastningsergonomiska problem i form av muskuloskeletala besvär. Det finns visserligen en hel del rapporter om framgångsrika interventioner som medfört sådana effekter, men många är bristfälligt designade och/eller rapporterade genom att till exempel kontrollgrupper saknas, antalet personer som studerats är litet, ofullständig statistisk analys, korta uppföljningstider eller ingen uppföljning alls, etcetera. Det är därför svårt att bedöma betydelsen av dessa interventioner även om positiva resultat har rapporterats.

Det är alltså inte helt lätt att svara på frågan om interventioner som syftar till att minska belastningsbesvär har effekt. Interventionen och resultatet är delar i en kedja som grovt sett kan utgöras av *intervention – resultat – effekt*, där vi tänker oss att resultatet kan vara till exempel minskad exponering för riskfaktorer, mer ergonomiska verktyg, utbildning i ergonomi, förändrat beteende etcetera och effekten exempelvis minskade muskuloskeletala besvär eller minskad sjukfrånvaro (jämför Aronsson m fl, 2004). Denna distinktion mellan resultat och effekt förekommer vanligen inte och det kan därför vara svårt att bedöma om interventionen verkligen haft effekt i den mening vi avser. Cole med flera (2003) föreslår att olika indikatorer kan användas i olika stadier av interventionen. Man talar ibland om *intermediate outcomes* som förväntas leda till det slutliga utfallet, vilket alltså skulle motsvara *resultat* enligt vårt förslag till begreppsmodell. Det omedelbara resultatet att eliminera exponeringen för vissa riskfaktorer kan vanligen uppnås och mätas, men det är svårare att utreda om det har avsedd verkan när det gäller att komma till rätta med de muskuloskeletala symptomen och besvärerna, det vill säga det huvudsakliga målet med interventionen.

Karsh med flera (2001) använde tre resultatklasser, (+), (–) och (0), för att beskriva "resultaten" av de olika interventionerna i en omfattande reviewundersökning, som för övrigt ingår i den litteraturgenomgång av Silverstein och Clark



som omnämnts tidigare. I beskrivningen av de tre klasserna sägs att (+) betyder att (a) interventionen varit effektiv när det gäller att reducera riskfaktorer eller muskuloskeletala besvär (disorder), eller (b) interventionen har varit effektiv när det gäller att förbättra positivt beteende, arbetsställningar etcetera. Med (–) och (0) avses att interventionen haft motsatt respektive ingen effekt alls. Den högsta resultatklassen (+) skiljer alltså inte mellan utfall som visar *reduktion av riskfaktorer* och utfall som visar *minskning av muskuloskeletala besvär*. Utfallsmåtten ger därför inte något entydigt besked om en intervention haft sådana effekter att arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär kan kontrolleras, även om författarna menar att deras litteraturgenomgång tyder på det. Logiken är att om andra studier med god evidens påvisat att en riskfaktor orsakar arbetsrelaterade besvär, så bör eliminering av riskfaktorn kunna antas medföra en minskning av besvären, utan att detta steg behöver visas i alla studier.

Om syftet med förändringsarbetet är att få ett positivt *resultat*, pekar vår litteraturgenomgång på att detta kan man få med lämpliga åtgärder. Ställer man långt gående metodologiska kvalitetskrav som randomiserade kontroller blir det avsevärt färre studier som ger positiva *resultat*. Men det är endast ett fåtal studier som redovisar ett utfall med positiv *effekt* i den mening vi avser här. Ett exempel ges av Feuerstein med flera (2004) som visade att arbetsrelaterade besvär minskade hos 70 kontorsarbetare, av vilka ungefär hälften fick ergonomisk intervention i form av vissa förändringar av sina arbetsstationer och instruktion i lämpliga stretchingövningar. Den resterande gruppen fick dessutom utbildning och träning i arbetsrelaterad stresshantering under två 70-minuterspass. Ingen skillnad observerades mellan grupperna för något av utfallsmåtten och båda grupperna upplevde en signifikant minskning i smärta, symptom och funktionshinder efter tre månader. Förbättringarna fortsatte även till en uppföljning efter tolv månader. Författarna konstaterar att deras resultat skiljer sig från en undersökning av Faucett med flera (2002), där några bestående förbättringar av symptom hos de deltagande interventionsgrupperna inte kunde konstateras. Feuersteins grupp utsluter inte att de positiva resultaten kan bero på placeboeffekter; den uppmärksamhet som deltagarna fick genom justeringarna av arbetsstationerna och närvaron av hälsovårdspersonal kan ha bidragit till ett positivt utfall.

### 3.1.1 Patientförflyttningsteknik

Det finns en stor mängd rapporter om interventioner som syftar till att minska uppkomsten av muskuloskeletala besvär genom förbättrad arbetsteknik vid patientförflyttningsarbete. Patientförflyttningar tillhör de tyngsta och fysiskt mest krävande arbetsuppgifterna för vårdpersonal på sjukhus, vårdhem och inom hemtjänsten och utgör viktiga riskfaktorer för uppkomsten av belastningsbesvär. Möjligheten att minska riskerna genom lämplig arbetsteknik har prövats många gånger, men det har varit svårt att finna några säkra bevis för att detta är en verklig metod. En grundlig genomgång av litteraturen inom detta område har gjorts av Sue Hignett och medarbetare (Hignett, 2003; Hignett m fl, 2003). Slutsatsen var att enbart träning i arbetsteknik inte har någon effekt för skadefrekvens. Multi-

faktoriella interventioner baserade på riskbedömning har största utsikterna till framgång.

Sammanfattningsvis har genomgången av vetenskaplig litteratur inte givit några klara belegg för att interventioner i form av arbetsmiljöarbete har sådana *effekter* att belastningsbesvär i rörelseapparaten kan förebyggas eller reduceras. Utfallsmåtten utgörs ofta av *resultat* i form av minskad riskfaktorexponering. De rapporterade studierna har ofta inte tillräckligt hög kvalitet ur ett vetenskapligt perspektiv och bristerna som påtalas gäller metodiken och designen av interventionsstudien; vid analys och utvärdering går det inte att statistiskt säkerställa effekter eller orsakssamband. Interventioner som omfattar en mångfald av åtgärder har större utsikter att lyckas medan enstaka insatser sällan ger några påvisbara bestående effekter (Karsh m fl, 2001; Silverstein & Clark, 2004).

### 3.1.2 Diskussion

Syftet med litteraturstudien var att få kunskap om i vilken utsträckning arbetsmiljöinterventioner kan resultera i minskning av belastningsbesvär. Innebär då resultatet av litteraturgenomgången att arbetsmiljöarbete är verkningslöst när det gäller att förebygga eller minska belastningsbesvär? Det finns många anledningar till att effekter är svåra att påvisa, till exempel krav på vetenskaplighet vid utvärderingen, metodik och undersökningsdesign, långa latenstider för besvärsuppkomst, kort uppföljningstid av interventionen, dålig följsamhet eller felaktig implementering av interventionen, samverkande faktorer utöver interventionsåtgärderna, svårigheter att kvantifiera effekterna etcetera.

De krav på vetenskaplighet som ofta utgör ett urvalskriterium vid litteraturgenomgångar har favoriserat metoder som är svåra att tillämpa på komplexa förändringssituationer. Metoder som är användbara när det gäller att till exempel påvisa effekter av ett läkemedel är svåra att använda för att studera effekter av omfattande förändringar på arbetsplatser. Här är det inte möjligt att standardisera mätsituationen i samma utsträckning som vid kliniska experiment. Urvalskriterierna vid sådana litteraturgenomgångar sällar alltså ut många interventioner.

Belastningsbesvär som utfallsmått gör inte heller utvärderingen av en intervention lättare. Sådana muskuloskeletala besvär har ofta mycket lång ”inkubationstid” och det tar också i allmänhet mycket lång tid innan besvären går tillbaka. Vissa belastningssjukdomar måste betraktas som kroniska. Att fastställa förekomst och intensitet av sådana besvär är en svår uppgift i sig. Det är därför förknippat med stora problem att inom ramen för en intervention kunna observera sådana effekter som minskade besvär i rörelseapparaten eller att bedöma interventionens förebyggande effekter.

Utfallsmåtten har, som tidigare påpekats, ofta utgjorts av resultat i form av minskad riskfaktorexponering. Om man accepterar att det finns en direkt koppling mellan exponeringen av vissa belastningsergonomiska riskfaktorer och utvecklandet av muskuloskeletala besvär visar litteraturen på flera exempel där interventionerna lett till lyckade resultat. Men det saknas alltså bevis för att man

genom att minska exponeringarna till någon minsta eller optimal dos kan uppnå det önskade utfallet att belastningsbesvären förebyggs eller reduceras.

Mycket tyder på att de metoder som förespråkas för utvärdering av interventioner inte är användbara för sådana komplexa system och förändringar som det är fråga om här. Det finns forskare som menar att komplexa system i själva verket bäst förstås med fallstudiestrategier, där systemet kan studeras som en integrerad enhet. Tillsammans med komplexitetsteoretiska modeller kan nya undersökningsstrategier skapas, som tar hänsyn till de interaktioner och beroendeförhållanden som finns mellan olika delar av ett system (Anderson m fl, 2005).

I tabell 1 har vi gjort en grov klassificering av de vanligaste utformningarna av undersökningar som syftar till att utvärdera interventioner samt sammanfattat några synpunkter på de olika designernas användbarhet.

**Tabell 1.** Några exempel på undersökningsstrategier och dess egenskaper (jämför Robson m fl, 2001).

| <i>Studiedesign</i>   | <i>Bevisvärde</i>  | <i>Kommentar</i>  |
|---|--|---|
| Randomiserad och kontrollerad studiedesign                                | Högt bevisvärde  | Svårt att genomföra på arbetsplatser. Oplanerade förändringar utanför forskarnas kontroll sker, personalomsättning, förändrade arbetsuppgifter etcetera. Kan utformas så att kontrollgruppen får interventionen i senare skede. |
| Kvasiexperimentell design med matchade interventions- och kontrollgrupper | Näst bästa alternativ vad gäller slutsatser om kausala samband.      | Svårt att konstatera effekter, i synnerhet i fråga om arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär med mycket långa latenstider. Kan utformas så att kontrollgruppen får interventionen i senare skede.                             |
| Före-efterstudier, ingen kontrollgrupp                                    | Svagt eller inget bevisvärde   | Svårt att kontrollera för ovidkommande faktorer (förväxlingsfaktorer) som kan påverka utfallet. Kan generera hypoteser att testa med mer robusta designar.  |
| Fallstudier   | Flera fallstudier som pekar i samma riktning kan ha visst bevisvärde | Mest användbara för undersökande ändamål, innehåller kvalitativa forskningsmetoder. Anses av många vara bättre metod när det gäller att studera komplexa system och förstå de verksamma mekanismerna.                           |

Arbetsmiljön har under de senaste decennierna i många avseenden blivit allt bättre och många fysiskt krävande arbeten har försvunnit eller på olika sätt gjorts mindre ansträngande genom mekanisering och/eller olika hjälpmedel. Trots detta upplever omkring 30 procent av alla sysselsatta kvinnor och män fortfarande att de har ett tungt arbete (Arbetsmiljöverket, 2005). Möjligheten att uppnå mätbara effekter kan förstås antas vara större ju större förändringar/förbättringar som kan genomföras. Belastningsskador kan också uppstå av arbeten där de belastande krafterna inte är särskilt höga, men har lång varaktighet och/eller är repetitiva eller monotona. Det är till exempel vid det här laget väl känt att långvarigt arbete med

datormus kan ge belastningssymptom i nacke-skuldra-armar, så kallad musarm. Här är det inte fråga om höga belastningar utan riskfaktorer som brukar nämnas är bland annat ofördelaktiga statiska arbetsställningar, repetitiva och ensidiga rörelser, monotont arbete med mycket stillasittande. Om belastningsbesvären har mer diffusa och svårobserverade orsaker är det också svårt att sätta in lämpliga åtgärder eller att påvisa resultat från åtgärder. Många åtgärder vid monotont eller stillasittande arbete går ut på att åstadkomma variation i arbetet och det kan vara mycket svårt att bedöma om rekommenderade förändringar i arbetssätt efterföljs eller inte. Det är inte orimligt att tro att rekommendationer om arbetssätt i högre grad följs av personer som känner av besvär i rörelseapparaten, eftersom de kan antas mer motiverade än de som är besvärsfria. Det skulle i så fall kunna leda till det paradoxala sambandet att personer med bra arbetsteknik/bra arbetsmiljö har belastningsbesvär.

Det finns en enighet om att någon form av kvalitetsbedömning måste göras av utvärderingar av interventioner och deras effekter, men det råder inte någon samstämmighet om hur den ska göras. Före-efterstudier utgör en stor andel av de interventionsstudier som rapporteras, men det är svårt att relatera eventuella effekter till själva interventionen. Något säkrare indikationer kan uppnås med tidsseriestudier, där man gör mätningar vid flera olika tidpunkter över tid, före och efter interventionsinsatsen. Ett mycket viktigt mål för framtida utvärderingsprojekt är att finna strategier och metoder för interventioners genomförande så att också utvärdering av dess effekter kan göras med god trovärdighet. Möjligheten att lägga samman och göra en syntes av resultaten och effekterna av publicerade interventionsstudier, till exempel genom en meta-analys, tycks än så länge vara avlägsen.

