

**Undersökning av informationstavlor -  
ur ett kognitivt perspektiv  
Vid Volvo PV AB, Östra fabriken, Skövde  
(HS-IDA-EA-98-506)**

**Nina Franzén (a95nifr@ida.his.se)**

*Institutionen för datavetenskap  
Högskolan i Skövde, Box 408  
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det Kognitionsvetenskapliga programmet under  
vårterminen 1998.

Handledare: Agneta Gultz

## **Undersökning av informationstavlor**

Examensrapport inlämnad av Nina Franzén till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (BSc) vid Institutionen för Datavetenskap.

**1998-06-12**

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: \_\_\_\_\_

## **Undersökning av informationstavlor -ur ett kognitivt perspektiv**

**Nina Franzén (a95ninfr@ida.his.se)**

**Key words:** Information boards, Information processes, Cognition, Perception, Stress reactions, Representation, Interface

### **Abstract**

This report is about information boards that are used by the car factory Volvo, pv, Östra fabriken, Skövde. The informationboards are used by the factory workers in order to check how many engines should be produced each week. The investigation focuses on if the information boards cause stress and if so, in what way. Is there any way to improve the information from a cognitive perspective. The method that has been used is a qualitative interview. The result of the investigation shows that the interface of the information boards has some weaknesses. According to this evaluation an alternative to the existing interface has been designed and tested in a small scale. Some of the results could hopefully be made use of in future investigations and design processes of information board interfaces at Volvo plants but also in other contexts.

# Innehållsförteckning

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Sammanfattning .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1. Introduktion.....</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1 Syfte .....   | 6         |
| 1.2 Ökad förståelse för människor .....                             | 6         |
| 1.3 Kognitionsvetenskap .....                                       | 7         |
| 1.3.1 Kognitiva arbetsmiljöproblem.....                             | 7         |
| 1.3.1.1 Vad problemen leder till .....                              | 8         |
| <b>2. Problembeskrivning .....</b>                                  | <b>10</b> |
| 2.1 Delhypoteser .....  | 10        |
| <b>3. Litteraturgenomgång .....</b>                                 | <b>11</b> |
| 3.1 Kognitiva strukturer och deras roll i perceptionsprocessen..... | 11        |
| 3.1.1 Människans kognition .....                                    | 11        |
| 3.1.2 Olika nivåer .....  | 12        |
| 3.2 Vad leder till lönsam teknik?.....                              | 13        |
| 3.2.1 Satsa på människan .....                                      | 13        |
| 3.2.2 Mänsklig effektivitet .....                                   | 15        |
| 3.2.3 Två strömningar.....  | 16        |
| 3.4 Beteendevetenskaplig arbetsmiljöforskning.....                  | 18        |
| 3.4.1 Beteendevetenskap .....                                       | 18        |
| 3.4.2 Effektiv produktion.....                                      | 19        |
| 3.4.3 Vikten av motivation för arbetet.....                         | 19        |
| 3.5 Stress och dess inverkan på arbetslivet.....                    | 20        |
| 3.5.1 Hur kan stress mätas? .....                                   | 22        |
| 3.5.2 Olika grader av ansträngning.....                             | 23        |
| 3.5.3 Stimulatorer och stressorer .....                             | 24        |
| 3.6 Gränssnittsutformning .....                                     | 24        |
| 3.6.1 Grundprinciper för färganvändning.....                        | 25        |
| <b>4. Allmänt om metoder .....</b>                                  | <b>27</b> |
| 4.1 Angreppssätt .....  | 27        |
| 4.1.2 Kvantitativa metoder.....                                     | 28        |
| 4.1.3 Kvalitativa metoder.....                                      | 28        |
| 4.1.4 Intervjuer.....   | 29        |
| 4.1.4.1 Olika metoder att samla information .....                   | 30        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>5. Metod</b> .....   | <b>32</b> |
| 5.1 Pilotundersökning.....  | 32        |
| 5.1.1 Fakta om skyltarna.....   | 32        |
| 5.1.2 Fakta om modulerna .....  | 33        |
| 5.1.3 Volvo PV, AB, Östra fabriken .....                              | 33        |
| 5.2 Kvalitativ undersökning.....                                      | 34        |
| 5.3 Intervjupersoner .....  | 34        |
| 5.4 Uppläggnig.....   | 35        |
| 5.4.1 Teknik .....  | 35        |
| 5.5 Genomförande.....   | 36        |
| 5.6 Bearbetning av materialet .....                                   | 37        |
| 5.7 Motivering av föreslaget gränssnitt.....                          | 38        |
| 5.8 Validitet .....   | 39        |
| 5.9 Reliabilitet.....   | 40        |
| <b>6. Resultat</b> .....  | <b>41</b> |
| 6.1 Informationstavloras betydelse.....                               | 41        |
| 6.2 Upplevs informationen som ett stöd eller ej och varför? .....     | 41        |
| 6.3 Bidrar de till att öka eller minska stressen och varför?.....     | 42        |
| 6.4 Kan de förbättras på något sätt, eller är de bra som de är? ..... | 42        |
| 6.5 Gränssnittsundersökningen .....                                   | 43        |
| 6.6 Delhypoteserna - hur stämmer de överens med resultatet? .....     | 43        |
| <b>7. Diskussion</b> .....  | <b>45</b> |
| 7.1 Informationstavloras betydelse.....                               | 45        |
| 7.2 Upplevs informationen som ett stöd eller ej och varför? .....     | 45        |
| 7.3 Bidrar de till att öka eller minska stressen och varför?.....     | 46        |
| 7.4 Kan de förbättras på något sätt, eller är de bra som de är? ..... | 47        |
| 7.5 Gränssnittsundersökningen .....                                   | 47        |
| 7.6 Kritik mot undersökningen .....                                   | 48        |
| <b>8. Framtida undersökningar</b> .....                               | <b>49</b> |
| <b>Referenser</b> .....   | <b>50</b> |
| <b>Bilagor</b> .....  | <b>52</b> |
| Bilaga 1.....   | 52        |
| Bilaga 2.....   | 53        |
| Bilaga 3: Testintervjuer .....  | 54        |

|   |    |
|---|----|
| Bilaga 4: Intervjumall I.....                   | 60 |
| Bilaga 5: Intervjumall II .....                 | 61 |
| Bilaga 6: Gränssnitt.....                       | 63 |
| Bilaga 7: Resultatbearbetning .....             | 64 |
| Bilaga 8: Resultatbearbetning, gränssnitt ..... | 73 |

## Sammanfattning

I detta examensarbete undersöks hur informationstavlor vid Volvo PV AB, motor, Östra fabriken, Skövde påverkar montörerna som arbetar där i deras arbete. Uppdraget som undersökaren fick av Volvo var att undersöka vilken betydelse de informationstavlor som sitter vid varje modul/arbetsstation spelar i det dagliga arbetet. De här informationstavlorna visar hur många motorer som ska produceras per vecka. Metoden som användes i undersökningen var en kvalitativ intervjubaserad undersökning, med 24 deltagande montörer.

Resultatet visar att den information som fås via tavlorna är av stor vikt och behövs i någon form. Det finns dock vissa betydande brister som påverkar montörerna negativt på olika sätt. Framförallt upplevs de som stressande och det är lätt att tappa motivationen när tavlorna visar för stort minus (när produktionstakten inte hålls).

En övervägande del av montörerna anser vidare att de får för lite information via tavlorna. Därför har ett förslag på ett alternativt gränssnitt tagits fram där dessa synpunkter och andra kognitiva aspekter har tagits i beaktande. Hänsyn har tagits till människans olika sätt att uppfatta/varsebli information och vikten av att snabbt kunna tolka informationen. Viss information har också lagts till så att bl.a. både veckoackordet och dagsackordet kan utläsas.

Avslutningsvis i rapporten diskuteras de resultat som undersökaren har kommit fram till. Detta sker till stor del med hjälp av den litteraturstudie som genomfördes inledningsvis. Här kritiseras också den egna undersökning och förslag på framtida forskning ges.

## **1. Introduktion**

Tyngdpunkten i den här rapporten ligger på den beteendevetenskapliga sidan på grund av mitt intresse för människor och deras sätt att uppleva, hantera och ta till sig information. Rapporten handlar om en undersökning vid Volvo Personvagnar AB, Motor, Östra fabriken, Skövde. Det som ska göras en studie av är informationstavlor och hur dessa uppfattas av montörerna som arbetar i fabriken. Tavlorna sitter i taket vid varje arbetsstation/modul (se bilaga nr 1). De är av två typer, den ena typen av tavla sitter vid varje arbetsstation/modul (bilaga nr 1) och visar hur många motorer som skall produceras under en vecka för just den modulen.

Den andra typen av tavla (bilaga nr 2) sitter utanför modulerna och visar produktionen för hela yttre monteringen per dag. De frågor som ska undersökas är bl.a. om informationen på tavlorna upplevs som ett stöd eller ej för användarna. Bidrar de till att öka eller minska stressen? Kan de förbättras på något sätt, eller är de bra som de är? MMI (Människa Maskin Interaktion) kommer in i bilden vid undersökningen av gränssnittet på informationstavlorna.

### **1.1 Syfte**

Syftet med undersökningen är att ta reda på vilka attityder och tankegångar som finns hos personalen vad gäller de här informationstavlorna. Med tankegångar menas hur montörerna tänker kring tavlorna under arbetsdagen. Den kognitiva förmåga jag främst kommer att undersöka är varseblivning, i och med att jag undersöker hur informationen tolkas och tas emot av montörerna. Det som ska analyseras är den representationsform som används i tavlorna och hur den uppfattas av montörerna. Vilken effekt har tavlorna på trivseln? Bidrar de till mer eller mindre stress hos montörerna eller bryr de sig inte så mycket om dem? Kan tavlorna förbättras på något sätt?

### **1.2 Ökad förståelse för människor**

Människor omges av olika typer av information idag och det är viktigt att få en ökad förståelse över hur vi reagerar på information av olika slag för att kunna utforma den så bra som möjligt. Montörerna tar in en massa intryck i sin arbetsmiljö och för att få rätt motivation i arbetet är det viktigt att informationen är skapad på ett sätt som höjer denna. Är motivationen för arbetet hög höjs också prestationsförmågan och montörerna gör ett bättre jobb vilket i sin tur leder till ökad produktivitet. Detta skriver bl.a. Mats Utbult om i boken mänskligare datateknik – bättre jobb. Forskning har visat på vikten av att satsa på människan i industrin för att uppnå tillfredsställande resultat. Tekniken måste vara anpassad till människan och inte tvärtom, annars uppnås inte hög produktivitet och dessutom är det svårt att få människor att arbeta inom industrin om miljön inte upplevs tillfredställande (Utbult, 1993).



### **1.3 Kognitionsvetenskap**

Kognitionsvetenskap är en tvärvetenskaplig disciplin som använder sig av flera vetenskapliga perspektiv för att söka svar på frågor. Relevanta vetenskaper är; filosofi, psykologi, lingvistik, artificiell intelligens, antropologi och neurovetenskap. Detta ger såväl naturvetenskapligt-tekniskt som humanistiskt-samhällsvetenskapligt perspektiv och kunskap. Inom kognitionsvetenskapen studeras hur information och kunskap representeras och bearbetas i naturliga system, i synnerhet den mänskliga hjärnan. Genom att studera kognition fås kunskap om människans mentala förmågor och begränsningar. Dessa studier kan hjälpa oss att se hur vi bäst ska stödja mänskliga förmågor i olika situationer.

Exempel på områden som behandlas inom kognitionsvetenskapen är:

Problemlösningsförmåga

Kommunikation

Social kognition (d.v.s. vilja att förklara och förstå andra människors beteenden och reaktioner)

Minne- och inlärningsförmåga

Perceptionsförmåga (hur vi använder våra sinnen)

Planeringsförmåga

Förmåga att bilda och hantera begrepp

Beslutsfattande

Kognitionsvetare vill göra tekniken mänskligare. I dag är tekniken ofta både svår att använda och dåligt anpassad till människan. Detta leder till att en mängd datorprogram och tekniska artefakter står oanvända p.g.a. att människor helt enkelt inte kan hantera dem (Utbult, 1993). Tekniker och tillverkare av tekniska artefakter har ofta inte kunskap om användarens behov och förståelse av produkten. Det är också viktigt att utforma olika typer av information på ett sätt så att den kan tillgodogöras och användas på ett alternativt sätt. Därför är det av största vikt att kognitionsvetare och andra beteendevetare samarbetar med tekniker för att uppnå god användbarhet och förståelse (Edgren, 1992).

#### **1.3.1 Kognitiva arbetsmiljöproblem**

Kognition innefattar alltså läran om hur människan tänker, tar till sig information, minns fattar beslut och löser problem. Kognitiva arbetsmiljöproblem är olika egenskaper i arbetssituationen som hindrar eller försvårar för människor att utnyttja sina kognitiva förmågor för att utföra arbetsuppgifterna på ett effektivt sätt. Det kan vara arbetsorganisatoriska hinder, datorns sätt att fungera eller utformningen av gränssnitt (Utbult, 1993).

### 1.3.1.1 Vad problemen leder till

Det finns en rad mycket påtagliga effekter av kognitiva arbetsmiljöproblem (Utbult, 1993).

- Människor känner irritation och stress och drabbas av s.k. inlärd hjälplöshet, de lär sig att de inte kan prestera det som de egentligen kan.
- Teknikinvesteringar kommer inte till någon nytta, datorsystem står oanvända, för att de anställda inte förstår sig på dem eller för att de tycker att det går snabbare att göra saker på vanligt sätt, d.v.s. på det sätt som de har arbetat innan ett nytt datorsystem infördes.

Om den tekniska utvecklingen utförs på fel sätt, utan att människan sätts i centrum, hur påverkas då människor av detta i form av stress och andra sjukdomar? Hur mår människan i våra industrier? Detta är viktigt att utreda eftersom det kan vara svårt för industrin att få människor som trivs och stannar kvar på arbetet annars.

Det är oerhört viktigt för människor att känna att de har kontroll över situationen. Annars kan det leda till sjukdomar som magsår, stress, inlärd hjälplöshet o.s.v. Begreppet inlärd hjälplöshet kan behöva förklaras lite närmare. I boken *Mänskligare datateknik bättre jobb* tar Utbult upp vad begreppet innebär. Om människor inte kan påverka sina förhållanden vare sig i arbetet eller på sikt, och de dessutom inte får möjligheter att utvidga sina kunskaper och utvecklas på olika sätt, så kan de i stället lära sig att de är hjälplöst utlämnade åt omvärlden. Detta kan leda till passivisering p.g.a. att den hjälplösa människan inte väntar sig att hennes handlingar skall leda till något resultat och försöker därför inte att förändra situationen. De kognitiva effekterna innebär att individen i framtida situationer får svårt att uppfatta ett klart samband mellan sina handlingar och efterföljande händelser (Utbult, 1993).

Även om individen utför handlingar som är positiva så tillskrivs dessa inte henne själv utan det tas i stället för givet att det beror på slumpen, tillfälligheter m.m. Därmed försvåras möjliga framsteg, eftersom dessa hänger samman med kännedom om resultaten av de egna handlingarna (Aronsson, 1987). Frågan i vårt fall är om informationstavlorna hjälper montörerna att känna att de har kontroll över produktionen. De kanske gör det till viss del, men det verkar vara vissa delar som kan förbättras, t.ex. att tavlorna när de visar minus, fortsätter att ticka på när montörerna har rast och att produktionen är uträknad per vecka i stället för per dag (se observationsintervju, bilaga nr 3). En del av dessa problem kan mycket väl leda till att montörerna drabbas av sådana stressfaktorer som t.ex. inlärd hjälplöshet.

Den kognitiva förmåga som framförallt kommer att behandlas i denna undersökning är perception. Eftersom vi omges av intryck hela tiden och bara kan ta in en begränsad mängd av information så är det av största vikt att utforma informationen så att den uppfattas på ett sätt som ger stöd i arbetet. (Lundh, m.fl. 1993). Informationen ska

m.a.o. vara lätt att ta till sig och lätt att förstå utan att montörerna behöver anstränga sig för att tolka den.

## 2. Problembeskrivning

Ett centralt begrepp i rapporten är informationsbearbetning. Framförallt är det människors varseblivning/perception som kommer att undersökas men även andra mänskliga förmågor kommer in i bilden t.ex. planeringsförmåga. Inledningsvis kommer rapporten därför att beskriva vad varseblivning är och hur denna kognitiva förmåga fungerar. Stressbegreppet kommer också att behandlas d.v.s. frågor som: vad är stress i arbetslivet och hur leder felaktigt utformad information till stress hos montörerna. Hur påverkar sedan stressen motivationen till det egna arbetet och produktionen? Rapporten kommer också att beskriva en del av den forskning som har bedrivits om arbetsmiljö inom det beteendevetenskapliga området ur ett historiskt perspektiv. Orsaken till att historiken tas med är att denna bidrar till att belysa vikten av den här typen av forskning inom industrin.