### *3.1.3 Hälsofrämjande interventioner*

Begreppet "hälsa" är komplext och kan betraktas ur flera perspektiv. Arnesson (2006) beskriver fyra perspektiv, nämligen 1) hälsa som frånvaro av sjukdomar, 2) hälsa som välbefinnande, 3) hälsa som balans, och 4) hälsa som förmåga. Världshälsoorganisationen (WHO) definierar hälsa inte bara som frånvaron av sjukdom eller handikapp utan också som ett tillstånd med högsta möjliga fysiska, psykiska och sociala välbefinnande (WHO, 1998). Denna definition ger uttryck för ett mycket brett synsätt på vad hälsa är, något som står i kontrast emot den biomedicinska inriktningen av hälsoforskningen, där frånvaron av avvikelser från det normala utgör kriteriet för att vara vid god hälsa (Medin & Alexanderson, 2001).

Förklaringen till att enskilda individer trots allvarliga sjukdomar och handikapp kan uppleva sin hälsa som god, är ofta att det har varit möjligt för dem att uppnå en anpassning mellan sina behov, sina resurser och omgivningen. Denna aspekt är ett viktigt inslag i den mer humanistiska inriktningen av hälsoforskningen. Denna forskning, som tar hela individens situation i beaktande, inbegriper bland annat en hälsofrämjande ansats (Bildt & Karlqvist, 2005).

Ett hälsofrämjande perspektiv innebär att man snarare studerar vad som bidrar till hälsa eller vad som bidrar till att upprätthålla den, än själva hälsan i sig. Det är

således ett salutogent perspektiv till skillnad mot ett patogent perspektiv, där man förebygger sjukdom genom att eliminera faktorer som påverkar hälsan negativt. Här används ofta begreppen ”promotion” och ”prevention”. Promotion innebär att man erbjuder och stödjer det som kan bidra till bättre hälsa, vilket ofta kan omfatta alla på en viss arbetsplats. Prevention identifierar risker och specifika riskgrupper, och försöker eliminera eller minska dessa risker för att skador och ohälsa ska undvikas. Ofta behövs både ett förebyggande och ett främjande synsätt på hälsa. Nutbeam (1998) definierar hälsofrämjande som den process som möjliggör för individer att ta ökad kontroll över samt förbättra sin hälsa.

Statens folkhälsoinstitut kom år 2004 ut med en omfattande kunskapsöversikt kring: *Hälsofrämjande arbete på arbetsplatser. Effekter av interventioner refererade i systematiska kunskapsöversikter och i svenska rapporter* (Källestål m fl, 2004). Här har man granskat ett stort antal översiktsartiklar som identifierats genom systematiska litteratursökningar, och som publicerats under perioden 1990–2004. Artiklarna behandlade interventioner som kunde klassificeras i olika ämnesområden, exempelvis övergripande hälsofrämjande på arbetsplatsen, förebyggande av besvär som kan relateras till rörelseapparaten, förebyggande av olycksfall, insatser för fysisk aktivitet etcetera. Man identifierade främst översikter som kan betraktas som hälsofrämjande på arbetsplatser med tonvikt på livsstilsförändringar, men fann inga översikter med renodlat fokus på hälsofrämjande arbetsplatser. Författarna till kunskapsöversikten noterade bristen att information om interventionernas innehåll och utförande är begränsad.

Källestål med flera (2004) pekade på att det utifrån äldre översikter var osäkert om hälsofrämjande program på arbetsplatser hade effekt, och att inga slutsatser egentligen kunde dras från de tidigaste översikterna (se även Warner m fl, 1988). Över tiden övergick slutsatserna i översikterna till att bli svagt och försiktigt optimistiska om sådana program. I de senaste översikterna anges moderata till starka bevis för effektivitet (se även Pelletier, 2005).

De interventioner som var relaterade till belastningsergonomi och/eller besvär i rörelseorganen visade att hälsofrämjande insatser är effektiva när det gäller att förebygga ryggsmärta. Interventioner för att öka den fysiska aktiviteten och fysiska konditionen påvisades vara effektiva. Däremot finns svagare indikationer för positiva effekter på direkta medicinska hälsoutfall, till exempel förbättrade blodfetter och lägre blodtryck. Bevisen för att fysisk träning har effekt ansågs så starka att man ansåg att någon ytterligare forskning knappast behövs inom området och föreslog att man inriktar sig på att utveckla implementering och acceptans av interventionsprogrammen. Översikten visade ett begränsat stöd för att interventioner mot skador kan vara effektiva. En ytterligare erfarenhet var att få av översiktsartiklarna handlade om organisatoriska förändringar, trots att ansträngningar gjordes för att få med sådana (Källestål m fl, 2004)

I ett projekt som initierades av Ingenjörsvetenskapsakademien konstaterades i en sammanställning av det vetenskapliga kunskapsläget att det råder brist på goda vetenskapliga interventionsstudier med avseende på hälsoutfall (Jeding m fl, 1999). Det konstateras också att mer studier om effekter av organisatoriskt in-

riktade förändringsprocesser behövs. Detta styrks av forskningsöversikter från till exempel stressområdet, ergonomi och hälsopromotion, i vilka man efterlyser mer longitudinella studier av organisatoriskt inriktade interventioner och sådana där individ-, grupp och organisationsnivån kombineras. Källestål med flera (2004) drar också slutsatsen att man bör arbeta på individ-, grupp- och organisationsnivå samtidigt. Behovet av att utveckla metodologi och att genomföra fler organisationsinriktade studier understryks vidare av Murphy och Sauter (2004).

Bland forskarna inom det hälsofrämjande området pågår en diskussion om hur man ska värdera olika typer av studier och dess vetenskapliga stringens, bland annat vad gäller frågan om effekter av hälsofrämjande interventioner (McQueen, 2001).

### **3.2 Arbetsmiljöarbete och ekonomiska effekter**

Forskningen om personal och personalinvesteringar har gjort stora framsteg under det senaste decenniet. Effekterna av personalinvesteringar och personalpolitik har varit i fokus i många olika discipliner, och avgörande landvinningar har gjorts, kanske framför allt kring personalresursen och värdeskapandet i företagen. Man finner studier i så vitt skilda forskningsområden som finansiering och redovisning, arbetsekonomi (labour economics), hälsoforskning, frånvaroforskning och inom Human Resource Management (HRM)-litteraturen. Investeringar i personalutbildning, personalpolitik och satsningar på hälsa har i många väl genomförda studier visat sig ha stor betydelse för företagets lönsamhet och värdeskapande.

Under de senaste åren har forskningen kring de ekonomiska effekterna av personalutbildning bidragit med intressanta resultat. Framför allt inom labour economics har man visat på positiva effekter av utbildningssatsningar på produktivitet, lönsamhet och företagets aktieutveckling – mycket tack vare metodologiskt väl genomförda studier på stora longitudinella databaser med tillgång till mått på personalutbildning, lönsamhet och en mängd andra variabler. Tillgången till data på samma enheter (exempelvis företag) över tiden, så kallad paneldata, gör det möjligt att påvisa riktningen i sambanden (kausalitet) och dra slutsatser om lönsamheten i satsningarna. Det vill säga att man med paneldata kan komma runt problematiken kring frågan om det är lönsamma företag som har råd med personalutbildning eller om det är personalutbildning som genererar lönsamhet.

Flera studier från olika länder med tillgång till information över tiden har till stor del kommit fram till samma sak: att utbildning av den egna personalen är lönsamt för företagen. De positiva effekterna av personalutbildning har påvisats oavsett om utbildningen är generell eller specifik för företaget. Enligt Becker (1962) bör företagen endast investera i utbildning som är företagsspecifik (inte kan användas utanför företaget) och att individen bör stå för utbildningsinvesteringar som kan användas i andra företag (generell utbildning). De empiriska resultaten tyder dock på att det är lönsamt för företagen att investera i utbildning oavsett om den är specifik eller generell (för studier om lönsamhet och personalutbildning se exempelvis Barrett & O'Connell, 2001; Dearden m fl, 2000; Groot,

1999; Bosworth & Loundes, 2002; d'Arcimoles, 1997; Bassi m fl, 2004; Hansson m fl, 2004).

Forskningen kring hur företagens personalpolitik påverkar lönsamheten i företagen har expanderat kraftigt under det senaste årtiondet. Forskningen inom det man kallar "High Performance Work Systems" (HPWS) har sedan mitten av 1990-talet haft ett stort genomslag på den personalpolitiska forskningen (HRM) med hundratals publicerade artiklar. En mängd studier har dokumenterat starka samband mellan hur företagen bedriver sin personalpolitik och företagens lönsamhet och marknadsvärdering. HPWS är till stor del fokuserad på företagens anställnings- och urvalsmetoder, löne- och belöningsystem, utbildningssatsningar, och hur företagen arbetar med att involvera och motivera sina medarbetare. Den grundläggande tankegången inom HPWS är att företagens lönsamhet påverkas av hur väl utvecklade dessa system är och i vilken utsträckning personalpolitiken ligger i linje med företagens övergripande strategi. En del rapporter är mer fokuserade på själva systemen, medan andra studier är orienterade mot de mer mjuka delarna av företagens personalpolitik. Trots skillnader i tyngdpunkten på vad som anses vara kärnan i HPWS har en mängd studier visat på signifikanta positiva samband mellan en väl utvecklad personalpolitik och lönsamhet. HPWS kallas ibland "High commitment policies" eller "Human capital enhancing systems" (för de ursprungliga forskningsartiklarna inom HPWS, se exempelvis Huselid, 1995; Becker & Gerhart, 1996; Becker & Huselid, 1997 eller Delaney & Huselid, 1996). En överblick över vad HPWS forskningen har kommit fram till återfinns ibland annat hos Boselie med flera (2001).

Mycket av den publicerade forskningen kommer från USA, och debatten i dagsläget kretsar till stor del kring huruvida det finns en grundläggande generell HPWS-modell som passar flertalet företag, eller om dessa system är beroende av företagets specifika situation. En hel del frågetecken har också rests angående möjligheten att arbeta med dessa personalsystem i Europa, då den europeiska arbetsmarknadslagstiftningen skiljer sig avsevärt från den amerikanska. Metodologiskt är resultaten inom HPWS-litteraturen mindre robusta i jämförelse med exempelvis forskningen om personalutbildning. Majoriteten av studierna inom HPWS är baserade på tvärsnittsdata, det vill säga information vid en viss tidpunkt (undantag är exempelvis Ichniowski m fl, 1995 och d'Arcimoles, 1997). Det är således svårt att säga något om riktningen i sambanden eller dra långtgående slutsatser om lönsamheten i dessa personalsystem. Att många studier är baserade på tvärsnittsdata har till stor del att göra med att företagen sällan gör några större förändringar av sin personalpolitik. Det krävs således ofta mycket långa mätperioder för att kunna analysera förändringar över tiden av systemen mot förändringar av företagens lönsamhet. Man kan dock konstatera att flertalet studier inom området hanterar problematiken kring att olika företag har olika förutsättningar (heterogenitet) genom att ta hänsyn till branscher, yrkeskategorier etcetera i de statistiska analyserna.

Den medicinska hälsoforskningen har även den under senare år dokumenterat ekonomiska effekter av olika typer av hälsobefrämjande åtgärder. En stor del av

forskningen är inriktad på individbaserade åtgärder, och merparten av forskningen är även inom detta område baserad på amerikanska data och förhållanden. En anledning till att mycket av hälsoforskningen kommer från USA är att företagens kostnader för ohälsa har ökat dramatiskt under det senaste decenniet. Exempelvis har sjukförsäkringskostnaderna för de amerikanska företagen ökat med närmare 60 procent sedan år 2000 (Baicker & Chandra, 2005). Flera större forskningsöversikter av ekonomiska effekter av hälsosatsningar har sammanställts under senare år. Flertalet av studierna som ingår i översikterna mäter de ekonomiska effekterna av en hälsosatsning på företagens kostnader för sjukfrånvaro, sjukvårdskostnader och sjukförsäkringskostnader. Få studier har haft en möjlighet att analysera effekterna av satsningarna på mått som produktivitets- eller kvalitetsförbättringar. Trots detta visar många studier på mycket goda resultat av insatserna och den generella slutsatsen i dessa översiktsstudier är att interventioner för att få ner sjukfrånvaron och förbättra de anställdas hälsa är lönsamma för företagen (se exempelvis Pelletier, 1999; Goetzel m fl, 1999; Aldana, 2001; Andersson m fl, 2001; Golaszewski, 2001; Riedel, 2001). Interventionerna för att förbättra hälsan hos de anställda kan vara alltifrån sluta röka kampanjer, friskvårdssatsningar, förändringar av matvanor till informationskampanjer som syftar till att förbättra de anställdas hälsa. En gemensam nämnare för många av dessa satsningar är att investeringen i kronor räknat inte är så stor vilket gör att relativt små ekonomiska effekter behövs för att säkerställa lönsamheten i satsningarna. Det bör även noteras att i många studier genomförs analysen av projektansvariga för programmen och inte av oberoende forskare vilket gör att en del resultat som presenteras i dessa översikter bör tolkas med en viss försiktighet.

Trots detta är den metodmässiga fördelen med den här typen av väl avgränsade interventioner att möjligheterna till (ekonomisk) uppföljning av insatserna är goda. Interventionerna omfattar i många fall tusentals anställda, och för- och eftermätningar görs för att säkerställa eventuella effekter. Ofta används en kontroll- och experimentgruppsdesign, där en hälsosatsning genomförs vid en utvald enhet på ett företag och där en matchande kontrollgrupp inom samma företag utgör själva jämförelsealternativet. Trots att merparten av studierna inte använder sig av ett slumpmässigt urval av kontroll- och experimentgrupp får metoden anses som robust, framför allt då flertalet studier lägger stor omsorg vid valet av jämförelsealternativ. Ett slumpmässigt urval i studier av verkliga insatser på företag är näst intill omöjligt att åstadkomma i realiteten. Att slumpmässigt välja ut medarbetare på ett företag för hälsorelaterade satsningar medför ofta negativa individuella och organisatoriska effekter, som kan påverka kontrollgruppens beteende och även utfallet av insatserna. Mer problematiskt (ur ett svenskt perspektiv) är dock att merparten av studierna är genomförda i USA. Företagen i USA har ett större ansvar för exempelvis lönekostnader under sjuk-skrivningstiden. Amerikanska företag står även till stor del för det sociala skyddsnätet vid sjukdom genom premier till den anställdes sjukförsäkring. Då de kostnader som är relaterade till ohälsa är väsentligt högre för amerikanska företag är



det svårt att dra några långtgående slutsatser om lönsamheten i hälsosatsningar för svenska företag och förhållanden.

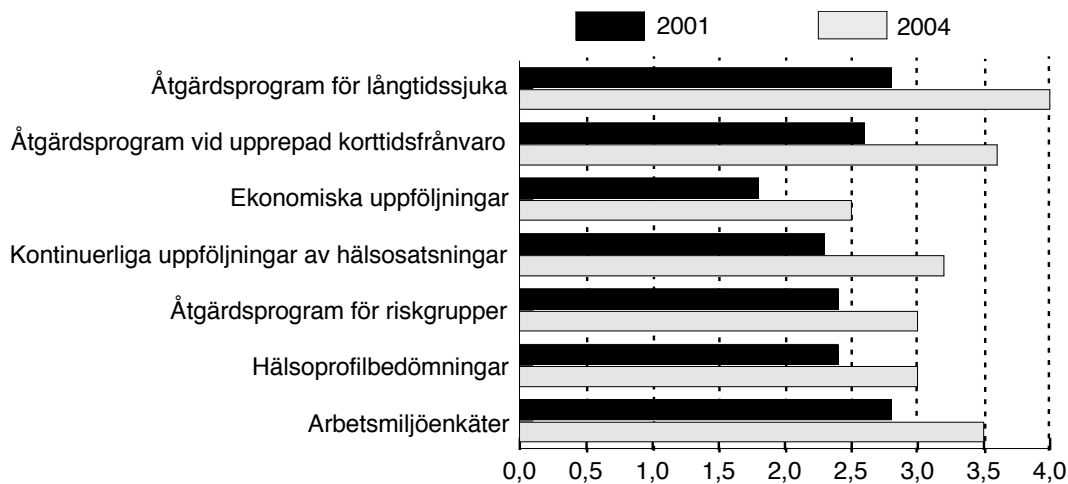
När det gäller forskningen kring ekonomiska effekter av arbetsmiljöarbete som denna rapport handlar om, är förutsättningarna för ekonomisk utvärdering av dessa satsningar ett dilemma. I likhet med HPWS gör oftast företagen inte några större förändringar av sitt arbetsmiljöarbete vilket innebär att vi i många fall är hänvisade till tvärsnittsdata för att studera effekterna av dessa satsningar. Problemet är oftast att förändringen inte är väl avgränsad i tid utan en kontinuerlig process, vilket gör att förutsättningarna för en ekonomisk utvärdering av insatserna är komplicerade även om företagen genomför större förändringar av sitt arbetsmiljöarbete. Mot bakgrund av dessa mättekniska problem finns det färre studier om ekonomiska effekter av arbetsmiljöarbete jämfört med exempelvis personalutbildning, där företagen förändrar utbildningsvolymen från år till år eller individbaserade hälsosatsningar där interventionen oftast är väl avgränsad. Trots detta finns det en hel del indikationer på att arbetsmiljöarbete bidrar positivt till företagets värdeskapande. Litteraturgenomgången börjar med en kort översikt över personalrelaterade satsningar i svenska företag för att få lite perspektiv på omfattningen av dessa insatser.

### *3.3.1 Omfattningen av personalrelaterade satsningar*

Företagen satsar stora belopp varje år på den egna personalen. Större delen av dessa satsningar är fokuserade på kompetenshöjande åtgärder. I en internationell undersökning av 26 länder (merparten från Europa) investerades tre procent av den totala lönesumman på personalutbildning och cirka 45 procent av alla anställda fick någon form av utbildning varje år (Hansson, 2005). Satsningarna på personalutbildning är något högre bland de svenska företagen i undersökningen där 3,6 procent av lönesumman och närmare 62 procent av de anställda utbildades under 1999.

I jämförelse med personalutbildning är satsningar på hälsa och arbetsmiljö i många fall lägre. Bland de börsnoterade bolagen som besvarade humankapitalmätningen 2002 satsades cirka 2 800 kronor per anställd och år på hälsa och arbetsmiljöbefrämjande åtgärder och cirka 16 500 kronor per anställd och år på utbildning (Hansson, 2003). Det bör dock noteras att satsningarna på hälsa och arbetsmiljö i undersökningen enbart är baserade på direkta kostnader för dessa insatser medan satsningarna på utbildning innehåller indirekta kostnader som exempelvis lönekostnader under utbildningen. Hälften av utbildningskostnaderna utgörs av lön under utbildningstiden, och det är troligt att satsningarna på arbetsmiljö och hälsa skulle vara avsevärt högre om lönekostnader tagits med i beräkningarna. Den viktigaste slutsatsen är dock att investeringar i den egna personalen är starkt beroende av företagets ekonomi. Den kraftiga nedgången i konjunkturen efter IT-bubblan 2001 satte stora spår i företagets personalsatsningar. Jämfört med 2001 föll investeringarna i hälsa och arbetsmiljö och personalutbildning kraftigt under 2002 och var cirka 40–50 procent lägre än under konjunkturtoppen.

Företagens arbetsmiljöarbete ser dock ut att ha tagit fart igen direkt efter den ekonomiska nedgången, och från CRANET-undersökningen (Cranfield Network on Comparative Human Resource Management) 2004 kan man konstatera att företagen har ökat sina insatser på flertalet hälso- och arbetsmiljörelaterade områden mellan 2001–2004 (se figur 1) (Hansson, 2004). Svarsfrekvensen på enkäten var 20 procent, vilket gör att man bör vara försiktig med att dra några långtgående slutsatser för samtliga arbetsgivare i Sverige. Man kan dock konstatera att de organisationer som besvarat undersökningen anser att arbetet med hälsa och arbetsmiljörelaterade åtgärder har ökat under treårsperioden. Framför allt har åtgärdsprogram för att hantera sjukfrånvaron ökat och uppföljningar av hälsosatsningarna blivit mer vanliga enligt organisationerna.



**Figur 1.** Företagens arbete med hälsa och arbetsmiljörelaterade insatser. Frågorna är hämtade från CRANET-undersökningen 2004 och jämför situationen år 2001 med 2004. Den omfattar svar från både privata och offentliga arbetsgivare med mer än 200 anställda. Antalet svar på respektive fråga varierar mellan 360 och 378. Frågorna berör i vilken utsträckning organisationerna arbetar (och arbetade) med ovanstående åtgärder relaterade till hälsa och arbetsmiljö. Svaren är givna på en femgradig skala där 1 motsvarar ”inte alls” och 5 ”i mycket stor utsträckning”.

Det är troligt att de ökade sjukskrivningstalen under 2000-talet har medfört att arbetsgivarna har avsatt mer resurser till program och åtgärder för att minska sjukskrivningarna. Det är också troligt att den nya lagstiftningen om medfinansiering av långtidssjukskrivna medarbetare har medfört att incitamenten har ökat för att arbeta med hälsa och arbetsmiljörelaterade åtgärder. Sammanfattningsvis kan man notera att satsningar på personalen ser ut att vara beroende av om företagen har råd med satsningarna (konjunkturberoende) och om företagens kostnader för ohälsa (sjukskrivningar) ökar. Eftersom ekonomiska överväganden ser ut att ha en stor betydelse för satsningar på hälsa och arbetsmiljö är kunskapen om lönsamheten i dessa insatser ett viktigt instrument för att förbättra möjligheterna till ett bra arbetsmiljöarbete.

### *3.3.2 Ekonomisk forskning om effekter av arbetsmiljöarbete*

I en överblick av forskningen noterade Shain och Kramer (2004) att det finns avsevärt mer forskning om individuella än organisatoriska hälsfaktorer. När det gäller organisatoriska faktorer finns det mer skrivet om den fysiska arbetsmiljön än om den psykosociala. Författarna argumenterar dock för att ett helhetsgrepp för att förbättra hälsan på arbetsplatserna är att föredra, där samspelet mellan individuella livsstilsfaktorer och organisationernas fysiska och psykosociala arbetsmiljö är viktigt att förstå för att uppnå goda resultat av insatserna. När det gäller företagsekonomiska effekter av arbetsmiljö och arbetsmiljöinsatser är litteraturen avsevärt mindre i omfattning. Litteratursökningarna genomfördes under perioden mars till oktober 2005 i databaser med publicerade forskningsrapporter inom området. Ett flertal nyckelord med anknytning till arbetsmiljö och arbetsmiljöarbete användes i sökningarna av medicinska och samhällsvetenskapliga databaser. I sökningarna av publicerade artiklar fann vi inga systematiska litteraturöversikter där arbetsmiljöarbete och lönsamhet stod i fokus. Denna litteraturöversikt är således baserad på empiriska studier och sammanfattar resultaten av enskilda studier som vaskats fram i litteratursökningarna. Trots en viss systematik i sökningarna är det med stor sannolikhet så att viktiga studier på området saknas i denna genomgång av litteraturen och att denna rapport bör ses som ett första steg mot en mer stringent genomgång av forskningen. I denna genomgång av litteraturen har vi valt att redovisa några specifika studier inom respektive område mer ingående för att få en inblick i hur arbetsmiljöarbetet har bedrivits samt för att få en mer nyanserad bild av hur studierna har fångat de ekonomiska effekterna.

### *3.3.3 Arbetsmiljö och ekonomiska kopplingar*

Flera studier har dokumenterat starka samband mellan arbetstillfredsställelse (employee satisfaction) och kundtillfredsställelse (customer satisfaction). I en undersökning av detaljhandeln visar Wiley (1991) att kundernas uppfattning om service och intentionen att i framtiden handla vid butiken var starkt korrelerat med de anställdas uppfattning om arbetsmiljön (fysisk arbetsmiljö, relationer till arbetskamrater, hinder för att utföra ett bra arbete, med mera). Liknande samband mellan arbetstillfredsställelse och kundnöjdhet redovisas i en studie av snabbmatsrestauranger (Bernhardt m fl, 2000). Den här undersökningen är dessutom en av få studier inom området som har haft tillgång till longitudinella data (paneldata) på kundtillfredsställelse och lönsamhet. Resultaten visar på signifikanta samband mellan förbättringar av kundtillfredsställelse och en förbättrad lönsamhet där ökad kundtillfredsställelse föregår en ökad vinst. Ett generellt problem inom forskningen om kundtillfredsställelse är att flertalet av studierna har genomförts på tvärsnittsdata (information vid en tidpunkt), vilket har medfört att kopplingen mellan kundnöjdhet och finansiella mått har varit svår att säkerställa (negativa samband har redovisats i vissa studier). Studien av Bernhardt med flera (2000) är således ett genombrott för forskningen inom detta område.

Att nöjda medarbetare genererar nöjda kunder har också fastställts i en svensk studie av apotekens försäljningsställen (Westlund & Löthgren, 2001). Studien dokumenterade också att det finns ett direkt samband mellan arbetstillfredsställelse och produktivitet, där arbetstillfredsställelse driver produktiviteten. När det gäller arbetstillfredsställelse är även ledarskapet av stor betydelse. I två svenska studier har starka samband dokumenterats mellan stödjande ledarskap och välbefinnande (Aronsson m fl, 2000) samt mellan personalorienterat ledarskap och kostnads/förändringseffektivitet (Arvonen & Pettersson, 2002). Inom skolforskningen finns även delstudier som visar att ett gott ledarskap (Griffith, 2004) och en god psykosocial arbetsmiljö (Tarter & Hoy, 2004) är förknippat med en högre produktivitet.

Man bör dock notera att de ovanstående undersökningarna inte analyserar interventioner för att förbättra arbetstillfredsställelse, kundnöjdhet och lönsamhet, utan redovisar vilka specifika faktorer (åtgärder) som ser ut att vara viktiga i sammanhanget. Sammanfattningsvis finns det indikationer på att ledarskap och personalens välbefinnande har stor påverkan på kundernas tillfredsställelse och återköpsbeteende, och att det i sin tur har en positiv påverkan på företagets lönsamhet.