Följande frågor är i fokus för undersökningen:

- Upplevs informationen på tavlorna som ett stöd eller ej och varför?
- Bidrar tavlorna till att öka eller minska stressen och varför?
- Kan de förbättras på något sätt med avseende på informationsutformningen, eller är de bra som de är?

Parallellt med arbetet med att söka svar på dessa frågor kommer ett förslag på ett bättre gränssnitt utarbetas. Redan pilotundersökningen har visat att det verkar vara vissa delar hos informationstavlorna som kan förbättras.

### 2.1 Delhypoteser

*Om informationen är utformad så att den upplevs stressande kan det leda till att motivationen sjunker och därmed också produktiviteten.*

*När informationstavlan visar minus sjunker motivationen och produktiviteten.*

*Om minustecknet kan representeras på ett mer positivt sätt upplevs inte informationen som lika negativ för montörerna.*

*Om informationen utformas så att montörerna snabbt kan uppfatta produktionsläget (t.ex. med hjälp av lämplig färgsättning) ger de ett bättre stöd i arbetet.*

## **3. Litteraturgenomgång**

### **3.1 Kognitiva strukturer och deras roll i perceptionsprocessen**

Vi tar ständigt in information om omgivningen. Detta kallas perception eller varseblivning. Perceptionen hjälper människan att få kunskaper om omvärlden. Förståelsen för perceptuella processer är av stor betydelse för den kognitiva psykologin, eftersom ett centralt tema inom kognitiv psykologi är hur människors kunskaper byggs upp och organiseras i det mänskliga psyket. De strukturer hos människan som möjliggör upptagandet av information är först och främst sinnesorganen (ögon, öron, lukt, känsel etc). Det finns strukturer som också har avgörande betydelse för urvalet av information. Personer med samma slags sinnesorgan kan uppfatta olika information om exakt samma situation.

Det som kan skilja sig åt är de inre, kognitiva strukturer som avgör vart de riktar sin uppmärksamhet och hur de tolkar informationen. För att belysa detta kan ett exempel ges på två personer som är ute på en skogspromenad. När de kommer hem från promenaden och skall berätta om vad de upplevt kan deras upplevelser skilja sig åt helt och hållet. Den ena personen kanske uppfattade fågelsång, gröna blad, vackra blommor m.m. medans den andra personen uppfattade att det var lite kallt och blåsigt och kanske inte alls någon behaglig upplevelse. Studiet av sinnesorganen tillhör den rena perceptionspsykologin, medans studiet av de inre strukturer som beskrivits ovan är ett ämne för den kognitiva psykologin (Lundh m.fl. 1992). Det är främst de här inre strukturerna hos montörerna som undersöks i denna studie då den rör vilka tankegångar som finns runt tavlorna.

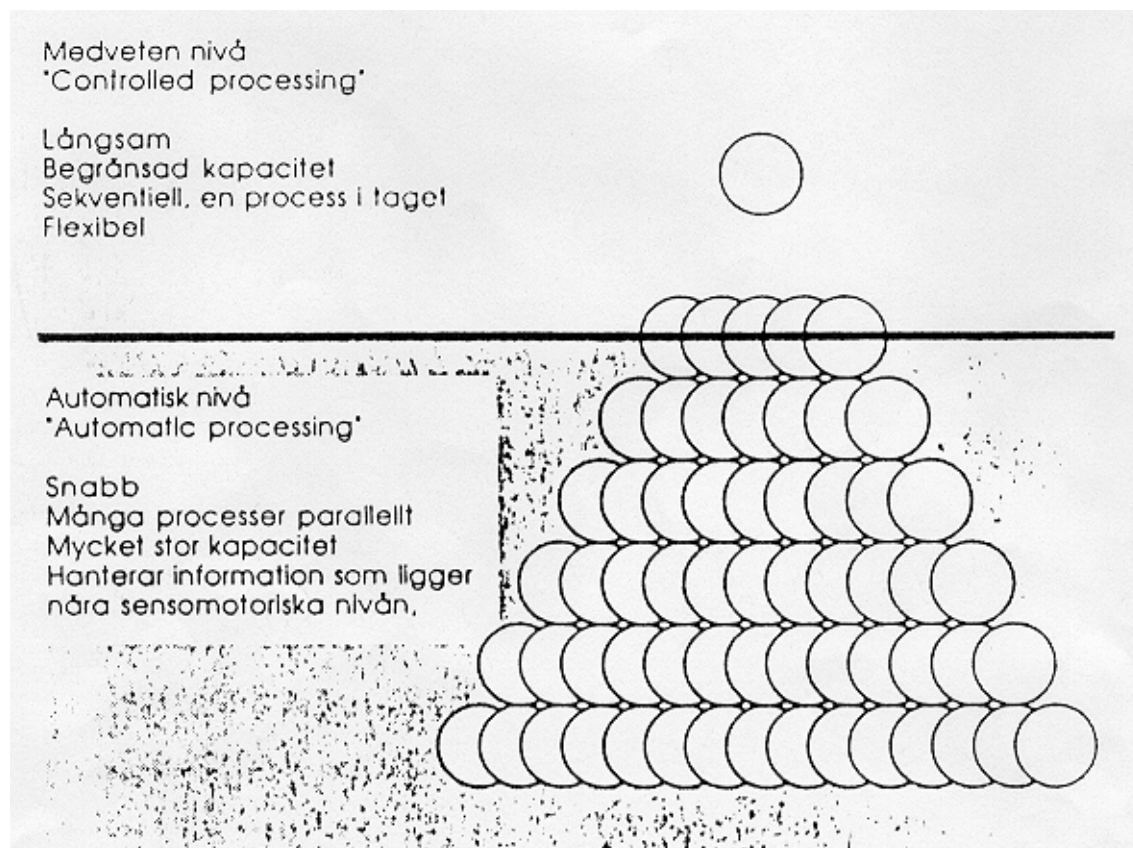
#### **3.1.1 Människans kognition**

En mängd sinnesintryck strömmar emot oss ständigt. Vi tar emot dem med vår syn, hörsel och känsel via våra sinnen. Detta är dock bara en liten del av allt som vi uppmärksammar och som vi därför är medvetna om. Alla ljud som omger oss, hur vi sitter, kontakten med golv eller ryggstöd m.m. (Lundh m.fl. 1992). Dessa sinnesintryck finns där samtidigt men vi kan inte uppmärksamma alla på en gång beroende på att vår medvetna uppmärksamhet har en mycket begränsad kapacitet.

Denna kapacitet kan enligt Schneider, (1993) liknas vid ett isberg (se figur 1). På både den övre och den undre nivån av isberget pågår informationsprocesser samtidigt. Den medvetna nivån är den övre och den hanterar en informationsprocess i taget. Det är på denna nivå som människan kan göra slutledningar och bedömningar och den analytiska och logiska förmågan är stor. På den undre nivån finns en mycket stor kapacitet och den är specialiserad på att bl.a. känna igen mönster i form och färger samt att sköta automatiska rörelser. Miljontals sinnesförnimmelser behandlas här varje sekund.

Vår hjärna väljer ut den information vi ska uppfatta och det sker ofta rent automatiskt, vanemässigt, eller spontant. Uppmärksamheten är alltså starkt selektiv och vi har inte

kapacitet att uppmärksamma all information samtidigt. Detsamma gäller vår förmåga att utföra arbetsuppgifter, föra samtal m.m. Den information som hanteras och behandlas medvetet är alltså bara en bråkdel av den stora informationsmängd som människan hanterar och bearbetar i varje ögonblick. Det är här liknelsen med ett isberg kan användas. Den största delen, den automatiserade, finns under ytan och den medvetna delen är toppen av isberget (Schneider, 1993) se figur 1.



Figur 1. Bilden visar en modell av människans kognition. (Werner Schneider, 1993, sid 102)

### 3.1.2 Olika nivåer

Det är viktigt att se till att den information montörerna får via informationstavlan uppmärksammas på ett positivt sätt så att de känner motivation att arbeta effektivt. De ska inte hindras i sina egentliga arbetsuppgifter utan kunna ta emot informationen utan att anstränga sig m.a.o. med den automatiska nivån. Informationen ska helst ge budskapet att det aldrig är för sent att arbeta i kapp eventuella förseningar. Det ska upplevas som möjligt att komma i kapp på ett eller annat sätt. Eftersom vi omedvetet tar in så mycket sinnesintryck måste tavlan utformas så att informationen lätt och snabbt kan tas in utan ansträngning. Krävs det ansträngning för att tolka informationen så tar det kraft från den medvetna nivån av uppmärksamheten. På denna nivå arbetar vi med hög koncentration, men med förhållandevis låg kapacitet.

Det har därför stor betydelse hur information presenteras för vilken kognitiv nivå som blir mest inblandad i avläsningen. Med tanke på den medvetna nivåns starkt begränsade kapacitet bör alltså informationen presenteras på så sätt att största möjliga del av informationsbehandlingen kan skötas automatiskt. Denna metod används sedan länge i kontrollrum (Utbul, 1993). Visarinstrumentens skalor är gjorda så att alla pekar i samma vinkel när tillståndet är normalt vilket leder till att avvikelser från det normala kan uppfattas direkt. I fallet med informationstavlorna representeras informationen med hjälp av siffror vilket ofta är ansträngande att ta in. Det krävs då kraft från den medvetna nivån för att tolka informationen. Detta borde kunna representeras på ett bättre sätt t.ex. med staplar av något slag.

Det är mycket bättre om den automatiska nivån får arbeta så att inte kraft tas från den egentliga arbetsuppgiften. Här arbetar vi med en låg koncentration, det vi gör sker mer automatiskt, och med hög kapacitet. Det går snabbt, enkelt och sitter i ryggmärgen. Om den medvetna nivån belastas arbetar vi med hög koncentration, men med låg kapacitet, med bara en sak i taget. Det är viktigt denna nivå lämnas fri att analysera, lösa problem och dra slutsatser där detta behövs (Utbul, 1993).

Denna rapport behandlar processoperatörernas arbetssituation ur ett kognitivt perspektiv. Syftet är att kartlägga hur operatörerna uppfattar och tänker kring den information de får via de stora informationstavlorna som sitter i taket vid varje modul och informationen de får från den stora tavlan som visar hela produktionen för alla moduler. Det är intressant att studera hur teknik/information påverkar operatörernas arbetssituation. Tyngdpunkten läggs ofta på tekniken och inte på hur den egentligen uppfattas av montörerna. Vad har de för önskemål och intressen? Många gånger kan människor tro att informationen är bra utformad, men vid närmare undersökning visar det sig att det krävs mycket mer medvetet tänkande än vad som borde vara nödvändigt för att tolka informationen.

Även om individerna tror att något är bra utformat så behöver det alltså inte vara så (Schneider, 1993). Symptom på att så inte är fallet kan i detta fall vara sänkt motivation för att uppnå produktionsmålen som är avsatta för veckan. Om informationen i stället upplevs på ett mer positivt sätt (även när produktionen visar minus) kanske motivationen kan påverkas i positiv riktning.

## **3.2 Vad leder till lönsam teknik?**

### **3.2.1 Satsa på människan**

De senaste åren har vikten av att satsa mer uppmärksamhet på människan blivit allt mer känd. Inför en forskningskonferens om framtidens EG-politik 1991 konstaterades bl.a. att det verkar finnas ett ökande samförstånd om att det bästa förhållningssättet till ny teknik är att behandla människornas resurser som en fråga av första rang. Det är också av största vikt att öka och fördjupa människornas kunskaper i arbetet. Detta är till och med viktigare än fysiska investeringar som datorer och datanät. Inom EG har forskare

och fackpolitiker inom området börjat diskutera om människocentrerade eller antropocentriska produktionssystem (Utbult, 1993).

Rapporten *Antropocentriska produktionssystem- en strategisk fråga för Europa* utges av EGs program för prognoser och utvärdering av forskning och teknik (FAST Forecasting and Assessment in Science and Technology). Deras definition av antropocentriska produktionssystem är följande: *avancerad tillverkning som bygger på att optimalt ta till vara människors yrkeskunskaper, samarbetsinriktad arbetsorganisation och anpassad teknik*. Det konstaterades att Europa i högsta grad är beroende av de anställdas kunskaper och kreativitet för att klara den modernisering av sin industri som är nödvändig (Utbult, 1993).

En annan Fast-rapport om människocentrerade produktionssystem, med undertiteln *Det europeiska svaret på avancerad tillverkning och globalisering*, tar upp Intelligent tillverkningssystem. Här talar författaren, F. Lehner, om vad han kallar intelligenta tillverkningssystem. I dessa system är människa och organisation den viktigaste basen - i motsats till de sk flexibla tillverkningssystem som helt bygger på tekniken. Rapporten fastslår att människocentrerade produktionssystem visserligen i första hand är en fråga för företagen, men trots detta måste EG underlätta en snabb utveckling mot människocentrerade produktionssystem. Några slutsatser som framkommit (Utbult, 1993).

- *Bristen på medvetenhet om potentialen hos människocentrerade produktionssystem innebär ett problem för europeisk konkurrenskraft. Därför bör medvetenheten höjas, kanske via förmedlingsagenter och ett europesikt forum för avancerad tillverkning.*
- *Anpassa utbildningen vad gäller yrkesutbildning, vidareutbildning, skol- och universitetsläroplaner. Omvärdera yrkesgränser mellan yrkesarbetare, tekniker och ingenjörer.*
- *Det går att förstärka samarbetsinriktade industriella kulturer på flera olika sätt. Det traditionella ingenjörsparadigmet måste omdefinieras för att kunna anpassas till människocentrerade produktionssystem.*

(Utbult, 1993, sid 15)

Den forskning som har redovisats för ovan visar att det är av stor betydelse att veta vilken typ av produktionssystem som finns på en arbetsplats. Den traditionella typen av produktionssystem är linjeproduktion men detta anses som föråldrat idag. I dagens fabriker är det i stället mindre självstyrande grupper som arbetar i en relativt platt organisation (Sandkull, 1996).



Vid Volvo Östra verkar det vara ett mer människocentrerat produktionssystem som bygger på att montörerna arbetar i sådana självständiga grupper och får ta mycket ansvar för produktionen. Däremot är montörerna väldigt styrda av tekniken såtillvida att de har sitt ackord som de måste följa och det är detta som visas på tavlorna. Här uppstår möjligen en konflikt mellan två typer av produktionssystem genom att man dels får arbeta så självständigt och styra sin arbetsgrupp men dels är helt styrd av sitt ackord d.v.s. tekniken.

Grundproblemet för företagsägaren och -ledaren är: hur påverka människor att arbeta maximalt för företaget. Detta kommer i konflikt med de anställdas önskemål. De vill ofta arbeta i sin egen takt och kunna påverka sin arbetssituation (Sandkull, 1996). Frågan är alltså hur ska ett produktionssystem kunna styras för att ge maximalt utbyte.

Montörerna vid Volvo Östra arbetar visserligen i självstyrande arbetslag och ansvarar för arbetet och produktionen inom varje modul, men samtidigt är de helt beroende av att de följer sitt ackord. Ackordet i sin tur styrs via tavlorna och här verkar det vara en konflikt som är svår att lösa.

Det som undersöks i den här rapporten är bara en liten del av produktionssystem gällande Volvo PV, Östra fabriken. Rapporten berör den del som gäller informationstavlorna och montörernas tankegångar kring dessa.

### **3.2.2 Människlig effektivitet**

Datateknik kan leda till ökad produktivitet men tekniken måste formas och införas utifrån människans förutsättningar. Det finns ett program som kallas MDA-programmet (Människa-Datateknik-Arbetsliv) och detta har två mål: effektivitet och goda arbetsförhållanden. MDA är ett tvärvetenskapligt forskningsprogram där sammanlagt 125 forskare under slutet av 80-talet och början av 90-talet har arbetat med stöd av det tvärvetenskapliga forskningsprogrammet Människa-Datateknik-Arbetsliv, MDA. Forskarna har bakgrund inom såväl tekniska som humanvetenskapliga ämnen och syftet var att de skulle samarbeta kring ett antal projekt som rör människor, datateknik och arbete. Två typer av forskare möttes inom två kulturer: tekniker och humanvetare. Grundtanken med MDA var att överbrygga gapet mellan dessa forskarvärldar. Goda arbetsförhållanden är en förutsättning för effektivitet. Tvärvetenskaplig, teknisk och arbetsmiljöinriktad forskning ska främja en datateknisk utveckling på människans villkor i arbetslivet (Utbult, 1993).

Det gäller att hitta de gemensamma nämnarna mellan det mänskliga och det effektiva för att uppnå motivation och uthållighet i förändringsarbetet på arbetsplatserna. Om datatekniken är bra anpassad efter människors behov blir det mycket lättare att förändra och förbättra arbetsorganisation och arbetsinnehåll. Om datorns möjligheter ska kunna tas tillvara när det gäller att underlätta människors arbete med att hantera, bearbeta och sprida information och styra maskiner måste människorna kunna använda tekniken (Utbult, 1993).

När det gäller modulerna, d.v.s. de arbetsstationer som montörerna arbetar i på Volvo, är det viktigt att uppnå denna positiva energi som Utbult, 1993 skriver om. Om montörerna ska kunna producera många motorer är det alltså viktigt att tekniken är utformad så att den upplevs som ett stöd för dem. Den teknik det syftas till här är de informationstavlor som visar hur många motorer som ska produceras per dag och vecka. Ett sätt kan vara att göra informationen så lättillgänglig som möjligt. Den ska vara lätt att uppfatta och den ska upplevas på ett positivt sätt d.v.s. montörerna ska känna att de kan påverka situationen på ett eller annat sätt. Om det bara står ett minustecken när produktionen ”sackar” efter kan det lätt uppfattas som att, “-det är ingen idé att jobba i kapp”, p.g.a. att de känner att de ändå inte kommer att hinna med det som ska göras. Detta kanske kan representeras bättre så att positiv energi skapas istället.

### 3.2.3 Två strömningar

De senaste årtiondena har två strömningar gjort sig gällande i företagen. Jan Edgren på Svenska Arbetsgivareföreningen har varit ledamot av MDAs styrgrupp och när han ska sätta in MDA i ett sammanhang utifrån ett arbetsgivarperspektiv utgår han från dessa strömningar som kan sammanfattas i två uttryck: Nya fabriker och Mager produktion (Utbult, 1993). Dessa uttryck kan sägas stå för för den omvandling som skedde inom svensk bilindustri på 70-talet när försök gjordes att gå ifrån det löpande bandet med dess enformiga arbeten och istället satsa på gruppmontering. Sverige blev internationellt mycket uppmärksammat under 1970-talet. Detta berodde på att det satsades på ny arbetsorganisation och ny teknik bland svenska företag. Sverige ansågs då stå i täten för ett nytänkande (Utbult, 1993).

Detta innebar att man försökte kombinera en effektiv produktion med en arbetsorganisation och en miljö som var hälsosam för människan. Utvecklingen handlade bl.a. om att bygga fabriker i form av produktionsverkstäder och flödesgrupper, detta för att kunna dela ut ansvar, skapa en större helhet och överblick i arbetsprocessen samt låta produktionspersonalen ta hand om den löpande planeringen (Utbult, 1993). Vid Volvo Östra är det precis det här som har satsats på. Montörerna arbetar i grupper och ansvarar för den löpande planeringen av vad som ska göras.

Inom svensk bilindustri gjordes försök att gå ifrån det löpande bandet med dess enformigt styrda jobb och istället satsa på gruppmontering. SAFs sammanfattning av denna omfattande utveckling i projektet Nya Fabriker lyder: *Syftet var att sammanställa och sprida erfarenheter om hur man åstadkommer effektiva produktionsupplägg med en teknik och en arbetsutformning som är bättre för människan än den traditionella.*

(Utbult, 1993, sid 17)

Det företagen talar om idag är Mager produktion. Enligt Jan Edgren är det viktigaste i detta följande: *Alla anställda arbetar med kunderna för ögonen och ser till att*

*arbetsflödet från kundorder till leverans fungerar så snabbt som möjligt, utan onödiga väntetider eller stopp i flödet, vare sig på kontoret eller i produktionen.*

(Utbult, 1993, sid 17)

Två viktiga krav i rationaliserings- och effektiviseringsarbetet som uppmärksammades redan på 70-talet var enligt Jan Edgren krav som hade med den mänskliga sidan att göra:

- *Det gäller att få människor att vilja jobba inom industrin.*
- *Det gäller att ta till vara människors kapacitet så mycket som möjligt.*

(Utbult, 1993, sid 18)

Det som har beskrivits ovan har tillmötesgått vid Volvo Östra i mycket hög grad. Här arbetar montörerna i arbetslag och de får ta eget ansvar för det som laget producerar. Även sådant som att planera ekonomi, inköp m.m. sköter de själva. Alla i modulen har olika ansvarsområden och de får se till att sysslorna hinner att skötas under arbetstiden.

Förbättringar kan dock alltid göras och när det gäller informationstavlorna så verkar de bidra till att framkalla onödig stress på en del områden (se observationsintervju bilaga nr 3). Om detta kan förändras kanske stressen kan elimineras. Det kan vara så, att om det är en konflikt mellan två olika produktionssystem som togs upp tidigare, så bidrar detta till att skapa problemet.

Problemen som fanns tidigare med att få folk att vilja arbeta inom industrin är idag inte alls lika stora. Arbetslösheten har inneburit att det inte är några problem för arbetsgivarna att få folk till produktionen, tvärtom är de flesta glada över att få ett jobb inom industrin i dag. Problemet kvarstår dock med att få kvalificerad arbetskraft d.v.s välutbildad personal till industrin. Det är alltså viktigt att se var utvecklingen befinner sig när sådana här frågor undersöks. Det sker hela tiden en förändring av samhället och förutsättningarna förändras ständigt. Trots detta är det lika viktigt att se till att de människor som arbetar inom industrin trivs med sitt arbete, eftersom en rad problem uppstår annars. De totala kostnader som kan förknippas med utebliven eller försämrad produktion på grund av dåliga arbetsförhållanden är svåra att precisera exakt, men allt talar för att det rör sig om mycket stora belopp (Lennerlöf, 1991.)

### **3.4 Beteendevetenskaplig arbetsmiljöforskning**

#### **3.4.1 Beteendevetenskap**

Den här rapporten behandlar i huvudsak beteendevetenskapliga frågeställningar. Beteendevetenskap kan sägas vara en samlad beteckning för i första hand psykologi, sociologi och pedagogik. Beteendevetenskaplig forskning handlar om människan och hennes upplevelser, beteende och utveckling, både enskilt och tillsammans med andra. Vissa miljöer är skapade av människor, detta gäller inte minst den arbetsplats där människor vistas. Begreppet arbetsmiljö har under 1900-talet vidgats och fördjupats. Arbetsmiljö kan sägas omfatta alla de förhållanden som möter människan i arbetslivet. Enligt arbetsmiljölagen, som kom till 1978 och ersatte den tidigare arbetarskyddslagen, ska arbetsförhållandena anpassas till människans psykiska och fysiska förutsättningar (Lennerlöf, 1991).

Målet ska vara att människan känner välbefinnande, arbetsglädje och kan utveckla sig själv i arbetet och kunna påverka sin arbetssituation. Hur människan trivs och uppfattar sitt arbete påverkar hela hennes livssituation, inte bara hur hon eller han trivs på jobbet (Lennerlöf, 1991).

Detta visar att det är oerhört viktigt att beteendevetenskaplig forskning bedrivs. Hur ska annars målen kunna uppnås med att få människor att vilja arbeta inom industrin och att trivas med sitt arbete. Det spelar ingen roll hur bra teknik som finns i fabriken om den inte är anpassad på ett sätt som gör att människor kan förstå sig på den.

### **3.4.2 Effektiv produktion**

Arbetsförhållandena har förändrats på senare år vad gäller risker. Tidigare var de huvudsakliga riskerna fysiska. Arbetet var ofta tungt och farligt. Nu har andra hälsorisker framkommit, en ökning av psykiska påfrestningar är i stället det som dominerar inom industrin. Detta leder till många negativa symptom såsom psykosomatiska besvär, sjukdom, frånvaro, utslagning mm. Det är viktigt att förhindra detta slöseri av mänskliga resurser eftersom det påverkar företaget negativt vad gäller kostnader. Om människor inte trivs leder det till att produktionen blir sämre och det kan röra sig om stora belopp som företaget förlorar p.g.a. detta. Lennerlöf (1991) har tidigare talat om en "svensk modell" där utveckling, rationalisering, förnyelse är gemensamma angelägenheter. I denna modell ses inte bara goda arbetsförhållanden som en förutsättning för de anställdas hälsa och välbefinnande utan också för arbetsengagemang, aktivitet, ansvarstagande och kreativitet, d.v.s. som en förutsättning för en meningsfull och effektiv produktion.

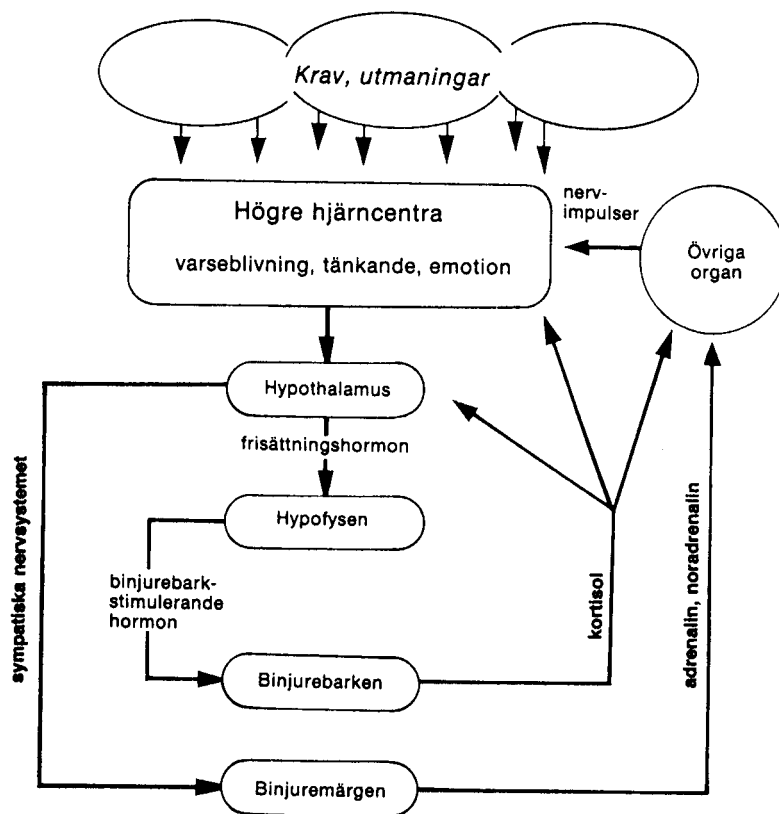
Det är alltså av största vikt att bedriva beteendevetenskaplig forskning på arbetsplatser i dag och då inte minst inom industrin som har så stort behov av goda produktionsresultat (Lennerlöf, 1991).

### **3.4.3 Vikten av motivation för arbetet**

Synen på arbetsmiljön och dess betydelse har förändrats mycket tack vare den beteendevetenskapliga forskningen. Frågeställningar som berörs är bl.a. arbetsorganisation, administration, teknikutformning, sociala relationer, arbetsinnehåll och om sådana konsekvenser som stress, psykosomatik, lärande och utveckling. I denna rapport ligger tyngdpunkten på hur information som ges med hjälp av teknik uppfattas eller upplevs av montörerna och hur mycket stress som eventuellt framkallas av denna information. Informationstavlorna är en del i montörernas vardag. De ser tavlorna varje dag och tittar förmodligen flera gånger på dem. Det är viktigt att den information de får är relevant och lättillgänglig och inte ger ett negativt budskap eftersom de påverkar deras motivation till arbetet annars. Sjunger motivationen för arbetet så sjunker också produktiviteten enligt Lennerlöf, (1991).

### 3.5 Stress och dess inverkan på arbetslivet

Stressbegreppet intar en central plats i frågor som rör kunskapen om hur arbetets psykiska och sociala kvalitet påverkar vår kroppsliga hälsa. Stress kan definieras som en process med ett nära samspel mellan individ och situation och mellan mentala och kroppsliga förlopp (Lennerlöf, 1991). Grunden för denna definition visas i figur 2 nedan.



Figur 2. Grunden för stressprocessen: samverkan mellan mentala och hormonella strukturer (Gunn Johansson, 1991, *Människan i Arbetslivet*, sid 124, Red: Lennart Lennerlöf).

Figur 2 visar de viktigaste strukturer som reglerar stressprocessen och stressreaktionerna. Dessa strukturer är både kroppsliga och mentala. En förutsättning för att stress ska uppstå är att något krav eller någon utmaning fångas upp av människans högre hjärncentra. Dessa krav kan komma utifrån men kan även skapas av individen själv. Det krävs också att kraven eller utmaningarna är av någon betydelse för individen. Inom individen sker en bedömning av kraven i förhållande till den upplevda förmågan att bemöta dem. Om de upplevda förväntningarna eller utmaningarna överstiger individens förmåga utlöses en stressreaktion. Figur 2 kan ge en bra översiktsbild över vad som händer i kroppen när detta inträffar.

Yttre krav kan leda till psykiska, hormonella och beteendemässiga stressreaktioner och det sker alltså via det centrala nervsystemets mediering samt genom vareblivning och

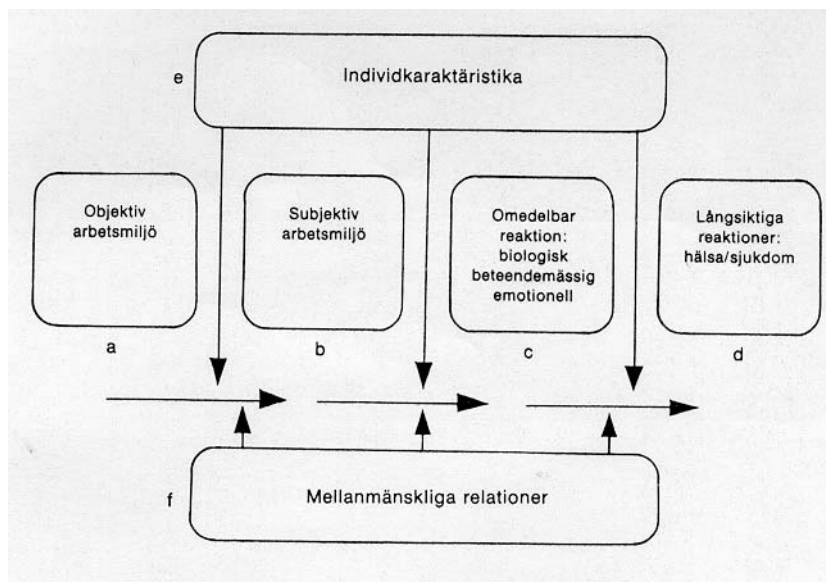
kognitiva processer. Stress uppstår sedan när det finns en diskrepans mellan stressorer och individens aktuella förmåga att handskas med situationen (Lennerlöf, 1991).

Stressprocessen behöver inte enbart vara negativ. Positiv stress kan uppstå när yttre förväntningar upplevs som utmaningar och individen känner att han/hon har kraft att ta itu med situationen. Det som är viktigt att känna till är hur skadlig stress kan undvikas. Stress kan förebyggas, dels genom minskade krav från omvärlden, dels genom en förstärkning av den individuella förmågan att hantera situationen. De psykiska och biologiska stressreaktionerna sammanfaller i stora drag med vilken aktiverings- eller **arousalnivå** en människa befinner sig på. Denna nivå är den dimension som sträcker sig från medvetlöshet och djup sömn, via dåsighet, vakenhet och klarvakenhet till spänningstillstånd och till sist panik (i extrema fall). Människor fungerar bäst när inflödet av yttre stimulering varken är för starkt eller för svagt. Forskning har visat att det finns en optimal aktiveringsnivå, d.v.s. en nivå där individen mår bäst och presterar bäst resultat. Om aktiveringsnivån är alltför hög eller låg så leder det till bristande välbefinnande och bristfällig prestation i mentala uppgifter (Lennerlöf, 1991).

Montörerna på Volvo får krav på sig i och med att informationstavlorna visar vad de förväntas producera under dagen/veckan. Om det är så att de ligger under för mycket i arbetet d.v.s. minussiffran är alltför stort för att ta in under dagen så kan det leda till att stressreaktioner uppstår. Positiv stress kan i stället uppstå när informationstavlan visar att produktionen ligger på plus. Då känner montörerna att de har förmåga att klara av de krav som är uppsatta för dagen och blir motiverade att arbeta i ett snabbare tempo. Likadant kan det vara om minuset inte är för stort. Då finns fortfarande möjlighet att jobba in de motorer som de ligger efter med och eftersom möjligheten finns är också motivationen hög (Lennerlöf, 1991).