#### *3.3.4 Effekter av arbetsmiljöarbete*

I en amerikansk studie av ekonomiska effekter av "High Performance Work Systems" (HPWS) visar resultaten på starka samband mellan vad man skulle kunna kalla god personalpolitik och lönsamhet (Ichniowski m fl, 1995). HPWS för ofta tankarna till IT och "high tech"-miljöer. Studien av Ichniowski med flera är dock genomförd på 26 amerikanska stålverk med information från 36 produktionslinjer om personalpolitik, produktivitet och kvalitet, och en mängd personalrelaterade variabler. Sammanlagt har studien tillgång till 2 190 observationer (produktionsmånader) i de statistiska analyserna. Författarna delar upp produktionslinjerna i fyra kategorier (1–4) beroende på hur de bedriver sin personalpolitik. Klassificeringen av linjerna har stark anknytning till en god arbetsmiljö där författarna definierar "innovativa linjer" och "konservativa linjer" som två ytterligheter (se tabell 2).

Resultaten av studien visar på signifikanta skillnader i lönsamhet mellan produktionslinjer som anammade en god arbetsmiljö (innovativa linjer) jämfört med konservativa linjer. Studien fann signifikanta skillnader i produktivitet och kvalitet där innovativa linjer hade sju procent mer produktionsstid (mindre stopptid) och bättre kvalitet (prime finished steel). Varje procentenhet mer produktionsstid motsvarade netto 27 900 US dollar per månad (30 000 dollar mer i intäkter och 2 100 i högre personalrelaterade kostnader).

Studien av Ichniowski med flera (1995) är också en av få studier inom HPWS-litteraturen som har haft en möjlighet att analysera förändringar i arbetsmiljöpolitik mot förändringar i lönsamhet. Forskarna följde bland annat produktionslinjer som förbättrar arbetsmiljön över tiden (förflyttar sig mellan de olika kategorierna), och dessa analyser visade på liknande resultat (förbättrad lönsamhet) som de statistiska analyserna baserade på tvärsnittsdata. Av detta kan man dra slut-

**Tabell 2.** Innovativa (kategori 1) och konservativa (kategori 4) linjer, se Ichniowski med flera (1995).

| Innovativa linjer (kategori 1)   | Konservativa linjer (kategori 4)  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omsorgsfull rekrytering, orientering och utbildning av nya medarbetare</li> <li>• Alla medarbetare utbildas i processteknik, lagarbete och problemlösning</li> <li>• Arbetar i ”team”, är utbildade att klara alla arbetsuppgifter, arbetsrotation</li> <li>• Lönen knuten till kompetens, kvalitet och kvantitet</li> <li>• Anställningstrygghet, betonar vikten av information, färre arbetsledare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen rekryteringspolicy eller introduktion av nya medarbetare</li> <li>• Inga kurser, enbart det man lär sig i arbetet</li> <li>• Strikta arbetsregler, begränsat ansvar, inga arbetslag ”team”</li> <li>• Lönen knuten till kvantitet</li> <li>• Lite eller ingen information från arbetsledningen, fler arbetsledare och mer övervakning</li> </ul> |

satsen att det är en god arbetsmiljö som påverkar lönsamheten positivt och inte tvärtom – att lönsamma linjer har ”råd” med en god arbetsmiljö.

En svensk studie av 22 enheter (303 anställda) vid skattemyndigheten visar även den att insatser för att förbättra arbetsmiljön ger effekter (Anderzén & Arnetz, 2005). Studien bygger på före- och eftermätningar av upplevd hälsa och arbetsmiljö, biologiska stressmarkörer, sjukfrånvaro och produktivitet. Efter en kartläggning av arbetsmiljön och hälsan vid de olika enheterna genomfördes en skraddarsydd intervention vid varje enhet som syftade till att förbättra de anställdas arbetssituation (ledar- och medarbetarskap, organisering av arbetet, etcetera). Signifikanta förändringar dokumenterades på en mängd arbetsmiljörelaterade variabler. Bland annat noterades förbättringar av de anställdas uppfattning om den psykosociala arbetsmiljön, anställdas självskattade hälsa och biologiska stressprofiler (stressmarkörer). Studien fann också signifikanta positiva förändringar av upplevt organisatoriskt välbefinnande som var korrelerade med positiva förändringar av de biologiska stressmarkörerna. Studien dokumenterade även förbättringar i sjukfrånvaro och en ökad produktivitet. Produktivitetsförbättringarna var dock inte signifikanta, vilket till stor del kan förklaras med att produktiviteten endast kunde mätas vid 12 av de 22 enheterna (få observationer).

En svensk utvärdering av Arbetslivsfondens program indikerar att dessa interventionsprogram har bidragit positivt till att förbättra sjukfrånvaron och hälsan på arbetsplatserna (Johanson, 1997). Den ekonomiska utvärderingen av insatserna är baserad på telefonintervjuer och korrespondens per fax med ansvariga för arbetsplatsprogrammen. Bland de slumpmässigt utvalda programmen sjönk korttids-sjukfrånvaron med 1,8 procentenheter och långtidssjukfrånvaron med 2,2 procentenheter. En stor del av dessa förändringar tillskrevs arbetsplatsprogrammen. Återbetalningstiden (pay-back) på investeringarna var tre år med kortare återbetalningstid för offentlig sektor (2,0 år) och längre återbetalningstid för privat sektor (4,8 år). De absolut största ekonomiska effekterna av arbetsplatsprogrammen var relaterade till förbättringar i produktiviteten. Få studier inom området har på ett tillfredställande sätt fångat produktivitetseffekter av arbetsmiljöinsatser, och

studien av Arbetslivsfondens program är således unik i detta avseende. Dock bör man notera att bidraget från arbetsplatsprogrammen bygger på skattningar av respondenterna. När det gäller effekter på sjukfrånvaron stämmer dessa skattningar förvånansvärt väl överens med SAF-baserad statistik om sjukfrånvaron under perioden, vilket gör att siffrorna kan uppfattas som relativt trovärdiga.

I likhet med Johanson (1997) finner Abrahamsson (2000) att kvalitets- och produktivitetsvinster är de största ekonomiska effekterna av arbetsmiljöförbättringar. Abrahamsson undersöker en väl avgränsad insats på SSAB (Swedish Steel) i Luleå där företaget genomför en grundlig förbättring av arbetsmiljön i hanteringen av smältjärn (ladle service work). Studien är baserad på för- och eftermätningar, dock utan kontrollgrupp. De faktiska utfallen av förbättringarna i den fysiska arbetsmiljön dokumenteras i olika mellanliggande variabler (luft, ljud, temperatur, etcetera) och i olika ekonomiska variabler (sjukfrånvaro, produktivitet, kvalitet, etcetera), vilket stärker resultaten i studien. Förändringarna av den fysiska arbetsmiljön är så pass genomgripande att det är möjligt att analysera effekterna av insatserna över tiden (före respektive efter arbetsmiljöförbättringen). Den totala investeringskostnaden uppgick till 11,3 miljoner kronor. De direkta effekterna vid den specifika arbetsplatsen (diskonterat till nuvärde) uppgick till 25,6 miljoner, och återbetalningstiden (pay-off) på investeringen motsvarade 2,2 år. Med ett nuvärde av arbetsmiljöinvesteringen på 13,5 miljoner kronor måste insatsen anses som mycket lönsam. De årliga ekonomiska effekterna av investeringen utgjordes av kvalitetsförbättringarna (59 procent), produktivitetsförbättringar (39 procent) och besparingar i form av lägre direkta sjukfrånvarokostnader på cirka två procent. Sammantaget visar studien att en väl genomförd arbetsmiljöåtgärd som involverar personalen och tar ett helhetsgrepp om hela produktionsprocessen kan medföra stora ekonomiska vinster för företagen.

Flera författare argumenterar för att man kan spara kostnader och effektivisera produktionen genom att involvera ergonomiskt tänkande redan i konstruktionsstadiet. I en fallstudie av ett företag inom elektronikbranschen visar Sen och Yeow (2003) att ogenomtänkta konstruktioner och rena felaktigheter i produktionsprocessen leder till stora ekonomiska kostnader och sämre arbetsförhållanden. Efter att ha designat om själva produkten (elektroniskt moderkort) och eliminerat svåra produktionsmoment visar författarna på stora kvalitets- och produktivitetseffekter av insatserna. De kalkylerade ekonomiska effekterna uppgick till närmare 250 gånger investeringskostnaden. Det är dock svårt att dra några generella slutsatser utifrån detta exempel, eftersom fallföretaget hade stora produktionsproblem och de redovisade effekterna är baserade på kalkyler i stället för på faktiskt utfall.

Många studier och översikter inom området redovisar schematiska summeringar av olika fallstudier (case), där en möjlighet till verifiering av metod och faktiskt utfall är begränsade (se exempelvis Hendrick, 2003 eller Oxenburgh, 1997). I dessa översikter redovisas extremt lönsamma ergonomiska investeringar med återbetalningstider på ett par månader. Generellt sett bygger dessa effekter på kalkylerade kostnadsbesparingar och inte på faktiska utfall, trots att det i många fall finns möjligheter att använda förändringar i faktiska kostnader och intäkter i

uppföljningarna. I flertalet av de studier som ingår i dessa summeringar har inga försök gjorts för att säkerställa att de kalkylerade effekterna kan härledas till insatserna. I Hendrick (2003) redovisas som ett lyckat exempel att produktutveckling av ergonomiskt riktiga truckar medförde att företagets aktiekurs ökade med 350 procent under en treårsperiod. Trots att det är troligt att företaget åtnjöt en bättre marknadsvärdering tack vare den lyckade satsningen på ergonomi i produktutvecklingen hade det varit önskvärt med någon form av jämförelse av aktiekursutvecklingen mot exempelvis det egna branschindexets utveckling över perioden.

Man kan notera att det i många av de genomgångna artiklarna oftast inte krävs särskilt omfattande arbeten med att skapa jämförelser med någon form av kontrollgrupp för att öka tilltron till redovisade effekter. Trots detta är det få studier som gjort några försök med jämförelsegrupper.

Även i fallstudier beskrivs i många fall effekterna av arbetsmiljöarbetet på en alltför övergripande nivå, vilket gör det svårt att bedöma eventuella effekter av insatserna. Exempelvis beskrivs fyra fallstudier på IBM i Helander och Burri (1995) där stora kostnadsbesparingar redovisas av framför allt omstruktureringar av arbete och arbetsplatser för att förbättra arbetstagarnas välbefinnande. Det är svårt att dra några långtgående slutsatser om lönsamheten i dessa förändringar, eftersom effekterna är schematiskt beskrivna och inga försök har gjorts med jämförelsegrupper (kontrollgrupper) i undersökningen.

Det finns ett flertal amerikanska studier om effekter av interventioner för att förbättra arbetsmiljön. Brophy med flera (2001) redovisar resultaten av en intervention för att få ner förekomsten av ryggbesvär på en privatklinik genom inköp av lyftutrustning och utbildning. Studien dokumenterar förbättringar i sjukdagar och kostnadsbesparingar, men eftersom den mäter de ekonomiska effekterna av insatserna i sjuklönekostnader är det svårt att överföra resultaten till svenska förhållanden. Inte heller i denna undersökning görs några försök att inkludera en jämförelsegrupp (kontrollgrupp) i studien. Andra studier av ekonomiska effekter av arbetsmiljösatsningar redovisas i

- Lahiri med flera (2005) där tre fallstudier med stora uppskattade, kalkylbaserade kostnadsbesparingar rapporteras
- Butler (2003) där insatserna består av utbildning i ergonomi, stresshantering och inköp av screeningutrustning
- Kompier med flera (1998) där tio olika interventioner för stresshantering utvärderas
- Beevis (2003) där 31 utvecklingsprojekt utvärderas och återbetalningarna av investeringarna hamnar mellan två till fem gånger insatsen i programmen
- Drury med flera (1999) där resultaten är baserade på enkätundersökningar i ett större företag
- Arnetz med flera (2003) där insatser görs för att få sjukskrivna åter i arbetet

- Kemmlert (1996) där fyra slumpvis utvalda personer från ett ergonomiskt interventionsprogram intervjuas tre år efter programmets genomförande om ekonomiska effekter. Återbetalningstider på mellan en och fyra månader rapporteras i studien.

Sammantaget visar dessa och många andra studier på positiva ekonomiska effekter av arbetsmiljörelaterade insatser. I flertalet av dessa studier är dock metoderna bristfälligt beskrivna. Få försök har gjorts för att säkerställa resultaten mot någon form av jämförelsegrupp (kontrollgrupp). Vidare är de ekonomiska effektmått som används svaga och bygger många gånger på beräknade ekonomiska effekter i stället för på faktiskt utfall, vilket gör att det är svårt att dra några slutsatser om lönsamheten i satsningarna.

I litteraturen finns även forskningsartiklar där effekterna för individ, företag och samhälle är sammanflätade på ett sätt som gör det svårt att dra några slutsatser om eventuell lönsamhet i insatserna ur ett företagsekonomiskt perspektiv. Som exempel kan nämnas en översikt av depressionsforskning (Simon m fl, 2001), där flera experiment- och kontrollgruppsstudier rapporteras som påvisar positiva effekter av interventionsprogram på både symptom och antalet sjukskrivningsdagar. Man bör dock notera att flertalet studier använder sig av självskattad produktivitet och i vissa fall lönen som mått på produktivitet. Att använda lön som mått på produktivitet gör det svårt att dra några slutsatser kring om det finns tillräckliga incitament (om det är lönsamt) för företagen att bekosta behandlingar av personer med depressioner. Det är också svårt att uttala sig om hur stor påverkan arbetet och arbetsplatsen har på depressioner och i vilken omfattning förändringar av arbetsmiljön kan bidra till förbättringar på området. Indikationer finns likväl på att det från ett samhällsperspektiv är lönsamt med individuella insatser för att förbättra sjukdomssymptomen och därmed möjligheterna till arbete.