### 3.5.1 Hur kan stress mätas?

Det finns en teoretisk modell (se figur 3 nedan) som visat sig användbar när det gäller att analysera den psykosociala arbetsmiljön, och vilka konsekvenser den får i form av hälsa och sjukdom.



Figur 3. Viktiga faktorer i sekvensen social miljö-hälsa/sjukdom.

Den teoretiska modellen finns i många olika former. Figuren ovan kan användas som utgångspunkt när olika typer av stressmått ska redovisas. De yttre faktorerna består av den objektiva arbetsmiljön, både de faktorer som innebär krav av olika slag och de faktorer som utgör materiella eller andra resurser. Det centrala i modellen är de subjektiva upplevelser som individen upplever. Det är dessa upplevelser som ger upphov till de olika emotionella, biologiska, beteendemässiga reaktioner. De långsiktiga konsekvenserna är hur individen påverkas i form av hälsa och sjukdom, vilket visas längst till höger i figuren. Modellens förlopp påverkas av sådant som individens bakgrund, tidigare erfarenheter och i vilket socialt sammanhang processen äger rum.

Om information av dessa inslag i stressprocessen ska samlas in finns det åtminstone fyra datainsamlingsmetoder som kan användas. Metoderna beskrivs i Lennerlöfs bok, *Människan i arbetslivet*, 1991 och är följande:

- Självrapportering (vilket vanligen sker med hjälp av intervjuer/frågeformulär)
- Observation (av arbetsprocessen, beteenden m.m.)
- Registrering av stressrelevanta biologiska funktioner (såsom blodtryck mm.)



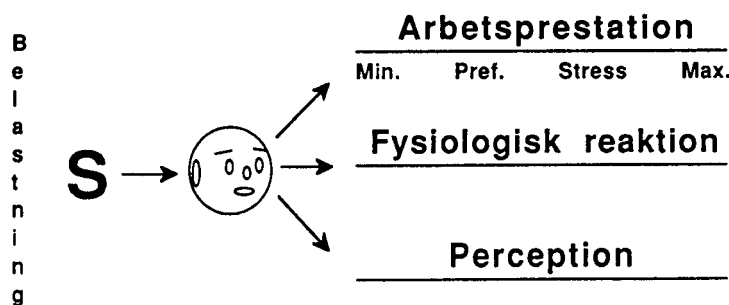
- Insamling av registerdata (sjukjournaler, offentlig statistik m.m.)

Den metod som används i den här undersökningen kommer främst att vara självrapportering. Montörerna får själva lämna uppgifter om förhållandena i sin arbetsmiljö. Detta kommer ske genom att de intervjuas om hur de uppfattar/tänker kring informationstavlor och i vilken grad de upplever att de blir stressade av informationen som visas.

### 3.5.2 Olika grader av ansträngning

Vad är det egentligen som är ansträngande för individen med avsikt på stress? En kraftig fysisk prestation är alltid ansträngande för individen p.g.a. att den kräver energi och skapar trötthet. Ett lätt arbete kan också vara ansträngande och det kan bero på en mängd orsaker t.ex. ständiga upprepningar av samma rörelse. Gunnar Borg beskriver vikten av att noggrant undersöka alla olika aspekter på ansträngning och prestation över tid när fysiskt arbete studeras. Detta visas i figur 4 som förklarar de tre ansträngningsdimensionerna som belastas hos människor vid arbete.

Figuren nedan visar hur en belastning i en kontrollerad arbetssituation kan studeras utifrån tre väsentligt olika aspekter. Dessa tre olika ansträngningsdimensioner kompletterar varandra:



Figur 4. Figuren visar de tre ansträngningsdimensionerna. prestationen, de fysiologiska reaktionerna och i perceptionen. Alla tre dimensionerna kan variera från en minimal nivå över en prefererad, lagom arbetsintensitet eller en stressnivå till en maximal intensitet.

Många ansträngningar kan mätas fysiologiskt, t.ex. hjärtfrekvens, blodmjölksyra och hormonella förändringar. Vissa undersökningar kan däremot vara svårt att mäta med hjälp av tillförlitliga fysiologiska svar. Här är det istället individens egen känsla av belastning som utgör en viktig informationskälla enligt Gunnar Borg (Lennerlöf, 1991).

Undersökningen som kommer att genomföras på montörerna vid Volvo kommer till stor del att bygga på denna *egna känsla* av stress som de eventuellt kan uppleva.

### 3.5.3 Stimulatorer och stressorer

Hur kan *arbetsmiljön* leda till att människan upplever stress? Miljön kan påverka människan både positivt och negativt. *Stimulatorer* (stimulerande faktorer) är förhållanden som berikar arbetsmiljön. Belastningar och andra ansträngningar som påverkar människan negativt kallas för *stressorer*, som är en förkortning av stressfaktorer.

Stimulatorerna upplevs som stimulerande, intressanta, fängslande m.m. och inverkar därigenom positivt på människan. Stressorer påverkar människan negativt genom att de begränsar hennes handlingsalternativ och möjligheter att kontrollera arbete och arbetsmiljö. De känns ofta betungande, olustiga eller hotfulla på olika sätt. För att ta emot den här olusten måste människan anpassa sig kroppsligt och mentalt. Detta förbrukar energi och tar på hennes psykiska och fysiska krafter. Stressorer belastar alltså människan både kroppsligt och mentalt (Johansson, 1996).

Det är alltså viktigt att eliminera stressorer så mycket som möjligt i arbetet så att kraften kan användas till arbetsuppgifterna. Belastnings- och besvärreaktioner samt akuta stressreaktioner uppstår när anpassningsreaktionerna inte klarar av att hantera stressorer i arbetsmiljön. Detta leder till att individen känner sig hotad. Dessa reaktioner bryter ner individen både fysiskt och psykiskt och leder på sikt till att hon utvecklar olika sjukdomstillstånd (Johansson, 1996).

När det gäller studien av informationstavlor så blir montörerna väldigt stressade när tavlan visar för stort minus och de känner att de inte har någon möjlighet att arbeta ikapp produktionstappet. Det här tar på deras psykiska krafter och kan leda till att de utvecklar stressorer som gör att de får en känsla av att inte kunna hantera situationen.

### 3.6 Gränssnittsutformning

Lösningar för att utforma informationen på tavlorna på ett mer användarvänligt sätt ur kognitiv synvinkel behöver inte vara komplicerade. Ett sätt kan vara att använda representativa symboler i stället för siffror.

När det gäller gränssnittet på informationstavlor så ser det väldigt enkelt ut. Informationen representeras dock med hjälp av siffror och det kräver en viss tankekraft för att tolka dessa siffror för att uppfatta läget av produktionen. Tidigare beskrevs vikten av att göra en handling automatisk. Det finns många enkla tips för att uppnå denna effekt. Ett sätt kan vara att använda representativa symboler eller färger för att göra informationen roligare och lättare att uppfatta. Ett annat sätt att förbättra gränssnittet kan vara att lägga till väsentlig information som behövs för att göra arbetet effektivt. Många gånger kan det vara så att en välfylld skärmbild är bättre än en gles (Utbult, 1993).

### 3.6.1 Grundprinciper för färganvändning

Anledningen till att principer för färganvändning tas upp här är att det kan vara ett sätt att förbättra informationstavlorna. I dag finns det ingen färgkodning av informationen på tavlorna och det skulle mycket väl kunna läggas in en sådan kod för att snabbare och enklare uppfatta informationen som ges. Färger kan underlätta mönsterigenkänning, ge särskild vikt åt viss information e.t.c. (Utbult, 1993).

Det kan vara bra att följa vissa riktlinjer när det gäller färgsättning. Ben Shneiderman, (1992) har med en del sådana riktlinjer i sin bok: *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*.

Färganvändning på en skärmbild kan

- Lugna eller ”sticka” i ögonen
- Göra en skärmbild intressantare
- Underlätta stark urskiljning i skärmbilden
- Betona den logiska organisationen i informationen
- Dra uppmärksamheten till varningar
- Väcka starka känslomässiga reaktioner

Färgerna ska sparas till den information som är väsentlig. Det kan vara bra att färgsätta siffror så att deras betydelse direkt framträder; t.ex. så att röda siffror visar att en larmgräns passerats, gröna siffror signalerar att det är ok o.s.v. Andra s.k. visuella koder är olika bokstavsstilar, placeringar, ramar och symboler (Utbult, 1993).

De färgkoder som används generellt i fabriken vid Volvo Östra är rött och grönt. Rött står för minus och grönt för plus/ok vilket stämmer överens med de etablerade betydelserna av färger.

Etablerade betydelser och associationer av färger är följande:

- Rött - fara, stopp
- Gul - aktiv färg

- Grön - ok, klart, kör, natur, lugnande färg
- Blå - kallt, kyla
- Grå/vit/blå - neutralt, bakgrundsfärg.

Färger kan användas för att försvaga eller förstärka information. Det är bra om de starkaste färgerna används till det väsentligaste på skärmbilden. Svaga färger kan användas till det som är mindre viktigt och till sådant som inte skall framträda. Färger kan alltså användas för att ge "extra" information jämfört med ofärgad data (Nygren, 1997).

## 4. Allmänt om metoder

I det här avsnittet förklaras allmänt vad som är viktigt att tänka på när metod väljs för att analysera undersökningsmaterialet. Det är viktigt att anpassa val av metod efter vad för slags data som ska samlas in. Holme och Solvang (1991) tar i sin bok *Forskningsmetodik* upp fem grundkrav som måste vara uppfyllda för att en metod skall vara användbar:

- Det ska råda överensstämmelse med den verklighet som undersöks
- Systematiskt urval av information ska göras
- Informationen ska kunna utnyttjas på bästa sätt
- Andra forskare ska kunna kontrollera och granska hållbarheten
- Resultaten ska göra det möjligt att få ny kunskap och även leda till fortsatt forsknings och utvecklingsarbete och till ökad förståelse.

### 4.1 Angreppssätt

Den information som insamlats i ett forsknings- eller utredningsarbete behöver sorteras och bearbetas för att det ska gå att få fram ett resultat ur materialet. Metoderna som finns för att bearbeta denna information kan vara statistiska metoder för att analysera siffror av olika slag eller metoder för att analysera textmaterial. När ett textmaterial analyseras kallas metoden oftast kvalitativ och när det är siffror som ska analyseras kallas den kvantitativ (Patel och Davidson, 1994).

Vilken metod som väljs beror på vad det är för data som ska samlas in. Den bästa metoden är svår att förutsäga. Det beror på vilken situation metoden skall användas i och vilka frågor som forskaren söker svar på. Metoden ska vara väl vald och användas på rätt sätt, m.a.o. anpassas efter problemet som ska undersökas. I bland är det lämpligt att samla in data i kvantitativ form för att sedan bearbeta den med statistiska metoder. Det kan också vara så att kvaliteten är mer väsentlig än kvantiteten och då sker datainsamlingen och den efterföljande tolkningen på annat sätt.

Tidigare har olika företrädare för respektive metod stridit om vilken som är mest pålitlig och bäst att använda. Det viktiga att tänka på är att metoden ska vara väl vald och rätt använd. Dessutom ska de slutsatser som redovisas vara av sådant slag som den använda metoden medger (Lennerlöf, 1991). Stridigheterna har sin grund i två vetenskapliga förhållningssätt som råder. Dessa är positivism och hermeneutik. Positivismen styrs av ett empiriskt/naturvetenskapligt förhållningssätt. Positivistiska vetenskapsfilosofer, som var verksamma i början av 1900-talet, ansåg att sann vetenskap skulle bygga på den s.k. verifierbarhetsprincipen. Denna princip innebar att teoretiska utsagor skulle gå att översätta till verifierbara observationer. Forskaren ska

ha ett objektivt förhållningssätt till forskningsarbetet. Personliga åsikter, politiska och religiösa värderingar skall inte på något sätt påverka forskningsresultatet. Om forskaren byts ut ska resultatet ändå blir det samma för den andra forskaren. Förebild för positivisterna är fysiken och naturvetenskaperna. På senare har positivisterna fått mjuka upp sin filosofi något och har tvingats erkänna att det kan vara svårt att alltid separera teori och verklighet. Detta sätt att forska lever dock kvar i och med att vissa forskare väljer att använda metoder och förhållningssätt enligt denna filosofi (Patel & Davidson, 1994).

Raka motsatsen till positivismen kan sägas vara hermeneutiken. Ordet hermeneutik kan översättas med tolkningslära och är idag en vetenskaplig riktning där man på olika sätt studerar, tolkar och försöker förstå grundbetingelserna för den mänskliga existensen. Idag anser moderna hermeneutiker att man kan tolka och förstå mänskliga handlingar genom språket. Förhållningssättet för den hermeneutiske forskaren är att närma sig forskningsobjektet subjektivt med sin egen förståelse som bakgrund. Här ses istället den erfarenhet och de tankar, känslor som forskaren har som en tillgång i forskningsarbetet. Målet är att uppnå en helhet i forskningen till skillnad från positivisterna som studerar forskningsobjektet bit för bit. Hermeneutikern vill förstå människan och anser att hennes upplevelser och erfarenheter förmedlas genom bl.a. språket. Forskaren ingår i en relation till försökspersonerna i undersökningen och är en del av den verkliga som studeras (Patel & Davidson, 1994).

#### **4.1.2 Kvantitativa metoder**

Vid kvantitativ bearbetning av information används statistik för att bearbeta information. Forskaren har ett objektivt förhållningssätt till det han/hon undersöker. Det finns två typer av statistik, deskriptiv och hypotesprövande. För att återge en beskrivning med hjälp av siffror används den deskriptiva statistiken. Den hypotesprövande statistiken används när statistiska hypoteser ska testas. En undersökning som baseras på deskriptiv statistik presenterar de studerade variablerna i form av frekvenstabell, grafisk framställning och central- och spridningsmått. Detta ger tillsammans en informativ redovisning (Patel & Davidson, 1994).

Det är viktigt att forskningsresultaten är så generella som möjligt. Om vi t.ex. studerar en grupp studenter så vill vi kunna generalisera resultaten till andra studenter som kan betraktas jämförbara med den grupp vi undersökt. Ett slumpmässigt urval görs som innebär att alla i populationen har samma sannolikhet att bli valda (Patel & Davidson, 1994).

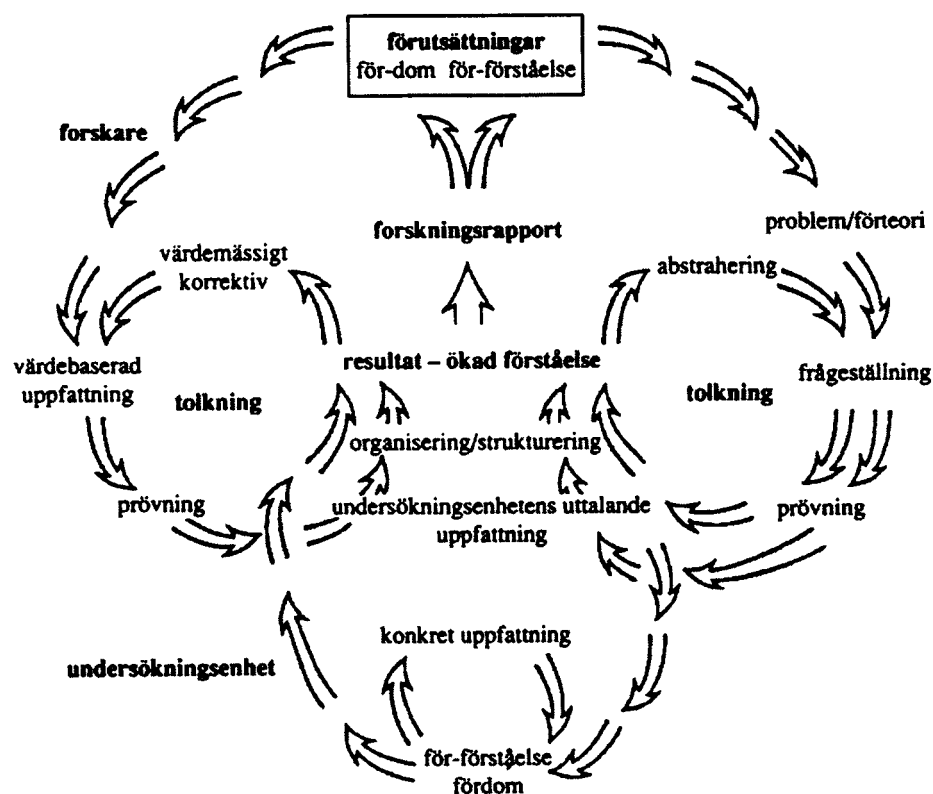
#### **4.1.3 Kvalitativa metoder**

En kvalitativ bearbetning kan göras på flera olika sätt. Det är ofta ett textmaterial som bearbetas, t.ex. från intervjuer som genomförts och skall analyseras. Det kan också röra sig om t.ex. en bok, artikel, ett ljud- eller videoband. Vid analys av ljud- eller videoband är det vanligt att det som sägs skrivs ut för att få fram en text att arbeta med. Även om det inte finns så många intervjuer att skriva ner så blir det ofta väldigt

mycket text att analysera. Detta leder till att kvalitativa undersökningar ofta är tids- och arbetskrävande att genomföra (Patel & Davidson, 1994).

När kvalitativa data används försöker forskaren för det mesta att tolka företeelser och situationer ur undersökningspersonernas perspektiv. Det är viktigt att tolkningen utgår ifrån den information som finns tillgänglig. Även kvalitativa data måste uppfylla de vetenskapliga kriterier som råder vad gäller konsistens och reproducerbarhet, vilket innebär att andra forskare ska kunna pröva deras giltighet (Patel & Davidson, 1994).

Den kvalitativa metoden präglas ofta av forskaren. Figur 5 nedan är hämtad ur Holme och Solvang (1991) och beskriver den kvalitativa forskningsprocessen. Modellen bygger på att det finns en värderingsmässig och en faktamässig uppfattning av den företeelse som studeras. Tillsammans utgör dessa båda uppfattningar forskarens förutsättningar för att kunna utföra undersökningen.



Figur 5. Figuren visar den kvalitativa forskningsprocessen (Holme & Solvang, 1991, sid 103).

#### 4.1.4 Intervjuer

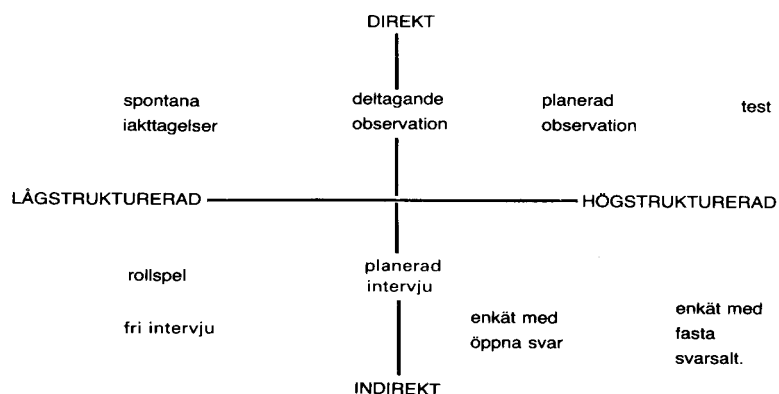
Intervjuer är en teknik som bygger på frågor. Dessa är vanligen personliga såtillvida att intervjuaren träffar intervjupersonen och genomför intervjun. Det finns dock andra sätt att intervjua på t.ex. genom telefonsamtal. Två aspekter är viktiga att tänka på när vi

arbetar med frågor för att samla information. Dessa är dels hur mycket ansvar som lämnas till den som intervjuar när det gäller frågornas utformning och i vilken ordning de ställs. Detta brukar kallas grad av standardisering. Något som vi också måste tänka på är hur fritt intervjupersonen kan tolka frågorna beroende på sina egna erfarenheter och inställningar. Det här kallas grad av strukturering.

Det är viktigt att se till att de personer som ska intervjuas informeras om varför frågorna ställs och att försöka att motivera dem att svara. Om det går att hänvisa syftet med intervjun till individens egna mål är detta bra eftersom det ökar motivationen att svara. Det är viktigt att tala om för intervjupersonen hur viktigt just hans eller hennes bidrag är för att få fram ett resultat (Ekholm & Fransson, 1992).

#### 4.1.4.1 Olika metoder att samla information

Det finns **direkt** respektive **indirekt** samt **strukturerad** respektive **ostrukturerad** informationssamling. Direkt informationssamling avser att det som undersöks studeras med egna ögon och öron. Indirekt innebär i stället att försöka ta del av iakttagelser som redan gjorts av någon annan. Alla typer av frågemetoder, däribland intervjun är indirekta metoder. Om intervjun är strukturerad eller ostrukturerad har att göra med hur noggrant informationsinsamlingen planeras och hur väl olika förhållanden kontrolleras som kan inverka styrande på den information som samlas in (se figur 6 nedan).



Figur 6: Olika metoder att samla information.

Om vi spontant iakttar vad som händer omkring oss t.ex. i hemmet eller på arbetet så är detta lågstrukturerade direkta observationer. Det kännetecknar det som vi behöver för att lösa våra omedelbara uppgifter. Deltagande observation är en något mera strukturerad form som utnyttjas av bl.a. antropologer och sociologer för att få reda på de underförstådda regler som styr samspelet mellan människor i ett samhälle eller inom en organisation. Vid en planerad observation studeras t.ex. en arbetsprocess av en utomstående observatör. Han har till sin hjälp någon form av observationsschema där han anger vad han skall observera och hur han skall registrera sina observationer (Ekholm & Fransson, 1992).

Den information som kan fås fram genom att ställa frågor är sådan som redan är insamlad och bearbetad. Genom dessa metoder kan den sammanfattande bild någon



annan kommit fram till fångas. Frågemetoderna kan styras olika hårt med avseende på frågor och svar. Exempel på en hårt styrd intervju är enkäten där både frågor och svarsalternativ i förväg formulerats. I den fria intervjun har i stället den svarande full frihet att formulera sina svar (Ekholm & Fransson, 1992).

## 5. Metod

### 5.1 Pilotundersökning

Undersökningen började som en pilotundersökning. Syftet med pilotundersökningen var att få reda på mer fakta om informationstavlor och få idéer och vägledning om hur min undersökning skall utformas. Detta har resulterat i tre intervjuer (se bilaga nr 3). De som har intervjuats är på olika sätt ansvariga för produktionen. Personerna fick kritiskt granska frågeformulären och titta på utformningen av frågorna så att de inte verkade ledande eller olämpliga på annat sätt. De fick också komma med synpunkter på om frågorna var intressanta att undersöka med tanke på montörernas arbetssituation.

Frågor som jag söker svar på är: Vilken betydelse spelar tavlorna i det dagliga arbetet? Ger de stöd i arbetet eller är de en belastning eller båda delar? Har de någon betydelse? Kan de göras bättre? Utformas så att de ger bättre feedback både när de visar minus och plus?

En intressant iakttagelse som framkom vid detta besök vad gäller tavlorna var att ligger produktionen på + d.v.s. produktionstakten följs tillfredsställande så upplevs det som positivt och lagandan och motivationen höjs betydligt för modullet. Ligger resultat däremot på minus har det motsatt effekt då sjunker i stället motivationen eftersom montörerna vet att de inte kommer att få gå hem tidigare den dagen. Det visas inget ”plus” om resultatet är positivt men däremot visas ett ”minus” om det är negativt.

Detta kanske kan representeras på något annat sätt så att det inte upplevs som så negativt när resultatet ligger på minus. Det kan vara någon form av representation som visar att montörerna är på väg att ”knappa in” de motorer som de ligger efter med.

#### 5.1.1 Fakta om skyltarna

Skyltarna infördes 1993 i monteringen och 1995 i bearbetningen. Motivet var att alla lätt skulle kunna få klart för sig produktionsläget och därmed kunna anpassa sitt arbete efter detta. Under denna tid så satsades det mycket på visualisering. Idén kommer ifrån behovet av att det skulle vara möjligt att se produktionsläget direkt både för besökare och montörer. Tidigare fanns ett betydligt krångligare system som gjorde att personalen fick springa och räkna ”motorer”. Det har inte gjorts några tidigare undersökningar över hur tavlorna påverkar personalen.

Enligt min handledare för detta projekt på Volvo, Håkan Ramsén och Våge Forsdal som är processansvarig vid yttre monteringen, så har inte personalomsättningen påverkats av dessa skyltar. Den ligger på samma nivå som den alltid har gjort. Produktionstakten har stadigt ökat de senaste åren och de anser att det beror på den

produktionsanpassade arbetstiden. Produktionsanpassad arbetstid innebär att montörerna får gå hem när de uppfyllt dagsackordet.

### **5.1.2 Fakta om modulerna**

En översikt över fabriken och modulerna finns hos undersökaren vid eventuellt intresse.

I dagsläget finns det 11 moduler men modul nr 11 ska snart försvinna. Efter V14 kommer endast 10 moduler att finnas kvar. Detta beror på att produktionstakten skall ökas och Volvo försöker att effektivisera på det här sättet. Idag körs inte produktionsanpassad arbetstid i modul 11 utan den är till för de montörer som föredrar att arbeta i ett lugnare tempo fram till kl 16.00 istället för att sluta 14.20 om ackordet är inkört. De som väljer att arbeta i denna modul kan vara sådana personer som är gravida, sjuka, har värk eller något annat. Någon ny modul 11 kommer inte att införas men om några behöver arbeta i långsammare tempo så ska denna möjlighet finnas.

Det arbetar 12 stycken montörer i varje modul förutom i de som producerar Turbomotorer där är det 14 stycken som arbetar. Tre stycken av dessa är motorprovare. Totalt är de 371 stycken montörer som arbetar vid yttre monteringen. Arbetet skiljer sig i de olika modulerna så till vida att det produceras olika motorer i olika moduler. Enligt intervju (se bilaga nr 3) med Våge Forsdahl som är processansvarig bör det dock inte vara mer stressigt i vissa moduler jämfört med andra. Detta beror på att takten är anpassad efter svårighetsgrad. Det finns också 20 stycken reserver eller resursare som är utbildade på alla moduler och därmed kan "rycka in" och arbeta där det behövs. Avdelningen har möte varje torsdag mellan kl 14-16 och då finns det tillfälle att ställa frågor e.t.c. eftersom personalen är samlad då.

### **5.1.3 Volvo PV, AB, Östra fabriken**

Vid Östra fabriken som är en del av Motordivisionen inom Volvo Personvagnar Komponenter AB ansvaras för motortillverkning. Det gäller i huvudsak för Volvos behov, men även för leverans till andra biltillverkare. De motorer som produceras i ett och samma system är fyra, fem eller sexcylindriga och i storlekar från 1,6 till 3,0 liters cylindervolym. Östra fabriken är en av världens modernaste motorfabriker.

Östra fabriken är Volvokoncernens hittills största enskilda investering. I Göteborg finns en utvecklingsavdelning, där tas motorer fram som ska driva framtidens Volvobilar. Produkter vidareutvecklas också för att bli ännu bättre.

Något som satsas mycket på är produktutveckling som ska leda till att minska koldioxidutsläpp, vilket i hög grad hänger samman med förbrukningen av fossila bränslen. Det satsas också en hel del på utveckling av arbetsmiljö. Fabriken har idag kommit långt på vägen mot ett stimulerande och trivsamt industriarbete. Den enskildes kunskaper och talanger ska tas tillvara på bästa sätt. Det monteringsarbete som utförs sker i arbetslag. Dessa lag får i mycket stor utsträckning själva lägga upp och fördela

uppgifterna mellan lagarbetarna. Arbetslagen ansvarar också för att hög kvalitet uppnås. Omgivningen som montörerna arbetar i är ren, ljus och trevlig. Det finns trivsamma pausutrymmen, ett stort antal gröna växter, bibliotek m.m. (Ur broschyren "Drivkraft från Skövde")

## 5.2 Kvalitativ undersökning

Den forskningsmetod som främst kommer att användas är av kvalitativ art. I en sådan undersökning söker forskaren svar på frågor med hjälp av verbala analysmetoder (Patel och Davidson, 1994). Kvalitativa metoder innehåller många olika tekniker som kan kombineras såsom; direkt observation, deltagande observation, informant- och respondentintervjuer samt analys av källor (Holme och Solvang, 1991). Syftet är att försöka förstå och analysera helheten i montörernas arbetssituation och hur de uppfattar informationstavlorna i sitt dagliga arbete. Målet med undersökningen kommer att vara att upptäcka om det finns problem idag och var tyngdpunkten bör ligga för att förbättra situationen. För att få den här djupare kunskapen om montörernas tankegångar kring informationstavlorna verkar en kvalitativ studie vara den bästa metoden att använda.

## 5.3 Intervjupersoner

Undersökningsgruppen bestod av 25 personer. Dessa personer plockades ut från de totalt 371 montörerna som arbetar vid yttre monteringen på Volvo Östra. Antalet personer valdes i samråd med min handledare och det verkade vara ett lagom stort antal montörer att intervjua för att få en uppfattning om de problemställningar som skulle undersökas. Från början strävade undersökaren efter att försökspersonerna skulle bestå av hälften män och hälften kvinnor. Detta för att få en så jämlig uppdelning som möjligt med avsikt på kön. Det visade sig dock att detta var svårt att genomföra eftersom det arbetar mycket fler män i fabriken. I stället fick de personer intervjuas som kunde gå ifrån produktionen för tillfället.

Eftersom arbetet är uppdelat i arbetslag så påverkas de andra montörerna när någon går ifrån arbetet även om det bara gäller en för en liten stund. Det blev sammanlagt 24 personer som deltog i undersökningsgruppen (eftersom en person var sjuk när intervjun skulle äga rum), 17 män och 7 kvinnor. Gemensamt hos försökspersonerna är att de arbetar som montörer vid Volvo PV, Östra fabriken i någon av modulerna som har den typen av informationstavlorna som jag undersöker. En del av de intervjuade är dock s.k. resursare som rycker in och arbetar i den modul där det för tillfället behövs. Åldern på de intervjuade är mellan 22 - 33 år. Deltagandet i undersökningen tog i genomsnitt 15-20 min.

Att så många som 25 försökspersoner valdes berodde på att först 11 av dem skulle intervjuas för att få ett underlag till det gränssnitt som skulle utarbetas. När dessa personer hade intervjuats hade viss fakta insamlats om vad montörerna inte var nöjda med och ville förändra vad gäller den nuvarande informationstavlan. Därefter gjordes ytterligare 14 intervjuer där bl.a. ett nytt omarbetat gränssnitt undersöktes med utgångspunkt från de första intervjuerna.

## 5.4 Uppläggnig

Utifrån pilotundersökningen och de intervjuer som genomfördes då togs en omarbetad intervjumall fram (bilaga nr 4) med lämpliga frågor som berör de problemställningar som redovisats för i rapporten. Avsikten var att ställa dessa frågor till fem personer ur fem olika moduler. Det blir då sammanlagt 25 personer som intervjuas. Vid intervjutillfälle ett intervjuades 11 personer.

Inför det andra intervjutillfället där 14 personer skulle intervjuas hade intervjuformuläret omarbetats något (se bilaga nr 5). Detta berodde på att första intervjutillfället och analysen av frågorna som jag gjort genom att lyssna på banden av de första tio intervjuerna visade att viss information saknades. Det som saknades var dels frågan om hur många år individen hade arbetat på Volvo och dels hur många år han/hon arbetat som montör med nuvarande arbetsuppgifter. Det verkade viktigt att få med den här informationen eftersom erfarna montörer verkade vara mindre stressade av tavlorna än relativt nyanställda montörer.

De som jobbat i några år pratade om att "takten sitter i kroppen" o.s.v. En annan fråga som verkade intressant att tillföra var om montören arbetade som resursperson eller inte. Om så var fallet fick han eller hon rycka in i vilken modul som helst där det behövdes folk under dagen. Att denna fråga tillfördes berodde på att dessa montörer arbetar under något annurlunda villkor jämfört med övriga montörer. Eftersom de "rycker" in där de för tillfället behövs kan ha en något annorlunda syn på informationstavlan. Trots att dessa frågor inte fanns med vid det första intervjutillfället så har ändå informationen gått att få fram ur de flesta intervjuerna. Detta beror på att montörerna oftast nämner hur länge de har arbetat och om de arbetade som resurspersoner eller ej.

Inför intervjutillfälle två och tre hade också ett alternativt gränssnitt arbetats fram som visades för montörerna. Frågan ställdes hur de uppfattade detta alternativa sätt att representera informationen. Avsikten med att visa gränssnittet var att få fram montörernas synpunkter på detta. Tyckte de att det verkade bra eller ville de hellre ha kvar det existerande gränssnittet och varför. Syftet med det framtagna gränssnittet har varit att få bort den negativa effekt som minuset ger och att tillföra information som montörerna upplever att de saknar. Anledningen till att gränssnittet inte tagits fram tidigare har varit att det var svårt att få fram något bra alternativ innan montörerna intervjuats. Om förslaget skulle bygga på vad som var viktigt för montörerna att förändra så var det nödvändigt att ha några intervjuer att utgå ifrån innan gränssnittet togs fram.