Ekonomiska överväganden har en stor betydelse för att skapa förutsättningar för ett gott arbetsmiljöarbete. I det sammanhanget har även redovisningen och styrningen av hälsa och arbetsmiljö ett stort inflytande. Intresset för hälsobokslut och redovisningen av hälsa i olika företag och organisationer har under senare år ökat markant. Som exempel kan nämnas hälsobokslutsprojektet, där tolv kommuner under en treårsperiod utvecklade den interna styrningen och rapporteringen om hälsa i den egna verksamheten (se exempelvis Johanson & Hansson, 2005).

Det finns även vissa indikationer på att hälsa och arbetsmiljö kommer att få en mer framträdande roll i företagens kommunikation med kapitalmarkanden och andra intressenter i och med att fler och fler företag anpassar sin redovisning till hållbar tillväxt (sustainability report). Som exempel kan nämnas att 34 procent av de börsnoterade företagen i Japan har anammat "Sustainability reports" i sin redovisning (DBJ research report, 2005). Ofta innehåller dessa rapporter avsnitt som berör företagets arbete med den egna arbetsmiljön och insatser för att förbättra personalens hälsa och villkor (se exempelvis Development Bank of Japan). Mot bakgrund av att hållbar tillväxt har fått ett större internationellt genomslag är det även troligt att svenska företag i en allt större utsträckning kommer att rapportera



om hälsa och arbetsmiljö i sina årsredovisningar. Flera större svenska börsnoterade bolag redovisar redan i dagsläget hälsorelaterade indikatorer och hur företagen arbetar med att förbättra arbetsmiljön (se exempelvis Föreningssparbankens årsredovisning). Med mer information och redovisning om arbetsmiljö och hälsa är det sannolikt att vi kommer se en ökad fokusering på dessa frågor i framtiden.

### *3.3.5 Sammanfattning*

Forskningen kring personalens betydelse för organisationers tillväxt och lönsamhet har gjort stora framsteg under det senaste decenniet. Flera väl genomförda studier från olika länder har visat att investeringar i personalutbildning genererar positiva effekter på både produktivitet och lönsamhet. Inom området Human Resource Management (HRM) finns det en omfattande litteratur som visar på starka samband mellan organisationers personalpolitik och företagets lönsamhet. Det finns även under senare år en hel del indikationer på att individbaserade hälsosatsningar (Health Promotion Programs) i många fall har positiva effekter på företagets lönsamhet.

Forskningen kring arbetsmiljö och arbetsmiljöarbetets betydelse för företagets lönsamhet har i många fall ett sämre utgångsläge när det gäller att kunna säkerställa eventuella effekter. Det beror dels på att processerna ofta är kontinuerliga och därmed svårare att fånga upp i effektstudier, dels på att effekterna av ett bra arbetsmiljöarbete och insatser för att förbättra arbetsmiljön många gånger är utsträckta i tiden. Inom området arbetsmiljö och ekonomiska effekter finns det en mängd fallstudier av skiftande kvalitet. Går vi igenom denna litteratur kan vi konstatera att många av dessa fallstudier är baserade på kalkylerade ekonomiska effekter och inte på faktiskt ekonomiskt utfall. I utvärderingar av arbetsmiljö-satsningar är för- och eftermätningar av faktiska förändringar i intäkter och kostnader att föredra framför kalkylerade effekter. I brist på kontrollgrupp kan beräkningar av effekter (kalkyler), efter att man har säkerställt ett faktiskt ekonomiskt utfall, utgöra en metod för att härleda eventuella ekonomiska effekter och på så sätt stärka resultaten. Att enbart basera effektmätningar på kalkyler ger normalt en svagare grund för att dra slutsatser om arbetsmiljöförbättringarnas lönsamhet.

Trots dessa tillkortakommanden finns det en hel del indikationer på att en god arbetsmiljö och satsningar på att förbättra arbetsmiljön är lönsamma för företagen. Bland annat visar ett par svenska studier på området att satsningar på att förbättra den fysiska och psykosociala arbetsmiljön kan generera goda ekonomiska effekter för företagen (Abrahamsson, 2000; Johanson, 1997; Anderzén & Arnetz, 2005). I litteraturen finns det även indikationer på att arbetsmiljö-satsningar som tar ett helhetsgrepp om hela produktionsprocessen genererar ett bättre ekonomiskt resultat. I dessa satsningar ser man arbetsmiljöarbetet som en möjlighet att förbättra produktiviteten, och berörd personal involveras på ett tidigt stadium. Det finns även en hel del som talar för att ergonomi som involveras redan på designstadiet av nya produkter och produktionslinjer leder till en högre produktivitet, en bättre arbetsmiljö och en ökad lönsamhet för företagen.

Sammanfattningsvis blir dock en generell slutsats av denna litteraturgenomgång att en större stringens i metod och redovisning av ekonomiska utfall behövs för att stärka tilltron till resultat och slutsatser om lönsamheten i arbetsmiljösatsningarna. För att uppnå en kritisk massa av metodmässigt väl genomförda studier om arbetsmiljösatsningar och lönsamhet behövs det fler studier där faktiskt ekonomiskt utfall eller någon form av matchande kontrollgrupp utnyttjas. Det behövs också longitudinella studier där samma organisationer (enheter) kan följas över tiden.

## 4. Diskussion

### 4.1 Problematiken att mäta effekter

Hur kan man mäta, identifiera eller utvärdera effekter av arbetsmiljöarbete? Svaret är naturligtvis beroende på situationen och syftet, men några viktiga erfarenheter kan lyftas fram. Det är för det första möjligt att använda såväl kvantitativa som kvalitativa kriterier i utvärderingarna. Generellt sett bidrar reflektion om verkningmekanismerna till en bättre insikt om arbetsmiljöarbetet. Detta kan bland annat innebära att man tidigt i planeringsfasen tydliggör programteorin och hypoteskedjorna. Om utvärdering byggs in från början ger detta bättre möjlighet att få resultat av god kvalitet. Validiteten ökar om utvärderingen fokuserar de enskilda stegen i hypoteskedjorna istället för enbart den slutliga effekten. Vidare får man säkrare resultat om de kriterier, mått eller variabler man önskar använda bestäms och följs upp över tiden, både före och efter insatserna. Kvantitativa mått kan följas upp i form av tidsserier som påbörjas i god tid innan interventionens eller projektets start (jämför Vedung, 1998). Kvalitativa erfarenheter från interventioner kan ha mycket stor betydelse och användbarhet. Även om det i vissa situationer är svårt att göra effektutvärdering så kan mycket göras för att få fram viktig kunskap och argument för hur troligt det är att effekter har uppkommit eller ej. Det finns flera olika sätt att synliggöra vad arbetsmiljöarbetet kan ha fått för effekter (jämför Gröjer & Liukkonen, 1990):

1. Mäta eller beskriva arbetsmiljön i sig
2. Mäta eller beskriva individens upplevelse av arbetsmiljön (omedelbart)
3. Mäta eller beskriva individens beteende eller reaktioner på arbetsmiljön, till exempel frånvaro eller arbetsbyte
4. Mäta eller beskriva konsekvenser för individen i termer av hälsopåverkan (långsiktigt)
5. Mäta eller beskriva systempåverkan i termer av systemsäkerhet, effektivitet, produktivitet eller kvalitet.

I själva utvärderingen finns många aspekter som måste beaktas. Tidsaspekten är en av de viktigaste. Ibland kan det ta lång tid från en exponering till dess att hälsoeffekterna uppkommer, det vill säga orsaken till att individer insjuknar nu kan ligga många år tillbaka i tiden genom att latenstider ibland är så långa. Exempelvis kan det ta 30 år från en exponering av ett cancerframkallande ämne till att cancer bryter ut. Därför kan det ta lång tid, ibland decennier, innan effekterna av arbetsmiljöförbättringar börjar märkas. För vissa typer av arbetsmiljöåtgärder behövs också lång tid för att dessa ska slå igenom och bli systematiskt genomförda. Tidsperioden för utvärdering måste således vara tillräckligt lång. Vidare kan andra förändringar i organisationer eller i samhället ge effekter som överskuggar effekterna av arbetsmiljöarbetet. Mätningar i tidsserier ger då mer tillförlitliga resultat än före-eftermätningar, eftersom inverkan från trender över tiden som beror på andra faktorer på detta sätt kan minskas eller elimineras. Ju större

antal studieobjekt och ju fler mätpunkter som tas över tiden, desto större blir möjligheterna att dra slutsatser.

Kontrollgrupper, referenssituationer och andra jämförelser minskar också risken för feltolkningar och ökar trovärdigheten hos utvärderingen. Ibland kan matchning av kontroll- eller jämförelsegrupper tillgripas.

Ett välkänt problem är ”confounders”, det vill säga andra riskfaktorer än de studerade som är associerade med både utfallet och den studerade faktorn, och därigenom påverkar det utfall man får i studien. Genom att kontrollera förekomsten av sådana confounders kan man minska risken för felaktigt utfall.

Vidare är trovärdigheten av utvärderingen viktig. Denna kan förbättras genom att utvärderingsstrategin planerats från början, genom att underlaget som tagits fram analyseras och tolkas ingående samt att olika argument för och emot slutsatserna vägts in. Ökad trovärdighet erhålls också om det är olika personer som svarat för interventionen och utvärderingen, så att man undviker att en individ utvärderar sina egna insatser.

Ett av de vanligaste problemen med interventioner är att dessa inte genomförs på ett sätt som avsetts eller planerats. Detta kan exempelvis vara brister i ledarskap som medför att organisatoriska interventioner inte får de resurser som skulle behövts eller att deltagare i individorienterade interventioner inte följer anvisningar eller instruktioner. Det är således interventionskvaliteten som brister. Här finns i litteraturen resultat som pekar på att interventionsstudier sällan har god kvalitet på både utvärderingsmetodiken och interventionen som sådan, utan att minst en av dessa två faktorer ofta brister (Volinn, 1999). Kvaliteten på interventionen är naturligtvis avgörande för vilka resultat som uppnås. I sin artikel om metodik för utvärdering av interventioner pekade Griffiths (1999) på erfarenheten att ju mer rigorös utformning av studierna, desto mer blygsamma resultat kunde påvisas. Detta stöds också av Karsh med flera (2001).

Det är naturligtvis möjligt för studier att fokusera endast ett steg istället för alla steg i hypoteskedjan. Om studier kan påvisa att en intervention eliminerar riskfaktorer eller medför ändrat beteende i enlighet med programteorin är detta ett viktigt kunskapsbidrag som talar för att interventionen haft effekt. I enlighet med andra studier eller teorier kan man göra det troligt att effekter på hälsan uppkommer i nästa steg (Cole m fl, 2003). Speciellt när vi betraktar utfall i termer av sjukskrivning är det viktigt att vara medveten om att orsakerna till sjukskrivningar är många och komplexa. Det är vanligt att interventioner riktar sig mot endast en delorsak till sjukskrivning, vilken ofta svarar för en mindre del av den totala sjukfrånvaron. Den etiologiskt preventerbara fraktionen (den del av sjukligheten som teoretiskt sett skulle kunna elimineras om en viss riskfaktor helt kunde avlägsnas) för en sådan enstaka faktor är således liten. Om samtidigt effekten av interventionen är begränsad blir påverkan på den totala sjukfrånvaron marginell.

## 4.2 Har arbetsmiljöarbete effekter, i så fall vilka och på vilket sätt?

### 4.2.1 Vetenskapssynen är avgörande för slutsatserna

Randomiserade kontrollerade studier har ursprungligen utvecklats för experimentella laboratoriestudier där forskaren har kontroll över situationen och potentiella störfaktorer i omgivningen. En av de viktigaste förutsättningarna är randomisering till kontrollgrupp eller behandlingsgrupp. Vidare förutsätts ett reduktionistiskt synsätt, det vill säga att ingående delar summerar sig till en helhet, och att kunskap om helheten erhålls genom att undersöka inverkan av varje del var för sig i separata studier. En ytterligare förutsättning är att endast experimentets oberoende variabler förändras, och att allt annat är lika mellan försökssituationerna. I sådana situationer har denna typ av studier högt bevisvärde. Dessa studier är väl lämpade för vissa typer av interventioner, till exempel enkla behandlingar som riktar sig mot individer såsom vid läkemedelsstudier. Det finns däremot i litteraturen en tung kritik mot synen att denna studietyp är den enda som ger hög vetenskaplig kvalitet i situationer när interventionen riktas mot organisationer (Griffiths, 1999). Randomiserade kontrollerade interventioner inom organisationsområdet kan knappast göras dubbelt blinda och randomiserade, och det går knappast att förändra endast en variabel. Det finns risker att interventionen kan spridas eller att andra förändringar införs som kompensation till kontrollgruppen. Metodrestriktionerna kan således medföra att interventionerna utförs på ett olämpligt sätt och därmed får sämre effekt.