### 5.4.1 Teknik

Den teknik som tillämpas i den här undersökningen är relativt ostrukturerade intervjuer. En intervjumall användes som utgångspunkt men det var ändå fritt för intervjupersonen att ta upp sådant som han eller hon kom på och ansåg viktigt under intervjuens gång. Frågorna kunde därmed ställas i olika ordning beroende på var de passade in bäst i intervjun. De frågeställningar jag valt att undersöka är av sådan art att de inte går att mäta kvantitativt. Stress och kognitiva strukturer är komplexa begrepp

som i det här fallet verkar det lämpligast att mäta kvalitativt. För att få reda på montörernas känsla av stress och vilka tankegångar som finns kring informationstavlorna så verkar det vara en bra metod att använda intervjuer för att fånga dessa tankar.

Montörerna har intervjuats samtidigt som de har spelats in på band. En intervjumall har använts som utgångspunkt för frågorna men det har varit fritt för intervjupersonerna att ta upp sådant som känts aktuellt och viktigt för dem. Efter hand som intervjuerna fortgått har intervjumallen förändrats något eftersom det framkom viktiga aspekter under tiden.

Anledningen till att tekniken med intervjuer valdes har varit att den information som undersökningen syftade till handlade mycket om montörernas egna tankegångar kring informationstavlorna vad gäller stress o.s.v. Den här typen av självrapportering är just en sådan datainsamlingsmetod som kan användas (se sid 14 i rapporten). Det bedömdes som viktigt att intervjun var relativt ostrukturerad så att intervjusituationen skulle bli så avspänd som möjligt och därmed lämna utrymme för montörerna att komma med egna idéer och tankar under samtals gång. Något som är bra med bandinspelade intervjuer är att intervjuaren slipper sitta och anteckna hela tiden under intervjuens gång. I stället kan koncentrationen läggas på att lyssna aktivt och även uppfatta sådant som kroppsspråk och liknande information som kan vara minst lika viktig som det som sägs.

## 5.5 Genomförande

Intervjun började med att intervjuaren presenterade sig själv och talade om syftet med undersökningen. Det gavs en allmän förklaring om vad kognitionsvetenskap innebär. Därefter försäkrades montörerna om att intervjuerna var helt anonyma och att bandinspelningen endast var till för intervjuarens skull och för att resultaten skulle kunna analysera på bästa sätt.

Vid utformandet av intervjufrågorna fanns hela tiden problemställningarna som utgångspunkt. Pilotundersökningen var också ett stöd vid utformningen eftersom frågorna hade testats på tre personer (se bilaga nr 3) för att inte verka ledande eller onödiga på något sätt. Diskussionen/intervjun var avsedd att röra sig runt dessa frågor men det var fritt för montören att ta upp sådant som var av intresse för honom/henne. Det var tio stycken frågor som ställdes till montörerna och de var utformade för att försöka få fram montörernas uppfattningar av informationstavlorna samt om det upplevde dem som ett stöd eller inte. Något som också var intressant med tanke på problemställningarna var *hur* tavlorna bidrog till att stressa eller motivera montörerna i deras arbete.

Slutligen var en avsikt att ta reda på om montörerna tyckte informationen på tavlorna var bra eller dåligt utformad. Om de ville förändra något på tavlorna skulle de ha möjlighet att komma fram med det vid detta tillfälle. Dessa frågor gav stöd för att

kunna ta fram ett förslag på ett annat gränssnitt. Platsen där intervjuerna genomfördes var på ett kontor i fabriken. Där fick vi sitta ostört och prata. I genomsnitt tog intervjuerna ca. 20 minuter att genomföra. En del tog lite längre tid och andra gick fortare beroende på vilken person som intervjuades.

## 5.6 Bearbetning av materialet

Den bearbetning som skett av materialet har varit av kvalitativ art. Ambitionen i undersökningen har varit att förstå och analysera helheten i montörernas tankegångar kring informationstavlorna och i vilken grad de bidrar till stress eller motivation. Under tiden intervjuerna har pågått har hela tiden nya tankar dykt upp vad rör problemområdet och intervjuerna har anpassats något efter detta. De tankar som dykt upp har antecknats för att redovisas i rapporten vid analysen och diskussionsdelen.

Först genomfördes elva intervjuer med hjälp av intervjumanualen (bilaga nr 4). Efter att dessa intervjuer gjorts analyserades banden genom att undersökaren lyssnade noga på vad montörerna svarat på frågorna och även på deras egna infall och kommentarer. Sådant som var extra viktigt, med tanke på den inledande problembeskrivningen och de frågeställningarna, antecknades för varje intervjuperson på intervjumallen (mallar och band finns förvarade hos intervjuaren). En intervjumall hade tagits fram per intervjuperson för att sådana anteckningar skulle kunna göras. Utifrån de här första tio intervjuerna togs ett förslag på ett gränssnitt fram (bilaga nr 6).

Förslaget byggde delvis på de problem som montörerna nämnt att de hade med det nuvarande gränssnittet. Det byggde också på människans olika nivåer att uppfatta information som beskrivs på sidan 6 i rapporten. Tanken var att det skulle vara lätt att uppfatta produktionsläget utan att behöva använda onödig tankekraft åt att tolka informationen. Tre frågor tillfördes också intervjumanualen (bilaga nr 5) eftersom de visade sig vara viktiga med tanke på hur stressande informationstavlorna upplevdes av montörerna. Dessa frågor var: Hur många år har du arbetat på Volvo? och Hur många år har du arbetat som montör (med nuvarande arbetsuppgifter)?. Ju längre en individ arbetat på Volvo desto bättre verkade han/hon lärt sig att behärska stressituationen genom att helt enkelt ignorera tavlans minustecken. De relativt nyanställda däremot verkade väldigt stressade när produktionen låg för långt efter och minuset började "ticka på". Den tredje frågan handlade om huruvida montören arbetade som resursare eller ej.

De följande tretton intervjuerna genomfördes på samma sätt som det första elva med undantag av de frågor som tillförts samt att förslaget på ett nytt gränssnitt visades. Detta gjorda att dessa intervjuer tog något längre tid i genomsnitt, tjugo minuter jämfört med femton för de första tio intervjuerna. Även denna grupps intervjuer analyserades genom en noggrann avlyssning av banden där viktiga synpunkter och kommentarer med utgångspunkt från de inledande frågeställningar.

Inför slutbearbetningen av materialet har hela intervjumaterialet lyssnats igenom igen och jämförts med de inledande anteckningarna. Vid kvalitativ bearbetning är det viktigt att gott om tid avsätts till detta moment eftersom målet med analysen är att hitta gemensamma mönster, teman och kategorier i materialet. Efter upprepade genomgångar av intervjubanden samt egna anteckningar bör mönster, teman och kategorier framträda. De problemställningar som söktes efter i undersökningen har spaltats upp och under respektive problemställning har svaren från varje intervju antecknats för just det problemet (bilaga nr 7). Dessa svar har sedan jämförts med de olika delhypoteser som ställdes i början av undersökningen. På så sätt har ett mönster kunnat urskiljas i montörernas uppfattning och tankegångar kring informationstavlorna. När det gäller gränssnittsundersökningen har den analyserats för sig genom att de synpunkter som montörerna nämnde vid undersökningen antecknats och jämförts (se bilaga nr 8).

### **5.7 Motivering av föreslaget gränssnitt**

Vid framtagningen av det alternativa gränssnittet (se bilaga nr 6) har flera kognitiva aspekter beaktats. Vikt har lagts vid människans olika nivåer vad gäller att uppfatta och ta till sig information. Som nämndes tidigare så är det viktigt att se till att människans automatiska nivå kan ta emot informationen i så hög grad som möjligt. Detta för att de inte ska hindras i sina egentliga arbetsuppgifter när de söker informationen. Det ska, i detta fall, räcka med att montörerna endast kastar en blick på tavlan så ska de kunna uppfatta hur produktionsläget ligger till.

Största möjliga del av informationsbearbetningen ska alltså kunna skötas automatiskt med tanke på den medvetna nivåns starkt begränsade kapacitet (Schneider, 1993). Nu visar informationstavlorna veckoackordet. I intervjuerna har önskemål framkommit om att det skulle vara bättre om både veckoackordet och dagsackordet gick att utläsa på tavlan. I dagsläget får montörerna hela tiden fråga om vad för slags siffra det ska stå på tavlan när de har uppfyllt sitt dagsackord. Det kan vara svårt att veta var de befinner sig i produktionsläget och informationen blir bristfällig och montörerna får anstränga sig onödigt mycket.

För att försöka att lösa detta problem i det alternativa gränssnittet har det som ska produceras för dagen skrivits som en siffra längst till höger vid tavlan. Meningen är att det ska gå lätt att uppfatta både dags- och veckoackordet. En stapel med färg används för att det visuellt snabbt ska gå att uppfatta hur läget är. Grön färg används för att markera att ett produktionsmål är avklarat. Denna färg har valts eftersom grön färg står för just "klart", "ok" o.s.v. och är en färgkod som redan gäller på Volvo Östra. Den gula färgen på stapeln markerar dels den dag som är aktuell och dels den dag produktionen har nått upp till hittills under veckan. Gul färg har valts eftersom gult står för "aktivt" (Shneiderman, 1992).

Tidigare i rapporten har också poängterats vikten av att se till att den information som montörerna får via informationstavlorna uppmärksammas på ett positivt sätt. Detta för att de inte ska tappa motivationen för att arbeta vilket många gånger inträffar idag. Genom att representera informationen så att montörerna hela tiden kan se var de befinner sig och även får en positiv feedback eftersom de ser att produktionen går



framåt trots minus så kanske denna motivation kan skapas. Om det t.ex. är onsdag och produktionen inte har nått upp till tisdagens dagsmål så lyser även tisdagen gul. Allteftersom arbetet fortgår under dagen så går så småningom även tisdagen över i grönt och ger då montören feedback över att det går framåt. Färgstaplarna visar analogt hur läget ligger till och vill de ha den exakta informationen så får de den via siffrorna som visas till höger av stapeln. Både analog och digital information visas alltså i gränssnittet.

En negativ feedback som upplevs med det nuvarande gränssnittet är det minustecken som hela tiden tickar på och många upplever det som väldigt stressande. För att få bort den negativa effekten som minustecknet ger så är det helt bortaget i det föreslagna gränssnittet. Om produktionen "sackar" efter visar det sig nu istället via färgstapeln på så sätt att produktionen inte ligger med i aktuellt dagsläge. Detta kan visserligen också uppfattas som stressande men montörerna får hela tiden en positiv feedback. I och med att de ser hur de knappar in det som de ligger efter allteftersom den gröna färgen fylls på så ser de när ett produktionsmål är avklarat.

Till sist har också en meddelanderuta lagts till längst ned på tavlan. Innehållet är alltså något förändrat jämfört med det ursprungliga gränssnittet. Det kan vara bra att lägga till viktig information som behövs för att underlätta arbetet och därmed fylla skärmen bättre (detta har behandlats på sidan 17). Rutan är till för att möjligheten skall finnas att kunna skicka ut meddelanden till de olika modulerna vid stopp av större slag. Det kan t.ex. gälla problem med utlastningen eller dukningen som påverkar samtliga moduler. Idag fungerar det så att blir det något sådant stopp får montörerna springa och fråga eller gå in i datorn och ta reda på felet och det tar mycket tid. Om det istället skulle få det här meddelandet skulle den tiden kunna sparas och användas till annat i stället.

## 5.8 Validitet

Hur har validitet uppnåtts i intervjuerna och i gränssnittsundersökningen? Har det som avsågs att mätas blivit mätt? Den här undersökningen handlar om människors inställningar, upplevelser och tidigare erfarenheter. Detta är abstrakta fenomen och det går inte att "ta på" på samma sätt som siffror av olika slag. Syftet med undersökningen var att ta reda på hur montörerna uppfattade och tänkte kring informationstavlorna. Det går inte att plocka fram dessa tankegångar och titta på dem. I stället gäller det att försöka komma så nära intervjupersonerna som möjligt och på något sätt definiera vad de förmedlar till intervjuaren.

Ett väsentligt syfte var att söka reda på om montörerna upplevde informationstavlorna som stressande eller inte och om det därmed kunde påverka produktionen negativt. Dessutom försökte utrönas om informationstavlorna kunde förändras på något sätt ur ett kognitionsvetenskapligt perspektiv. Genom att ta hänsyn till sådant som människans kognition, och de två olika nivåer med vilka vi människor tar in information har ett gränssnitt tagits fram. Utgångspunkten har varit att komma så nära montörernas egna tankegångar som möjligt och förhoppningsvis har detta uppnåtts i intervjuerna. Det

finns alltid en risk att undersökaren tror att det som undersöks verkligen är det rätta p.g.a. att det är svårt att se sina egna misstag. Bästa sättet att avgöra om s.k. innehållsvaliditet har uppnåtts är att någon utomstående som är väl insatt i problemområdet granskar detta (Patel och Davidson, 1994).

## 5.9 Reliabilitet

Reliabiliteten handlar om instrumentets tillförlitlighet d.v.s. hur väl det motstår störningar av olika slag. I en sådan här undersökning som bygger på andra individers tankegångar går det inte att erhålla ett exakt mått på reliabilitet. I stället får forskaren försöka att försäkra sig om att undersökningen är tillförlitlig på andra sätt. Vid intervjuer, som har varit tekniken i detta fall, är undersökningens reliabilitet i hög grad beroende av intervjuarens förmåga. Intervjuaren gör bedömningar när hon analyserar svar och det är lätt att en felbedömning görs. Det är alltså viktigt att intervjuaren är tränad på sin uppgift och väl förberedd inför intervjun. Den här undersökningen har genomförts med hjälp av intervjuer som har spelats in på band. Verkligheten har alltså "lagrats" så att analysen har kunnat göras i efterhand. Detta har hjälpt till att spela upp svaren gång på gång för att vara säker på att informationen är uppfattad på rätt sätt.

Något som också är viktigt att tänka på är den s.k. intervjuareffekt som kan uppstå. Effekten uppstår genom att intervjuaren uppträder på ett sätt som gör att de intervjuade förväntar sig att de ska svara på ett visst sätt. Detta kan bl.a. undvikas genom att frågorna är utformade på rätt sätt och inte är ledande eller olämpliga. Det är också viktigt att den personliga relationen som uppstår mellan intervjuaren och intervjupersonen blir så avspänd som möjligt. Det är viktigt att visa ett äkta intresse för intervjupersonens känslor och åsikter så att inte en försvarsattityd väcks. En neutral hållning är också viktigt att inta för intervjuaren och att han eller hon tänker på hur mycket kroppsspråket spelar in vid samtal. I denna studie har funnits en strävan att följa de här råden så mycket som möjligt i intervjuerna och förhoppningsvis har därmed en viss grad av reliabilitet uppnåtts.

Vid gränssnittsundersökningen har också betoning lagts på att det är montörernas åsikter som är viktiga. Jag har försökt att inte visa att det är jag som har tagit fram förslaget utan frågat mer neutralt om deras synpunkter. Annars finns en risk att de säger att det är bra för att vara "artiga" eller av rädsla för att såra mm.

## **6. Resultat**

Resultaten kommer att redovisas genom att informationstavlornas betydelse först beskrivs allmänt. Därefter kommer varje problemställning som sattes upp inledningsvis i rapporten att redovisas var för sig. Gränssnittsundersökningen får en egen rubrik och beskrivs också för sig. Slutligen redovisas för hur de inledande delhypoteserna stämmer med resultatet eller ej. Resultatbearbetningen finns med som bilagor (nr 7 och 8). Intervjubanden och anteckningar kring dessa finns hos intervjuaren vid eventuellt intresse.

### **6.1 Informationstavlornas betydelse**

Resultaten av undersökningen visar att den ena sorten av informationstavla (bilaga nr 1) är en mycket väsentlig del av montörernas vardag. Det är den tavlan som gäller för den egna modulen och som visar hur mycket arbetslaget ska producera under veckan. Den andra typen av tavla, som visar produktionen för hela yttre monteringen per dag verkar däremot inte ha någon betydelse alls. De är inte särskilt intresserade av den informationen och tittar inte på denna tavla överhuvudtaget. Skulle de mot förmodan vilja ha informationen så väljer montörerna att gå in på datorn och titta.

Om den tavlan inte är viktig så är den andra typen av tavla desto viktigare. De tittar på dessa informationstavlor väldigt mycket och är beroende av den information de visar. Det som verkar viktigast är att tavlorna visar hur de ligger till i produktionen. Den här informationen är viktig eftersom de arbetar efter produktionsanpassad arbetstid, vilket innebär att de får gå hem för dagen när dagsackordet är uppfyllt. Montörerna vill på något sätt ha den här informationen som tavlorna visar men de flesta är inte nöjda med hur tavlorna är utformade idag.

### **6.2 Upplevs informationen som ett stöd eller ej och varför?**

För det första upplevs tavlan för hela yttre monteringen inte som ett stöd. Det är många av montörerna som inte ens vet att den finns. Om de är intresserade av den information som denna tavla visar så går de in och tittar på olika transaktioner på datorn. Dessa transaktioner visar bl.a. de siffror som tavlan visar. Den här informationen får de också vid varje det morgonmöte som hålls dagligen.

Tavlan för den egna modulen däremot upplevs av många som ett stöd och den information som den visar behövs på ett eller annat sätt. De flesta tycker att det är bra att ha tavlorna och att det skulle vara "tråkigt" utan dem. Den väsentliga informationen är hur produktionen ligger till. Det är detta som är intressant för montörerna att veta med tanke på att de har ett ackord att uppfylla och när de har uppnått ackordet för dagen får de gå hem kl 14.00 annars får de arbeta kvar till kl 16.00.

Det har dock framkommit att det finns många brister med tavlorna. En sådan brist är att produktionsläget per dag inte visas. Nu är ackordet uträknat per vecka och flera av

montörerna har uttryckt önskemål om att kunna se dagsackordet också. Problemet med att detta ackord inte visas löser de genom att själva räkna ut vad produktionsläget ska visa när de är klara för dagen. Den här siffran glöms dock ofta bort och då får de springa och fråga modulansvarig vad det ska stå. Vissa dagar kan det vara mycket diskussioner om vad tavlan ska stå på.

### **6.3 Bidrar de till att öka eller minska stressen och varför?**

Huvudsakligen visar resultatet att informationstavlorna upplevs som stressande när de visar för stort minus. När minuset blir för stort tappar montörerna motivationen att arbeta. De upplever att "det är ändå ingen idé", "vi hinner inte ändå" o.s.v. Tankar som "vi kommer ändå aldrig hinna ikapp" blir centrala. Analysen av intervjuerna visar att arbetslaget blir nerstämt och att alla på något sätt "lägger av" att arbeta. Att några slutar att arbeta effektivt bidrar i sin tur till att öka stressen för de som verkligen vill göra något åt situationen. De upplever att deras egen arbetsinsats inte hjälper när alla inte bidrar i lika stor utsträckning till att ta i kapp produktionsbortfallet. Resultatet visar också att även ett stort plus kan upplevas stressande för vissa individer. En del personer tycker att arbetslaget blir för uppstressat och att arbetstakten ökade för mycket vid stort plus.

### **6.4 Kan de förbättras på något sätt, eller är de bra som de är?**

Många säger att de upplever tavlorna som att de är bra som de är. Samtidigt säger de att de saknar viss information och att de upplever stress vid för stort minus eller för stort plus. Det kan vara så att information kan stressa och vara dåligt utformad även om individerna inte själva tror att så är fallet. En del av montörerna säger också att tavlorna kan förbättras men att det är svårt att säga hur eller att det verkar svårt att förändra dem.

Resultatet visar också att en övervägande del av montörerna önskar mer information på tavlorna. De vill kunna se dagsackordet också och inte endast veckoackordet som är det som visas idag.

En förbättring som kan ske med informationstavlorna är att låta dem visa även dagsackordet och inte enbart veckoackordet som nu är fallet. Det är flera av montörerna som har uttryckt detta önskemål. En del tycker att "läget" (se bilaga nr 1) kan tas bort så att endast planerat och monterat visas, eftersom de tycker att den informationen enbart stressar dem. Det är också viktigt att montörerna endast med en blick kan uppfatta produktionsläget när det tittar på tavlan och inte som nu behöver räkna ut vad det ska stå. Eftersom de inte kan se det exakta dagsackordet och vad tavlan ska stå på när de får gå hem så uppfattar de inte informationen så snabbt som vore önskvärt.

En av montörerna ansåg att en meddelanderuta borde införas på tavlan. Denna ruta skulle meddela om stopp av olika slag som kan uppstå i produktionen. Det ska gälla

den typen av stopp som berör hela monteringen d.v.s. alla moduler. Idag blir det väldigt mycket "spring" till arbetsledare eller datorn för att ta reda på vad som orsakat stoppet. Om ett meddelande istället infördes som alla moduler kan se så skulle detta tidskrävande sökande efter vad som är orsaken till stoppet kanske kunna undvikas.

## 6.5 Gränssnittsundersökningen

Undersökningen av det framtagna gränssnittet (bilaga nr 6) genomfördes på 13 av de totalt 24 montörerna. Det var fem kvinnor och åtta män som intervjuades i åldern 23 - 34 år. Gränssnittet visades efter att de övriga intervjufrågorna ställts och synpunkter på detta efterfrågades.

Resultatet av gränssnittsundersökningen visar att montörerna är positiva till att förändra det nuvarande gränssnittet på något sätt. De flesta tycker att det alternativa förslaget som presenteras i undersökningen är bättre eftersom dagsackordet visas och de därmed lätt kan se vad tavlan ska stå på när de får gå hem för dagen. Veckoackordet är fortfarande kvar och denna dubbla information var något som de uttryckt att de behöver. Därför var de positiva till att båda dessa ackord nu finns med.

En annan sak som ansågs vara positiv var den meddelanderuta som lagts in längst ner på tavlan. Idag får montörerna ofta springa och fråga när det blir stopp av större slag. Eller också får de gå in på datorn och ta reda på vad det är som orsakat stoppet. Detta tar arbetstid i onödan och genom att få upp informationen på tavlan skulle de mycket snabbare informeras om vad som blivit fel.

Färgernas inverkan hade montörerna inte så mycket synpunkter på. En liten del av dem trodde att risken fanns att färgerna och stapeln skulle stressa ännu mer än vad minuset gör idag. Detta för att det så klart framgår om de ligger efter med både veckoackordet och dagsackordet. De flesta ansåg dock att det här gränssnittet verkade bättre än det nuvarande och att det vore värt att testa det på något sätt.

## 6.6 Delhypoteserna - hur stämmer de överens med resultatet?

**Hypotes nr ett:** *Om informationen upplevs stressande kan det leda till att motivationen sjunker och därmed också produktiviteten.*

Undersökningsresultatet tyder på att den stress som informationstavlorna framkallar vid för stort minus i produktionen leder till att motivationen sjunker. Montörerna får en känsla av att "det är ingen idé att jobba på" och hela arbetslaget blir nerstämt vilket leder till att produktionstakten sjunker.

**Hypotes nr två:** *När informationstavlan visar minus sjunker motivationen och produktiviteten.*

Denna hypotes stämmer också med resultatet. Se ovan.

**Hypotes nr tre:** *Om minustecknet kan representeras på ett mer positivt sätt upplevs inte informationen som lika negativ för montörerna.*

Det är svårt att säga något om hypotes nr tre utan att ha testat gränssnittet ordentligt. Tavlan över det framtagna gränssnittet skulle behöva hängas upp i fabriken och testas under en längre tid för att sedan jämföras med det gamla gränssnittet.

**Hypotes nr fyra:** *Om informationen är utformad så att montörerna snabbt kan uppfatta produktionsläget t.ex. med hjälp av lämplig färgsättning) ger de ett stöd i arbetet.*

Även detta behöver testas mer innan hypotesen kan bekräftas. Mina litteraturstudier och den lilla gränssnittsundersökning som gjorts visar dock att det går att representera informationen på ett betydligt bättre sätt än vad som är fallet idag. Om informationen utformas så att människans automatiska nivå får arbeta, och så att produktionsläget därmed kan uppfattas genom att montören bara kan "slänga en blick" på tavlan, borde de ge ett bättre stöd.

## 7. Diskussion

Inledningsvis togs följande problemställningar upp:

- Upplevs informationen på tavlorna som ett stöd eller ej och varför?
- Bidrar tavlorna till att öka eller minska stressen och varför?
- Kan de förbättras på något sätt med avseende på informationsutformningen, eller är de bra som de är?

Syftet med undersökningen har främst varit att söka svar på dessa problem. Diskussionsdelen kommer här att diskutera de resultat som framkommit i undersökningen med utgångspunkt från de inledande problemställningarna och den gränssnittsundersökning som utförts.

### 7.1 Informationstavloras betydelse

Informationstavlor som visar produktionen för den egna modulen verkar vara viktiga för flertalet av montörerna på många sätt. De flesta tittar mycket på dem under dagen och de är beroende av informationen i sitt arbete. Det kan vara så att tavlorna ger montörerna den känsla av kontroll som är så viktig för att känna motivation i arbetet. Jämför med diskussionen om kognitiva arbetsmiljöproblem på sid 3. Eftersom undersökningen har visat att framförallt minustecknet bidrar till frustration och stress kanske tavlorna kan göras om i detta avseende så att de ger ett bättre stöd för montörerna. Förslag på vissa förändringar har gjorts i ett alternativt gränssnitt (se bilaga nr 6) och en gränssnittsundersökning genomförts, där montörerna fått jämföra det nuvarande och det alternativa gränssnittet..

### 7.2 Upplevs informationen som ett stöd eller ej och varför?

Resultatet visar att den ena typen av tavla upplevs som ett stöd. Det är den tavlan som sitter vid den egna modulen. Informationen behövs på ett eller annat sätt men den verkar vara otillräcklig såsom den är utformad idag. I dag får montörerna ägna mycket tid och kraft åt att ta reda på vad det egentligen ska stå på tavlan eftersom den informationen inte går att få genom att endast titta på tavlan. Det här tar onödig tid och kraft som skulle kunna läggas på den egentliga arbetsuppgiften i stället.

Jämför med diskussionen om människans kognition på sid 5 och 6. Montörerna ska endast med en blick kunna fånga den information de söker utan att störas i sitt arbete. Det blir extra viktigt att informationen är såpass lättillgänglig eftersom de tittar så mycket på tavlorna under dagen.

### **7.3 Bidrar de till att öka eller minska stressen och varför?**

Resultatet visar att tavlorna skapar mycket stress hos montörerna. Det finns en rad orsaker som kan bidra till att de upplevs stressande. En del av dessa faktorer som kan utlösa stress har beskrivits i rapporten. En sådan faktor är motivation. Det är viktigt att känna motivation i arbetet och det beskrivs på sidan 12 i rapporten. Om informationen som visas ger ett negativt intryck sjunker motivationen och därmed också produktiviteten.

Eftersom montörerna ser informationstavlorna varje dag och är så styrda av den information de visar och tittar så mycket på dem så är det viktigt att den information de får inte sänker motivationen. Det som händer då är nämligen att montörerna drabbas av någon form av negativ stress som beskrevs i rapporten på sid 12. Om ett krav upplevs överstiga individens förmåga utlöses en stressreaktion (se figur 2, sid 12). Individerna upplever att han eller hon inte kan handskas med situationen på ett tillfredställande sätt. Om stressen upplevs dagligen kan det leda till att montörerna drabbas av fenomenet "inlärld hjälplöshet" som innebär att de lär sig att de inte kan prestera det de egentligen kan. Detta begrepp tas upp och diskuteras på sid 3 i rapporten.

Detta stämmer överens med det som Lennart Lennerlöf, 1991 beskriver nämligen hur viktigt det är att känna motivation i arbetet för att produktiviteten annars sjunker. Eftersom montörerna ser informationstavlorna varje dag och är så styrda av den information de visar och tittar så mycket på dem så är det viktigt att den information de får inte sänker motivationen. Det som händer då är nämligen att montörerna drabbas av någon form av negativ stress som beskrevs i rapporten på sid 12. Om ett krav upplevs överstiga individens förmåga utlöses en stressreaktion (se figur 2, sid 12). Individerna upplever att han eller hon inte kan handskas med situation på ett tillfredställande sätt. Om stressen upplevs dagligen kan det leda till att montörerna drabbas av fenomenet "inlärld hjälplöshet" som innebär att de lär sig att de inte kan prestera det de egentligen kan.

Visserligen kan stress också vara positiv i den meningen att det skapar ett högre arbetstempo. Den här typen av positiv stress kan sägas uppstå när montörerna inte ligger för mycket minus eller på plus i produktionsläget. Då ökar motivationen för att arbeta i och med att de känner att de har kontroll över situationen. Det är väldigt viktigt att ha den här kontrollen över arbetssituationen och detta belyses på sidan 3 i rapporten. Problem som kan uppstå vid bristande kontroll är just påtagliga effekter av kognitiva arbetsmiljöproblem. Dessa arbetsmiljöproblem kan bl.a. leda till inlärld hjälplöshet.

En annan intressant tanke är hur själva grupparbetet bidrar till att stressa montörerna. Människor är olika och alla arbetar inte lika effektivt. Det kan vara lätt för de som tycker om att "ta i" och arbeta i ett snabbt tempo att uppleva att de inte kan påverka situationen p.g.a. att det finns andra i arbetslaget som "sackar efter". Resultatet visade



just på att sådana tankar uppstår hos en del montörer. De känner att “-Om inte alla tar i lika mycket så hjälper det inte att jag gör det heller”.

Att individerna uppfattar plus och minus så olika med avsikt på hur motiverade till arbetet de är kan bero på att människans inre kognitiva strukturer skiljer sig åt. Detta diskuteras på sidan 5 i rapporten. Här beskriver Lund, 1992 skillnaden i dessa strukturer avgör vart uppmärksamheten riktas. En del av montörerna riktar kanske sin uppmärksamhet mot just minuset och blir väldigt deprimerade när de upplever att de inte kan uppnå dagens produktionsmål. Andra kanske är mer fokuserade på hur klimatet i arbetslaget blir och när ett plus visas så känner de att alla stressar på och jobbar snabbare än vanligt. Den här ökade arbetstakten kan vara det som stressar dem i stället för ett för stort minus.

#### **7.4 Kan de förbättras på något sätt, eller är de bra som de är?**

Många av montörerna sa att de anser att tavlorna är bra utformade som de är. Det är dock många tecken som tyder på att de inte är det. Eftersom montörerna samtidigt poängterar att de saknar viss information och att de upplever stress vid för stort minus eller för stort plus, så verkar det inte vara så bra utformade som de kanske skulle kunna vara.

Rapporten beskriver det här problemet på sidan 6 där Schneider (1993) tar upp att det kan vara så att individerna kan tro att något är bra utformat även om så inte är fallet. Eftersom motivationen sjunker så drastiskt när tavlan visar stort minus så verkar detta vara ett symptom på att tavlorna inte är bra som de är. En del av modulerna har till och med tejpats över minustecknet för att slippa se den negativa informationen som det ger.

Eftersom större delen av montörerna upplever att det inte kan se det exakta läget tillräckligt snabbt så får de lägga mycket tid och kraft på att ta reda på vad de ska stå på tavlan. Här kommer återigen vikten av att utnyttja människans automatiska nivå vid informationshantering in i bilden (se sid 6). Tavlorna borde kunna förbättras så att montörerna endast med “en blick” kan uppfatta produktionsläget.

#### **7.5 Gränssnittsundersökningen**

Det alternativa gränssnittet innehåller mer information än det nuvarande. Eftersom montörerna har uttryckt att de saknar viss information så ansågs detta vara lämpligt. Genom att förslaget visar både veckoackordet och dagsackordet är det lättare för montörerna att uppfatta den information de behöver för att veta var de befinner sig i produktionsläget. I dagsläget får montörerna anstränga sig onödigt mycket för att få ut den information de behöver från tavlan. Detta stör informationsbearbetningen som helst till största möjliga del ska kunna skötas automatiskt (Schneider, 1993).

Färger har använts för att det ska gå lättare att uppfatta produktionsläget eftersom färger kan vara ett sätt att lägga särskild vikt vid viss information. Färger kan också underlätta mönsterigenkänning. Rapporten tar upp de etablerade betydelserna och associationerna som finns av färger på sid 18. Resultatet visade att montörerna inte hade så mycket synpunkter på huruvida färgernas inverkan spelade någon roll eller inte för resultatet. För att ta reda på hur färgernas roll skulle ytterligare undersökningar behöva genomföras.

Tanken med att lägga in färger var dels att underlätta för montörerna att uppfatta produktionsläget och dels ett sätt att försöka att få bort den negativa effekten som minuset ger idag. Genom att stapeln förändras och blir grön allteftersom ett produktionsmål är avklarat kanske denna positiva effekt kan uppnås. Motivering av gränssnittet diskuteras mer på sidan 29 i rapporten.

## **7.6 Kritik mot undersökningen**

Litteraturgenomgången kunde med fördel kompletterats med en diskussion om analog respektive digital information. När lämpar det sig att använda den ena eller andra formen av representation? Att en sådan litteraturgenomgång inte har gjorts beror till största del på att arbetet var långt framskridet när gränssnittsundersökningen genomfördes och tidsbrist gjorde att det inte fanns möjlighet att hinna med även detta.