Den absolut svåraste situationen att utvärdera är naturligtvis interventioner med multifaktoriella insatser som ger multipla effekter. Här är möjligheterna att identifiera kausalitet mycket små. En multifaktoriell intervention kan ibland betraktas som en "svart låda", och då ökar möjligheterna att uttala sig om hur interventionen som helhet fungerade. Oförutsedda effekter och bieffekter är ofta svåra att utvärdera, eftersom man ofta inte kunnat planera för dessa från början.

En reduktionistisk strategi för utvärdering av multifaktoriella insatser är inte lämplig om det finns komplexa samband mellan flera interventionsfaktorer eller där de multifaktoriella åtgärderna har synergieffekter. En organisatorisk intervention består till exempel ofta av ett stort antal "komponenter" som alla hänger ihop, förutsätter varandra, ger synergieffekter och tillsammans bildar ett helhetskoncept. Populationsbaserade preventiva insatser är ofta multifaktoriella och komplexa, varför randomiserade kontrollerade studier ofta är varken möjliga eller önskvärda (Karsh m fl, 2001; McQueen, 2001). Cronbach (1975) diskuterade problemet med interaktioner mellan faktorer i komplexa system. Utifrån en statistisk synvinkel går det knappast att hantera en situation där fler än tre variabler interagerar, och detta problem blir speciellt påtagligt i studier av verkliga situationer med okontrollerad variation och komplexa interaktioner.

Forskning inom många discipliner, bland annat organisation, pedagogik, psykologi och sociologi, har identifierat ledarskap/ledningsstöd samt delaktighet bland de anställda som två av de mest betydelsefulla faktorerna för att kunna genomföra interventioner på ett väl fungerande sätt med goda resultat. Det innebär att om man genomför interventioner i organisationer så är ledningens engagemang och

de anställdas deltagande i utformningen av åtgärderna avgörande för om interventionen kommer att lyckas eller ej. En konsekvens blir att utomstående forskare vanligtvis inte tillåts att utforma interventionen strikt utifrån de vetenskapliga kriterierna, något som försämrar kvaliteten på studien/utvärderingen. Om forskare i ett annat sammanhang skulle tillåtas lägga upp en randomiserad kontrollerad experimentell studie, det vill säga att forskaren beslutar om vilka personer som tillåts delta i olika grupper, vilka åtgärder som införs och hur åtgärderna införs, så innebär detta per definition att förutsättningarna för att få lyckade effekter i stor grad eliminerats eftersom organisationens ledning och anställda inte kunnat påverka interventionen i speciellt hög grad. Om reviewstudier baserar sina inklusionskriterier (kriterier för god vetenskaplig kvalitet) på kontrollerade och randomiserade experimentella studier, innebär detta att väl utförda interventioner med hög grad av delaktighet från ledning och anställda sorteras bort. De studier som inkluderas blir studier med brister i interventionen, men med en god utvärderingsmetodik. Detta påverkar naturligtvis resultaten från litteraturstudier på så sätt att de inte kan påvisa speciellt mycket effekter, något som skulle kunna betecknas som "quality criteria selection bias". Detta resonemang stöds av att det finns belägg för att participativa interventioner mot muskuloskeletala besvär har effekt (Cole m fl, 2005). Vidare har McAuley med flera (2000) i en sammanställning över metaanalyser pekat på att interventionseffekten påverkas om man i metaanalyser väljer att inkludera så kallad grå litteratur eller ej.

Ytterligare en faktor av betydelse är att praktiker som genomför goda interventioner ofta saknar både resurser och incitament att mäta effekterna med kontrollerade metoder, och i ännu mindre grad har incitament och möjlighet att rapportera dessa i vetenskaplig litteratur. Vidare finns hos både forskare och praktiker en benägenhet att inte rapportera negativa studier, vilket bidrar till en överrepresentation av positiva studier i litteraturen. Ibland kan legitimiteten bli ifrågasatt, exempelvis om samma person som varit djupt involverad i interventionen också utvärderar denna, det vill säga utvärderar sin egen insats.

Interventionsstudier brister ofta i beskrivningen och analysen av interventionen. Fokus ligger på utvärderingsmetodikens kvalitet och effekter, inte interventionens kvalitet eller interventionsprocessen. Det är således inte lämpligt att använda den metodik som tagits fram för individinterventioner för organisationsinterventioner (Griffiths, 1999). Generellt sett finns stort behov av forskning kring hur organisatoriska interventioner påverkar hälsan (se Fishman, 1999).

Flera studier har gjort erfarenheten att multifaktoriella interventioner har väsentligt större möjlighet att få effekt än interventioner som endast behandlar en faktor (Hartman m fl, 2005; Westgaard & Winkel, 1997; Karsh m fl, 2001).

Som tidigare beskrivits är det svårt att påvisa hälsoeffekter som en följd av interventioner inom det belastningsergonomiska området. Det finns flera skäl till dessa svårigheter. Samhällsekonomiska förhållanden samt rationaliseringar i verksamheten påverkar interventionen och dess effekter starkt (Polanyi m fl, 2005). Som tidigare nämnts kan det ta lång tid innan besvär uppkommer, och det är svårt att bli av med besvären när de väl uppkommit. Om en permanent skada har upp-

kommit, innebär detta att interventioner i bästa fall kan förhindra en försämring samtidigt som skadan kvarstår. Det finns många orsaker till belastningsbesvär, som förutom fysisk belastning i arbetet också inbegriper fritidsaktiviteter, psykosociala förhållanden i och utanför arbetet samt individuell disposition. Doseffektsamband är inte linjära, det vill säga både för mycket eller för lite aktivitet kan orsaka besvär. Vidare kan dessa samband förändras över tiden och bland annat påverkas av ålder, träningsnivå och erfarenhet. Det finns en mängd olika diagnoser och samtidigt ett stort antal olika belastningsförhållanden, vilket gör det svårt att identifiera orsakssamband. Besvär är svåra att mäta på ett tillförlitligt sätt och därför inte så användbara som effektmått. Sjukfrånvaro som effektmått påverkas av en mängd andra faktorer än belastningsbesvär. Vidare är experimentella studier som kan riskera försökspersoners hälsa eller som eliminerar möjligheten för försökspersoner att få god behandling oetiska och kan därför inte genomföras. Som helhet innebär denna bild att svårigheten att studera effekter inom det belastningsergonomiska området är så avsevärda att även om det fanns entydiga effekter av interventioner så skulle det vara ytterst svårt att påvisa dessa.

Det finns idag inom det belastningsergonomiska området en diskrepans mellan resultaten från vetenskapliga kunskapssammanställningar av forskning med ”hög” kvalitet och resultat från den så kallade ”grå” litteraturen samt uppfattningen hos personer som har en djup och lång erfarenhet av att hantera belastningsergonomiska frågor i praktiken. Detta blir påtagligt bland annat i samband med bedömning av arbetsskador. En situation där forskare och praktiker kommer till olika slutsatser är en utmaning till att utveckla bättre kunskap inom området. En konklusion är att för kunskapsbildning inom detta område behövs både ett vetenskapligt förhållningssätt och praktisk erfarenhet. Forskningsbaserad kunskap är väsentlig för att undvika subjektivt tyckande. I många situationer finns inte sådan forskningsbaserad kunskap, men kunskap behövs som en bas för praktiskt handlande. Systematiskt samlade erfarenheter skulle i sådana situationer kunna tas fram som ”bästa tillgängliga kunskapsapproximation” genom konsensusgrupper bestående av forskare och praktiker.

#### *4.2.2 Effekter av arbetsmiljöarbete*

Frågeställningen huruvida arbetsmiljöarbete har effekt tycks i första anblicken vara självklar. Ett långsiktigt arbete i Sverige med lagstiftning, regler, utbildning, organisatorisk och teknisk utveckling av arbetsmiljöåtgärder som implementerats på arbetsplatser har bidragit till kraftig minskning av arbetsolycksfall och minskad påverkan av kemiska ämnen. Forskning, regler kring import och användning av asbest, tekniska och organisatoriska åtgärder, hälsoundersökningar och personlig skyddsutrustning har exempelvis bidragit till att lungcancer på grund av asbestexponering har minskat påtagligt (se [www.av.se](http://www.av.se)). Man kan således se många exempel på att arbetsmiljöarbete har haft effekt.

Slutsatserna från det belastningsergonomiska området är emellertid inte lika tydliga. I den ovan genomförda litteraturöversikten som handlade om interven-

tioner mot belastningsbesvär publicerade mellan 1995 och 2004 framkom att det är svårt att påvisa säkra effekter.

Vanligtvis konstaterades i äldre studier som undersökt samband mellan belastningsbesvär och arbete att sambanden är tydliga, även om uppkomstmekanismerna i många fall ansågs oklara (Kilbom & Hagberg, 1990; Stock, 1991; Kuorinka & Forcier, 1995). I nya studier anses ibland att det inte finns belägg för att dra sådana slutsatser och det påpekas exempelvis att den vetenskapliga litteraturen redovisar få samband mellan exponeringar i arbetet och förekomst av nackbesvär (Hansson, 2001). På motsvarande sätt tycks det finnas en tendens att äldre litteraturöversikter av interventionsstudier beskriver att dessa har effekt (Snook, 1987), men nyare översikter är mer tveksamma till att det finns effekter (Verhagen, 2004; Tveito m fl, 2004). Samtidigt kan man konstatera att de nyare litteraturöversiktarna i högre grad kräver randomiserade kontrollerade studier för att inkludera dessa i översikten.

Det tycks som om litteraturöversiktarna om hälsofrämjande interventioners effekter har förändrats över tid så tillvida att effekter inte påvisades i de äldre översiktarna, medan nyare ger stöd för att det finns effekter. Det tycks snarast enligt diskussionen ovan finnas det motsatta förhållandet för belastningsergonomiska interventioner, nämligen att det blivit svårare att påvisa tydliga effekter under senare år. Man kan formulera olika hypoteser för och emot att det skulle förhålla sig på detta sätt, nämligen att:

- arbetsmiljö var sämre förr med påtagliga risker, som nu minskats
- idag tillämpas arbetsrotation i arbetslivet som späder ut och döljer riskerna
- omfattningen av ryggproblem har minskat och ersatts av nackproblem
- det är svårare att få arbetsskadeanmälningar godkända idag än tidigare
- psykosociala orsaker till belastningsbesvär är vanligare idag
- inaktivitet och försämrad fysisk förmåga är vanligare problem idag än tidigare
- hälsointerventioner är effektivare idag då risker för besvär från rörelseorganen orsakade av förhållanden utanför arbetet ökat och risker för besvär orsakade av förhållanden i arbetet minskat
- forskare identifierar effekter inom sina egna discipliner och antalet hälsovetenskapsforskare har ökat samtidigt som antalet arbetsmiljöforskare har minskat
- misslyckade interventioner rapporteras i mindre grad än lyckade
- förändringsarbete på arbetsplatser rapporteras inte i vetenskapliga studier
- synen på vad som är kvalitet i vetenskaplig metod påverkar slutsatserna i litteraturöversikter.

Sammanfattningsvis har detta projekt visat att arbetsmiljöarbete i vissa fall har effekter men att det i andra fall är svårt att påvisa effekter. Skälet till svårigheterna att påvisa effekter för vissa typer av arbetsmiljöåtgärder bedöms i första hand vara av metodologisk karaktär. Arbetsmiljöåtgärdens innehåll och genomförande har avgörande betydelse för de effekter som uppstår. Samtidigt är det viktigt att på-



peka att det finns påtagliga kunskapsbrister kring de komplexa samband som karakteriserar belastningsergonomiområdet, och speciellt beträffande interventioner, deras upplägg och effekter.

## 5. Sammanfattande slutsatser

De litteraturgenomgångar som gjorts inom ramen för denna studie har lett till ett antal slutsatser. Det har framkommit att det utifrån vetenskapliga kriterier med krav på experimentella eller kvasi-experimentella studier inte finns säkra belägg för att belastningsergonomiska interventioner har effekter på besvär förekomst. Däremot finns ett flertal fallstudier och så kallad ”grå” litteratur som i högre grad rapporterar positiva effekter.

Det finns belägg i den vetenskapliga litteraturen för att hälsofrämjande interventioner, och speciellt fysisk aktivitet har en positiv effekt på ländryggsbesvär. Interventioner på arbetsplatser för att öka den fysiska aktiviteten är effektiva och ger en ökad fysisk aktivitet hos arbetstagarna. Fler studier behövs emellertid på organisationsnivå.

Vad gäller ekonomiska effekter av arbetsmiljöarbete finns det visst belägg för att arbetsmiljöåtgärder ofta är lönsamma på organisationsnivå, även om studierna är få och uppvisar metodbrister. Det finns flera indikationer på att de ekonomiska effekterna i huvudsak härrör från produktivitets- och kvalitetsförbättringar, och i mindre grad från minskade frånvarokostnader. Företagens kostnader för arbetsskador och sjukfrånvaro är låga i Sverige jämfört med många länder.

Slutsatser från publicerade litteraturöversikter förändras mellan olika tidsperioder. Litteraturöversikter om hälsofrämjande interventioner tycks uppvisa starkare effekter med tiden medan liknande förändringar dock inte observerats i de belastningsergonomiska översikterna, utan snarast en tendens till ökad återhållsamhet när det gäller att påvisa effekter av interventioner. Det är sällan studier rapporteras där kvaliteten är god hos både utvärderingsdesign och interventionen i sig. Ofta fokuseras utvärderingsdesign mer än interventionens genomförande och utformning i sig. Det finns således brist på studier av god kvalitet i den vetenskapliga litteraturen. Interventioner med multifaktoriella insatser blir synnerligen svåra och komplexa att utvärdera, samtidigt som det i många studier och forskningsöversikter betonas att en förutsättning för framgång i förändringsarbetet är att man arbetar med en mångfald av insatser. Inklusionskriterier i litteraturöversikter som förutsätter experimentella upplägg i organisationsinterventioner selekterar bort studier med goda interventioner som inte kan utvärderas med traditionella metoder. Svårigheten att identifiera effekter av interventioner bedöms bero på synen om vad som utmärker god vetenskaplig kvalitet hos studier. Detta visar på behovet att närmare kritiskt granska förutsättningarna för kunskapsbildning inom området.

Slutsatsen från detta projekt visar att arbetsmiljöarbete i vissa fall har effekter men att det i andra fall är svårt att påvisa effekter. Effekterna tycks vara lättare att påvisa för utfall av typen minskade risker, men svårare att påvisa för utfall av typen hälsa och minskad sjukfrånvaro. Att genomföra studier inom detta område innebär stora metodologiska svårigheter, och dessa svårigheter bedöms vara en viktig orsak till bristen på underlag, något som blir speciellt påtagligt inom det

belastningsergonomiska området. Det finns ett stort behov av nya undersökningsstrategier som är anpassade till komplexa system och praktiskt väl genomförda multifaktoriella interventioner, eftersom dessa normalt sett inte kan utvärderas med experimentella studiedesigner.

## Sammanfattning

Eklund J, Hansson B, Karlqvist L, Lindbeck L & Neumann WP (2006) *Arbetsmiljöarbete och effekter – en kunskapsöversikt*. Arbete och Hälsa 2006:17

Detta arbete har inriktats mot frågeställningen om arbetsmiljöarbete har några effekter. Syftet har varit att göra en kunskapssammanställning som omfattar en beskrivning och problematisering av metodiken att mäta eller utvärdera effekter, samt litteraturöversikter om vad arbetsmiljöarbete har för belastningsergonomiska, hälsofrämjande och ekonomiska effekter.

Resultaten visar att publicerade litteraturöversikter inte ger säkra belägg för att belastningsergonomiska interventioner har effekter på besvär/förekomst, i de fall enbart studier inkluderats utifrån naturvetenskapliga kriterier med krav på experimentell eller kvasi-experimentell metodik. Däremot finns ett flertal fallstudier och så kallad ”grå” litteratur som i högre grad rapporterar positiva effekter. Vidare framgår det att hälsofrämjande interventioner, och speciellt fysisk aktivitet har en positiv effekt på ländryggsbesvär. Interventioner på arbetsplatser för att öka den fysiska aktiviteten är effektiva och ger en ökad fysisk aktivitet hos arbetstagarna. Fler studier behövs emellertid på organisationsnivå.

Det finns visst belägg för att arbetsmiljöåtgärder ofta är lönsamma på organisationsnivå, även om studierna är få och uppvisar metodbrister. Det finns flera indikationer på att lönsamheten i huvudsak härrör från produktivitets- och kvalitetsförbättringar, och i mindre grad från minskade frånvarokostnader.

Nya litteraturöversikter om hälsofrämjande interventioner tycks uppvisa starkare effekter än gamla, medan jämförelser mellan äldre och nyare studier om belastningsergonomiska interventioner ger en mer mångtydig bild. Ofta ligger fokus på utvärderingsdesign, samtidigt som kvaliteten hos interventionens genomförande och utformning i sig inte ges samma prioritet.

Interventioner med multifaktoriella insatser blir synnerligen svåra och komplexa att utvärdera, samtidigt som det i många studier och forskningsöversikter betonas att en förutsättning för framgång i förändringsarbetet är att man arbetar med en mångfald av insatser.

Inklusionskriterier i litteraturöversikter som förutsätter experimentella upplägg i organisationsinterventioner selekterar bort studier med goda interventioner som inte kan utvärderas med traditionella metoder. Svårigheten att identifiera effekter av interventioner bedöms bero på synen om vad som utmärker god vetenskaplig kvalitet hos studier. Detta visar på behovet att närmare kritiskt granska förutsättningarna för kunskapsbildning inom området.

Slutsatsen är att arbetsmiljöarbete i vissa fall har effekter men att det i andra fall är svårt att påvisa effekter. Effekttvärdering innebär stora metodologiska svårigheter. Dessa svårigheter bedöms vara en viktig orsak till bristen på underlag, speciellt inom det belastningsergonomiska området. Det finns ett stort behov av nya icke experimentella undersökningsstrategier som är anpassade till dagens

komplexa system, såväl som ett behov av starkare fokus på praktiskt väl genomförda multifaktoriella interventioner.

Nyckelord: Intervention, hälsofrämjande, ergonomi, ekonomi, metodik, forskning

## Summary

Eklund J, Hansson B, Karlqvist L, Lindbeck L & Neumann WP (2006) *Work environment improvements and effects – a literature review*. *Arbete och Hälsa* 2006:17

This report addresses the question ‘Do work-environment improvements have any effects?’ The aim was to produce a summary of knowledge that includes the methodological problems of measuring and evaluating effects, as well as literature reviews of effects from work environment improvement efforts on musculo-skeletal health, health promotion, and economy.

Results show that published literature reviews do not give unambiguous support for health benefits of interventions against musculoskeletal problems, when only studies using natural science criteria with experimental or quasi-experimental design are included. There are, on the other hand, many case studies in the so called ‘grey’ literature that report positive effects. Further, results show that health promotion interventions, and especially physical activity, have a positive effect on low back pain. Workplace interventions to increase physical activity are effective and lead to increased physical activity amongst employees. More studies are needed, however, at the organisational level.

There is some support for the profitability of work-environment investments at the organisational level; even though there are few studies and methodological problems. The review also indicates that the financial benefits come mostly from quality and productivity improvements and, to a lesser extent from reductions in costs related to sickness absenteeism.

While more recent literature reviews of the effects of health promotion interventions seem to show a stronger effect than older studies, comparisons of older versus more recent studies of interventions against musculoskeletal problems give a more ambiguous picture. Often, the focus of these reviews is on study design with less priority on the quality of the interventions themselves.

Multifactorial interventions are particularly difficult to evaluate. At the same time, many studies and research reviews emphasise the need for multifactorial approaches as necessary for successful intervention.

Inclusion criteria in literature reviews that only consider experimental designs in organisational interventions exclude studies with good interventions that can’t be evaluated with traditional experimental methods. Difficulties in proving the effectiveness of interventions depends on views of what constitutes good scientific quality in the studies. This shows a need for a critical examination of the assumptions used for knowledge generation in this area.

Conclusions are that work-environment improvement efforts have effects that are clear in some cases but are difficult to show in others. Effect evaluation poses large methodological challenges. These difficulties are considered to be an important cause of the lack of clear evidence, especially in the area of interventions against musculoskeletal problems. There is a need for new non-experimental

research strategies that are suited to today's complex systems and an increased focus on practical, well conducted multifactorial interventions.

Key words: Intervention, health promotion, ergonomics, economy, methodology, research

## Referenser

- Abrahamsson L (2000) "Production economics analysis of investment initiated to improve working environment", *Applied Ergonomics*, vol 31, s 1–7.
- Aldana S (2001) "Financial Impact of Health Promotion Programs: A Comprehensive Review of the Literature", *American Journal of Health Promotion*, vol 15(5), s 296–320.
- Anderson D, Serxner S & Gold D (2001) "Conceptual Framework, Critical Questions, and Practical Challenges in Conducting Research on the Financial Impact of Worksite Health Promotion", *American Journal of Health Promotion*, vol 15(5), s 281–288.
- Anderson RA, Crabtree BF, Steele DJ & McDaniel RRJ (2005) "Case Study Research: The View From Complexity Science", *Qual Health Res*, vol 15(5), s 669–685.
- Anderzén I & Arnetz B (2005) "The Impact of a Prospective Survey-Based Workplace Intervention Program on Employee Health, Biologic Stress Markers, and Organizational Productivity", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol 47, s 671–682.
- Arbetsmiljöverket (2001) *Systematiskt arbetsmiljöarbete: Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna*. (AFS 2001:1), Solna: Arbetsmiljöverket.
- Arbetsmiljöverket (2005) *Tunga lyft och annat kroppsligt tungt arbete: arbetsmiljöförhållanden, besvär, sjukfrånvaro och sjuknärvaro*. (2005:1), Solna och Stockholm: Arbetsmiljöverket, Solna; Statistiska centralbyrån (SCB), Stockholm.
- Arnesson H (2006) *Empowerment and health promotion in working life*. Linköping University Medical Dissertation No. 934.
- Arnetz B, Sjögren B, Rydén B & Meisel R (2003) "Early Workplace Intervention for Employees with Musculoskeletal-Related Absenteeism: A Prospective Controlled Intervention Study", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol 45(5), s 499–506.
- Aronsson G, Eklund J & Svensson L (2004) *Kunskapsutveckling och hållbarhet. Utvärderande och interaktiv forskning om regeringens projekt mot ohälsan i offentlig sektor*. Rapport <http://www.minskaohalsan.se/utvard/pdf/Ansprojekt.pdf>
- d'Arcimoles C-H (1997) "Human Resource Policies and Company Performance: A Quantitative Approach Using Longitudinal Data", *Organisation Studies*, vol 18, s 857–874.
- Baicker K & Chandra A (2005) "The Labour Market Effects of Rising Health Insurance Premiums", NBER Working Paper No. W11160, National Bureau of Economic Research, USA.
- Barrett A & O'Connell P (2001) "Does Training Generally Work? The Returns to In-Company Training", *Industrial and Labour Relations Review*, vol 54, s 647–662.
- Bassi L, Harrison P, Ludwig J & McMurrer D (2004) *The Impact of U.S. Firms' Investments in Human Capital on Stock Prices*. Federal Reserve Working Paper, Washington.
- Becker BE & Gerhart B (1996) "The Impact of Human Resource Management on Organizational Performance: Progress and Prospects", *Academy of Management Journal*, vol 39, s 779–801.
- Becker BE & Huselid MA (1997) "High Performance Work Systems and Firm Performance: A Synthesis of Research and Managerial Implications", *Research in Personnel and Human Resources*, vol 16, s 53–101.
- Becker GS (1962) "Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis", *Journal of Political Economy*, vol 70, s 9–49.
- Bernhardt K, Donthu N & Kenneth P (2000) "A Longitudinal Analysis of Satisfaction and Profitability", *Journal of Business Research*, vol 47, s 161–171.
- Beevis D (2003) "Ergonomics – Costs and Benefits Revisited" *Applied Ergonomics*, vol 34(5), s 491–496.
- Bildt C & Karlqvist L (2005) "Hälsa i arbetslivet?" i Gonäs L (red) *På gränsen till genombrott? Om det könsuppdelade arbetslivet*. Stockholm: Agora och Arbetslivsinstitutet.



- Boselie P, Paauwe J & Jansen P (2001) "Human Resource Management and Performance: Lessons from the Netherlands", *The International Journal of Human Resource Management*, vol 12(7), s 1107–1125.
- Bosworth D & Loundes J (2002) "The dynamic performance of Australian enterprises", Working paper No. 3/02, Melbourne Institute of Applied Economics and Social Research, Australia.
- Brophy MO, Achimore L & Moore-Dawson J (2001) "Reducing Incidence of Low-Back Injuries Reduces Cost", *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol 62(4), s 508–511.
- Butler MP (2003) "Corporate ergonomics programme at Scottish & Newcastle", *Applied Ergonomics*, vol 34(1), s 35–38.
- Cole DC, Wells RP, Frazer MB, Kerr MS, Neumann WP & Laing AC (2003) "Methodological issues in evaluating workplace interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders through mechanical exposure reduction", *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, vol 29(5), s 396-405.
- Cole D, Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Irvin E & Kramer D (2005) *Effectiveness of participatory ergonomics interventions: A systematic review*. Report. Toronto: Institute for Work and Health.
- Cronbach LJ (1975) "Beyond the two disciplines of Scientific Psychology", *American Psychologist*, vol 30(2), s 116-127.
- DBJ Research Report (2005) *Improving Corporate Value through Disaster Management: Prospects of Socially Responsible Investment (SRI) for Disaster Reduction*. Development Bank of Japan Research Report No. 54.
- Dearden L, Reed H & van Reenen J (2000) "Who Gains When Workers Train? Training and Corporate Productivity in a Panel of British Industries", The Institute for Fiscal Studies, Working paper 00/04, UK.
- Delaney JT & Huselid MA (1996) "The Impact of Human Resource Management Practices on Perceptions of Organizational Performance", *Academy of Management Journal*, vol 39, s 949–969.
- Development Bank of Japan (2005) *Sustainability Report 2005: Social, Environmental, and Intellectual Assets Report*.
- Drury C, Broderick R, Weidman C & Reynolds Mozrall J (1999) "A Corporate-Wide Ergonomics Programme: Implementation and Evaluation", *Ergonomics*, vol 42(1), s 208–228.
- Ekberg K (1994) *An epidemiologic approach to disorders in the neck and shoulders*. Linköping University medical dissertations.
- Faucett J, Garry M, Nadler D & Ettare D (2002) "A test of two training interventions to prevent work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity", *Applied Ergonomics*, vol 33(4), s 337–347.
- Feuerstein M, Nicholas RA, Huang, GD, Dimberg L, Ali D & Rogers H (2004) "Job stress management and ergonomic intervention for work-related upper extremity symptoms", *Applied Ergonomics*, vol 35(6), s 565–574.
- Fishman DB (1999) *The case for pragmatic psychology*. New York: New York University Press.
- Goetzel R, Juday T & Ozminkowski R (1999) "What's the ROI? A Systematic Review of Return-on-Investment Studies of Corporate Health and Productivity Management Initiatives", *AWHP's Worksite Health*, vol 6, s 12–21.
- Golaszewski T (2001) "Shining Lights: Studies That Have Most Influenced the Understanding of Health Promotion's Financial Impact", *American Journal of Health Promotion*, vol 15(5), s 332–340.
- Griffith J (2004) "Relation of Principal Transformational Leadership to School Staff Job Satisfaction, Staff Turnover, and School Performance", *Journal of Educational Administration*, vol 42, s 333–256.
- Groot W (1999) "Productivity Effects of Enterprise-Related Training", *Applied Economic Letters*, vol 6, s 369–371.

- Gröjer J-E & Liukkonen P (1990) *Bokför arbetsmiljön*. Stockholm: Arbetarskyddsnämnden.
- Hansson B (2003) *2002 – Ett Tungt År för Många Företag: Resultat från Humankapitalmätningen 2002/2003*, HKM report 03/01, The Institute for Personnel and Corporate Development (IPF), Uppsala University.
- Hansson B (2004) ”Tidigare ej publicerade resultat från den svenska delen av Cranet undersökningen”, Cranfield Network on Comparative Human Resource Management.
- Hansson B, Johanson U & Leitner K-H (2004) ”The Impact of Human Capital and Human Capital Investments on Firm Performance: Evidence from the Literature and European Survey Results”, s 260–319 i Descy P & Tessaring M (red.) *CEDEFOP 3rd Research Report on Vocational Training Research in Europe*. Background Report, Office for Official Publications of the European Communities, vol 3.
- Hansson B (2005) ”Company-Based Determinants of Training and the Impact of Training on Company Performance: Results from an International HRM Survey”, kommande, *Personnel Review*.
- Hansson T (2001) ”Nackbesvär” s 71–95 i Hansson T & Westerholm P (red) *Arbete och besvär i rörelseorganen. En vetenskaplig värdering av frågor om samband*. Arbete och Hälsa 2001:12, Stockholm: Arbetslivsinstitutet.
- Hartman E, Oude Vrielink H, Metz J & Huirne R (2005) ”Exposure to physical risk factors in Dutch agriculture: Effect on sick leave due to musculoskeletal disorders”, *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol 35, s 1031–1045.
- Helander MG & Burri GJ (1995) ”Cost Effectiveness of Ergonomics and Quality Improvements in Electronics Manufacturing”, *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol 15(2), s 137–151.
- Hendrick H (2003) ”Determining the Cost-Benefit of Ergonomics Projects and Factors that Lead to their Success”, *Applied Ergonomics*, vol 34, s 419–427.
- Hignett S (2003) ”Intervention strategies to reduce musculoskeletal injuries associated with handling patients: a systematic review”, *Occupational and Environmental Medicine*, vol 60(9), s 6.
- Hignett S Crumpton E, Ruzsala S, Alexander P, Fray M & Fletcher B (2003) *Evidence-Based Patient Handling: Tasks, Equipment and Interventions*. London: Routledge.
- Hill AB (1965) ”The environment and disease: association or causation?”, *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, vol 58, s 295–300.
- Huselid MA (1995) ”The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance”, *Academy of Management Journal*, vol 38, s 635–672.
- Ichniowski C, Shaw K & Prenzushi G (1995) ”The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity”, NBER Working Paper 5333, Cambridge MA.
- Jacobsen D & Thorsvik J (2002) *Hur moderna organisationer fungerar*. Lund: Studentlitteratur.
- Jeding K, Hägg GM, Marklund S, Nygren Å, Theorell T & Vingård E (1999). *Ett friskt arbetsliv. Fysiska och psykosociala orsakssamband samt möjligheter till prevention och tidig rehabilitering*. Arbete och Hälsa 1999:22, Stockholm: Arbetslivsinstitutet.
- Jerkedal Å (1990) *Utvärdering av utvärderingar*. Lund: Studentlitteratur.
- Johanson U (1997) ”The Profitability of Investments in Work Life Oriented Rehabilitation: A Measurement of Perceptions”, *Personnel Review*, vol 26(5), s 395–415.
- Johanson U & Hansson B (2006) ”Measuring HRM: The Acid Test for Managing Intangible Resources”, i Holt Larsen H & Mayerhofer W (red) *Managing Human Resources in Europe*. London: Taylor and Francis, Routledge.
- Karsh BT, Moro FBP & Smith MJ (2001) ”The Efficacy of Workplace Ergonomic Interventions to Control Musculoskeletal Disorders: A Critical Analysis of the Peer-Reviewed Literature”, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, vol 2(1), s 23–96.

- Kemmlert K (1996) "Economic Impact of Ergonomic Intervention – Four Case Studies", *Journal of Occupational Rehabilitation*, vol 6(1), s 17–32.
- Kilbom Å & Hagberg M (1990) *Arbetsrelaterade muskuloskeletala sjukdomar – riskyrken och riskfaktorer*. Arbeta och Hälsa 1990:19, Solna: Arbetsmiljöinstitutet.
- Kilroy N & Dockrell S (2000) "Ergonomic Intervention: Its Effect on Working Posture and Musculoskeletal Symptoms in Female Biomedical Scientists", *British Journal of Biomedical Science*, vol 57(3), s 199–206.
- Kompier M, Geurts S, Grundemann R, Vink P & Smulders P (1998) "Cases in Stress Prevention: the Success of a Participative and Stepwise Approach", *Stress Medicine*, vol 14(3), s 155–168.
- Kuorinka I & Forcier L (red) (1995) *Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): a reference book for prevention*. London: Taylor & Francis.
- Källestål CE, Bjurvald M, Menckel E, Schærström A, Schelp L & Unge C (2004) *Hälsofrämjande arbete på arbetsplatser: Effekter av interventioner refererade i systematiska kunskapsöversikter och svenska rapporter*. R 2004:32, Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.
- Laing A, Frazer M, Cole D, Kerr M, Wells R & Norman R (2005) "Study of the effectiveness of a participatory ergonomics intervention in reducing worker pain severity through physical exposure pathways", *Ergonomics*, vol 48(2), s 150–170.
- Lahiri S, Gold J & Levenstein C (2005) "Net-Cost Model for Workplace Interventions", *Journal of Safety Research – ECON Proceedings*, vol 36, s 241–255.
- Marras WS, Allread WG, Burr DL & Fathallah FA (2000) "Prospective validation of a low-back disorder risk model and assessment of ergonomic interventions associated with manual materials handling tasks", *Ergonomics*, vol 43(11), s 1866–1886.
- McAuley L, Pham B, Tugwell P & Moher D (2000) "Does the inclusion of grey literature influence estimates of intervention effectiveness reported in meta-analyses?", *The Lancet*, vol 356, s 1228–1231.
- McQueen DV (2001) "Strengthening the evidence base for health promotion", *Health Promotion International*, vol 16(3), s 261–268.
- Medin J & Alexanderson K (2001) *Begreppen hälsa och hälsofrämjande – en litteraturstudie*. Lund: Studentlitteratur.
- Morken T, Moen B, Riise T, Hauge SHV, Holien S, Langedrag A, Olson H-O, Pedersen S, Saue ILL, Seljebo GM & Thoppil V (2002) "Effects of a training program to improve musculoskeletal health among industrial workers – effects of supervisors role in the intervention", *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol 30(2), s 115–127.
- Murphy LR & Sauter SL (2004) "Work organization interventions. State of knowledge and future directions", *Sozial- und Präventivmedizin*, vol 49(2), s 79–86.
- Nutbeam D (1998) "Health promotion glossary", *Health Promotion International*, vol 13(4), s 349–364.
- Oxenburgh M (1997) "Cost-Benefit Analysis of Ergonomics Programs", *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol 58, s 150–156.
- Pelletier KR (1999) "A Review and Analysis of the Clinical and Cost-effectiveness Studies of Comprehensive Health Promotion and Disease Management Programs at Worksites: 1995–1998 Update", *American Journal of Health Promotion*, vol 13, s 333–345.
- Pelletier KR (2005) "A review and analysis of the clinical – and cost-effectiveness studies of comprehensive health promotion and disease management programs in the worksite: 2000–2005. Update (6)", *Journal of Occupational Environmental Medicine*, vol 47(10), s 1051–1058.
- Polanyi MF, Cole DC, Ferrier SE & Facey M (2003) "Paddling upstream: a contextual analysis of implementation of a workplace ergonomic policy at a large newspaper", *Applied Ergonomics* vol 36(2), s 231–239.

- Robson L, Shannon H, Goldenhar L & Hale A (2001) *Guide to Evaluating the Effectiveness of Strategies for Preventing Work Injuries How to show whether a safety intervention really works*. Report No. 2001-119, NIOSH, USA.
- Rossi PH, Freeman HE & Lipsey MW (1999) *Evaluation: a systematic approach*. London: Sage.
- Riedel JE, Lynch W, Baase C, Hymel P & Peterson KW (2001) "The Effect of Disease Prevention and Health Promotion on Workplace Productivity: A Literature Review", *American Journal of Health Promotion*, vol 15(3), s 167-191.
- Shain M & Kramer DM (2004) "Health Promotion in the Workplace: Framing the Concept; Reviewing the Evidence", *Occupational and Environmental Medicine*, vol 61, s 643-648.
- Silverstein B & Clark R (2004) "Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders", *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol 14(1), s 135-152.
- Simon G, Barber C, Birnbaum H, Frank R, Greenberg P, Rose R, Wang P & Kessler R (2001) "Depression and Work Productivity: The Comparative Costs of Treatment Versus Nontreatment", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol 43(1), s 2-9.
- Sen R & Yeow P (2003) "Cost Effectiveness of Ergonomic Redesign of Electronic Motherboard", *Applied Ergonomics*, vol 34, s 453-463.
- Snook SH (1987) "Comparison of Different Approaches for the Prevention of Low Back Pain", s 57-72 i *Ergonomic Interventions to Prevent Musculoskeletal Injuries in Industry*. Chelsea, MI: Lewis Publishers, Inc.
- Stock S R (1991) "Workplace ergonomic factors and the development of musculoskeletal disorders of the neck and upper limbs: A meta analysis", *American Journal of Industrial Medicine*, vol 19(1), s 87-107.
- Tarter J & Hoy W (2004) "A System Approach to Quality in Elementary Schools: A Theoretical and Empirical Analysis", *Journal of Educational Administration*, vol 42(5), s 539-554.
- Tveito TH, Hysing M & Eriksen HR (2004) "Low back pain interventions at the workplace – a systematic literature review", *Occupational Medicine*, vol 54(1), s 3-13.
- van Poppel MN, Koes BW, Smid T & Bouter LM (1997) "A systematic review of controlled clinical trials on the prevention of back pain in industry", *Occupational and Environmental Medicine*, vol 54(12), s 841-847.
- Vedung E (1998) *Utvärdering i politik och förvaltning*. Lund: Studentlitteratur.
- Verhagen A P (2004) "Ergonomic and Physiotherapeutic Interventions for Treating Upper Extremity Work Related Disorders in Adults (Review) ", *Cochrane Database System Review*, Issue 1.
- Volinn E (1999) "Do workplace interventions prevent low-back disorders? If so, why?: a methodologic commentary", *Ergonomics*, vol 42(1), s 258-272.
- Warner KE, Wickizer TM, Wolfe RA, Schildroth JE & Samuelsson MH (1988) "Economic Implications of Workplace Health Promotion Programs: Review of the Literature", *Journal of Occupational Medicine*, vol 30(2), s 106-112.
- Westgaard RH & Winkel J (1997) "Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review", *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol 20(6), s 463-500.
- Westlund A & Löthgren M (2001) "The Interaction between Quality, Productivity and Economic Performance: The Case of Swedish Pharmacies", *Total Quality Management*, vol 12(3), s 385-396.
- WHO (1998) "Hälsa 21 – hälsa för alla på 2000-talet" Världshälsoorganisationen. Pettersson B, Schmidt B, Filipsson A-C, Enggren M & Karlsson T (red) *European Health for All*, series No 5.
- Wiley J (1991) "Customer Satisfaction: A Supportive Work Environment and Its Financial Cost", *Human Resource Planning*, vol 14(2), s 117-127.

## Acknowledgements

Författarna vill härmed tacka alla de personer som bidragit till denna rapport med synpunkter, kritiska diskussioner och underlag på olika sätt. Projektet har finansierats av tema SMARTA, Arbetslivsinstitutet.