Något som också kunde genomförts är observationer av arbetsprocessen. På sidan 15 i rapporten diskuteras olika sätt att mäta stress och observationer är just en metod som kan användas. Mer tid kunde ha ägnats åt att studera montörerna när de arbetade. Detta för att se hur mycket de tittade på tavlan och hur mycket av arbetstiden de använde till att diskutera tavlan och den information som den visar.

## 8. Framtida undersökningar

Ytterligare undersökningar skulle kunna genomföras vad gäller uppfattningen av informationen på informationstavlorna.

Arbetstiderna är produktionsanpassade och det är intressant att se hur tidsperspektivet påverkar montörerna. De vet ju att uppfyller de villkoren för produktivitet (som tavlorna visar) så får de gå hem tidigare (14.20 i stället för 16.00). Upplevs detta som stressande eller är det enbart positivt att ha den här möjligheten?

En möjlig undersökning är att göra en utvärdering av det framtagna gränssnittet. Det kan testas på montörerna genom en kvantitativ undersökning där uppfattningarna om den gamla och den alternativa informationstavlan jämförs.

Tavlan som visar resultatet för hela yttre monteringen visade sig ha en väldigt liten betydelse för montörerna. Något som kunde undersökas är om den tavlan kan göras om på något sätt så att den blir intressantare att titta på. Kan det vara bra att ha den här informationen för besökare? Hur ska den i så fall utformas för att väcka intresse och vara lätt att förstå?

En annan typ av undersökning kunde vara att se över hur stor bildskärm/tavla som behövs för att montörerna lätt ska uppfatta informationen. Räcker det med en stor bildskärm som kanske kunde vara utplacerad på flera ställen i modulen i stället för att ha en enda stor tavla per modul?

## Referenser

Aronsson, G. (1987) *Arbetspsykologi Stress- och kvalifikationsperspektiv*. Lund: Studentlitteratur.

Borg, G. (1991) Upplevd ansträngning i fysiskt arbete. *Människan i arbetslivet*. Red. Lennart Lennerlöf. Stockholm: Allmänna Förlaget.

Edgren, B. (1992) MDA-rapport. *Utveckling av arbetet på verkstadsgolvet*. Uppsala: Ord & Form AB.

Ekhölm M, & Fransson A. (1992) *Praktisk intervjuteknik*. Göteborg: Graphic Systems AB.

Franzén N och Skoglund A. (1997) *Projekt i kognitionsvetenskap*. Högskolan i Skövde.

Holme, Idar Magne och Solvang, Krohn, B. (1991) *Forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Johansson, G. (1991) Stress i arbetslivet. *Människan i arbetslivet*. Red Lennart Lennerlöf. Stockholm: Allmänna Förlaget.

Johansson, C, Pärletun L-G, Engfeldt P-H. (1996) Stress och stimulans i kontorsmiljön. *Kontoret, tekniken och människan*. Lund: Studentlitteratur.

Lennerlöf, L. (1991) Beteendevetenskaplig arbetsmiljöforskning. *Människan i arbetslivet*. Stockholm: Allmänna Förlaget.

Lindberg, A-S. (1996) *Examensarbete*. Högskolan i Skövde.

Lund, L-G m.fl. (1992) *Kognitiv psykologi*. Lund: Studentlitteratur.

Nygren, E (1997) <http://www.cmd.uuse/papers/60/60.html>

Patel, R. & Davidson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Sandkull, B. (1996) *Från Taylor till Toyota*. Lund: Studentlitteratur

Schneider, W. (1993) Att köra över människors inneboende autopilot. *Människor datateknik arbetsliv*. Lennerlöf, Publica, sid 99-113.

Shneiderman, B. (1992) *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Addison-Wesley publishing company, inc.

Utbult, M. Arbetsmiljöfonden. (1993) *Mänskligare datateknik – bättre jobb*. Kristianstad: Kristianstads Boktryckeri AB.

## **Bilagor**

### **Bilaga 1**

Går endast att rekvirera från biblioteket vid Högskolan i Skövde.

E-post: [biblioteket@bib.his.se](mailto:biblioteket@bib.his.se)

## **Bilaga 2**

Går endast att rekvirera från biblioteket vid Högskolan i Skövde.

E-post: [biblioteket@bib.his.se](mailto:biblioteket@bib.his.se)

### **Bilaga 3: Testintervjuer**

#### **Observationsintervju 1 (modul 5)**

(Samtal med Martin Adamsson, modulansvarig)

- Hur gör du för att ta reda på hur produktionen ligger till?

*Jag går in och tittar på min dator.*

- Om du vill ha reda på produktionen för hela avdelningen hur bär du dig åt då?

*Även här på min dator eller informationstavlan vid vår modul.*

*Då tittar jag på informationstavlan vid vår modul.*

- Vad har informationstavlorna för betydelse för dig?

*Jag tittar på dem ibland.*

- Tittar du mycket på tavlorna?

*Tittar då och då.*

- Känner du dig stressad av någon information som tavlorna visar?

*Det som upplevs stressande är när resultatet visar på -. I modul 1 och 8 har de tejpats över minustecknet för att slippa se denna information.*

- Känner du dig motiverad av någon information som tavlorna visar?

*När tavlorna visar att produktionen ligget plus är det positivt och man blir motiverad att arbeta bättre.*

- Tycker du att utformningen av informationen på tavlorna är bra eller är det något du skulle vilja förändra ev. ta bort?



*Informationen på tavlorna är bra men det var bättre förut när de visade vad som skulle produceras per dag. Nu visar de vad som skall produceras per vecka. Montörerna kommer ofta och frågar vad som ska stå på tavlan. Får räkna ut själva på ett annat sätt.*

- Om produktionen visar + eller - på tavlan som gäller för hela produktionen, i vilken utsträckning känner du att din modul har bidraget till resultatet?

*Det finns ingen sådan tavla.*

(Det visade sig att det visst finns det men tydligen vet inte alla om detta.)

- Uppnår ni ofta målen att få gå hem tidigare?

*Ja i modul fem gör vi ofta det.*

- Tycker du att det är positivt eller negativt att denna möjlighet finns? Produktionsanpassad arbetstid - bra eller dåligt?

*Det är väldigt positivt. Förut om det blev något produktionsstopp satte sig alla och spelade kort. Nu letar alla istället efter vad som kan vara fel. Allt för att åtgärda felet så snabbt som möjligt.*

- Tycker du att det är lättare eller svårare att uppnå produktionsvillkoren i olika moduler?

*Det kan det vara. Vissa moduler har haft Turboproblem men det är bättre nu.*

- Hur fungerar det med olika personlighetstyper vid den här typen av arbete? Är det bra att det finns olika personligheter t.ex. vissa som skyndar på arbetet och andra som tar det lite lugnare?

*Lagkänslan är viktig. Ofta är det samma personer som tappar... Man vet vilka som inte bidrar med sitt strå till stacken.*

- Hur bör en arbetsgrupp vara sammansatt för att fungera effektivt och bra?

Den bör vara jämnt fördelad med tanke på kön. Helst lika mycket killar som tjejer. Det blir en råare och hårdare stämning i gruppen om det enbart är killar.

## Observationsintervju 2 (modul 5)

(Samtal med Rickard)

- Hur gör du för att ta reda på hur produktionen ligger till?

*Jag går in och tittar på datorn. Varje person har ett ansvarsområde.*

- Om du vill ha reda på produktionen för hela avdelningen hur bär du dig åt då?

*Då tittar jag på informationstavlan vid vår modul.*

- Vad har informationstavlorna för betydelse för dig?

*Jag tittar på dem ibland.*

- Tittar du mycket på tavlorna?

*Ja man kastar en blick då och då.*

- Känner du dig stressad av någon information som tavlorna visar?
- Känner du dig motiverad av någon information som tavlorna visar?

*En del känner sig stressade när tavlan visar -, men jag påverkas inte av detta.*

- Tycker du att utformningen av informationen på tavlorna är bra eller är det något du skulle vilja förändra ev. ta bort?

*Det är negativt att tavlan hela tiden "tickar på" även när man har rast fortsätter minusen att ticka. Även om man ligger 4+ innan lunch.*

- Om produktionen visar + eller - på tavlan som gäller för hela produktionen, i vilken utsträckning känner du att din modul har bidraget till resultatet?

*Har ingen direkt uppfattning om detta. Om man ligger på minus körs det ikapp nästa vecka. Inget dåligt samvete för att modulen inte har presterat tillräckligt bra.*

- Uppnår ni ofta målen att få gå hem tidigare?

*Ja det gör vi.*

- Tycker du att det är positivt eller negativt att denna möjlighet finns? Produktionsanpassad arbetstid - bra eller dåligt?

*Det är kanonbra. Oftast går vi hem tidigare.*

- Tycker du att det är lättare eller svårare att uppnå produktionsvillkoren i olika moduler?

*Det är lättare att köra ihop sedan de minskat folk och gått ner i takt.*

- Hur fungerar det med olika personlighetstyper vid den här typen av arbete? Är det bra att det finns olika personligheter t.ex. vissa som skyndar på arbetet och andra som tar det lite lugnare?

*Det är bra att det finns olika personligheter i en grupp. Annars tror jag aldrig att gruppen skulle fungera.*

- Hur bör en arbetsgrupp vara sammansatt för att fungera effektivt och bra?

*Med olika personligheter. Både sådana som stressar på och sådana som bromsar lite.*

### Observationsintervju 3

(Våge Forsdal, processledare vid yttre monteringen)

- Skiss över modulerna, kort på tavlorna.

Fick en bild på en tavla som gäller en modul och en bild på en tavla som visar produktionsläget för hela yttre monteringen. Dessutom fick jag skisser över hur motorerna bearbetas i modulerna och en karta över fabriken och de olika avdelningarna.

- Hur många moduler finns det?

*I dagsläget finns det 11 moduler men modul nr 11 ska snart försvinna. Efter V14 kommer endast 10 moduler att finnas. Detta beror på att takten skall ökas och de försöker att effektivisera på det här sättet. I dag körs inte produktionsanpassad arbetstid i modul 11 utan den är till för de montörer som föredrar att arbeta i ett lugnare tempo fram till kl 16 istället för att sluta 14.20 om ackordet är inkört.*

- Hur många montörer arbetar i varje modul?

*12 stycken montörer per modul. 14 montörer i den modul som kör turbo.*

- Är det lika många montörer som arbetar i varje modul? Om antalet är olika: vad beror det på?

*Ja i stort sett är antalet lika i varje modul.*

- Arbetar montörerna alltid i samma modul eller flyttar de runt vid behov?

*Vi har 20 reserver som flyttar runt. De kan rycka in varsomhelst.*

- Finns det några reserver som rycker in lite överallt?

*Se ovan.*

- Vilka motorer körs i vilka moduler?

*Det är lite olika. Fick inget riktigt svar på denna fråga och den kanske inte är så viktig för min undersökning heller.*

- Upplevs några moduler som "jobbigare" än andra beroende på hur besvärliga motorerna är?

*Nej det tror jag inte eftersom takten är anpassad till vilka motorer som körs i modulen.*

- Hur tror du att montörerna upplever tidspressen? Produktionsanpassad arbetstid - hur bra är det?

*Jag tror att de flesta uppfattar detta som mycket positivt. Vi har gjort flera undersökningar på detta och fått positiva svar från våra montörer. Om det är någon som inte orkar med det höga tempot p.g.a graviditet, ont, besvär mm. Så kan de arbeta i modul 11 där takten är utslagen fram till klockan 16 i stället.*

- Kan det vara så att det fungerar bra (går snabbare att uppnå produktionsmålen) i vissa moduler och sämre i andra? Beroende på att det är lättare motorer i vissa moduler.

*Nej, detta styr takten per variant (typ av motorer).*

- Tror du att montörerna tittar mycket på tavlorna och är styrda av den information de får eller påverkas av dem på något annat sätt?

*Ja det tror jag. När det står på + på tavlan jobbar de bättre och när det står minus fungerar det tvärtom för många.*

## Bilaga 4: Intervjumall I

### Intervjumanual

Man:           0                   Kvinna:           0                   Ålder:.....

- Hur gör du för att ta reda på hur produktionen ligger till?
- Är det lätt eller svårt att få reda på produktionsläget?
- Om du vill ha reda på produktionen för hela avdelningen hur bär du dig åt då?
- Vad har informationstavlor för betydelse för dig?
- Hur ofta tittar du på tavlorna?
- Känner du dig stressad av någon information som tavlorna visar?
- Känner du dig motiverad av någon information som tavlorna visar?
- Tycker du att utformningen av informationen på tavlorna är bra eller dålig?
- Om det är något du skulle vilja förändra på tavlorna? Hur skulle du vilja förändra dem?
- Varför vill du förändra dem?

## Bilaga 5: Intervjumall II

### Intervjumanual

Man:           0                      Kvinna:           0                      Ålder:.....

Antal år på Volvo:.....

Antal år som montör:.....

Resursare:.....

(med nuvarande arbetsuppgifter)

- Hur gör du för att ta reda på hur produktionen ligger till?
- Är det lätt eller svårt att få reda på produktionsläget?
- Om du vill ha reda på produktionen för hela avdelningen hur bär du dig åt då?
- Vad har informationstavlor för betydelse för dig?
- Hur ofta tittar du på tavlorna?
- Känner du dig stressad av någon information som tavlorna visar?
- Känner du dig motiverad av någon information som tavlorna visar?
- Tycker du att utformningen av informationen på tavlorna är bra eller dålig?

- Om det är något du skulle vilja förändra på tavlorna? Hur skulle du vilja förändra dem?
- Varför vill du förändra dem?
- Visar exempel på ett alternativt gränssnitt och frågar vad montörerna anser om detta sätt att representera informationen i stället.



## **Bilaga 6: Gränssnitt**

Bilaga 6 går endast att rekvirera från biblioteket vid Högskolan i Skövde.

E-post: [biblioteket@bib.his.se](mailto:biblioteket@bib.his.se)

## **Bilaga 7: Resultatbearbetning**

### **• Upplevs informationen på tavlorna som ett stöd eller ej och varför?**

**Intervjuperson nr 1, man, 22 år:** Upplever ej tavlorna som något stöd. Veckoackordet är det enda som kan vara bra att se. Tavlan som gäller hela yttre monteringen är däremot inget jag tittar på. För att få fram den informationen går jag in i datorn och tittar. Det finns en sådan dator vid varje modul.

**Intervjuperson nr 2, man, 28 år:** De är bra med tanke på att man har koll på hur fort man kör, annars betyder de ingenting speciellt. Tittar inte så ofta på tavlan. Jag märker tempot ändå. Blir det stopp börjar man titta på den mer medvetet. Tavlan för hela yttre monteringen visar ingen direkt viktig information. Om jag vill veta hur de andra modulerna ligger till går jag in på datorn och tittar eller får reda på det via morgonmötet.

**Intervjuperson nr 3, man, 29 år:** Ja det är helt klart ett stöd att veta hur man ligger till utan tavlorna skulle det vara tråkigt/värdelöst. Jag tittar ofta på tavlorna, flera gånger per dag. Tavlan för alla modulerna tittar jag inte på. Den informationen får jag reda på vid morgonmötet så jag kollar inte detta.

**Intervjuperson nr 4, man, 24 år:** Informationen som tavlorna visar behövs i någon form. Det är bra att ha tavlorna och utan dem skulle det vara tråkigt. Jag tittar på tavlan kanske 15-20 ggr/ dag. Informationen behövs och är viktig. Det är något man tänker på hela tiden. Den "yttre" tavlan tittar jag inte på. Informationen hur de andra modulerna ligger till får jag i stället på morgonmötet.

**Intervjuperson nr 5, man, 24 år :** Informationen behövs och den upplevs delvis som ett stöd. Tavlan är väldigt positiv när den visar att man ligger med eller endast lite minus.

Jag tittar på tavlorna flera ggr per dag. Undermedvetet så kollar man jämnt på tavlorna. Den "yttre" tavlan däremot tittar jag inte på. Vill jag ha reda på den informationen vilket inte är så ofta så går jag in i datorn och tittar.

### **Intervjuperson nr 6, man, 29 år, (Jobbat i 12 år, Resursare):**

Den här personen bryr sig inte speciellt mycket om tavlorna och upplever dem därför inte som något stöd. Man ser om man håller takten någorlunda men det intresserar mej inte. Jag kör det jag kör. Tittar ej på tavlorna särskilt ofta eftersom han jobbat såpass länge. Takten sitter i kroppen. Den yttre tavlan är inget som han tittar på. Den här informationen vet han ändå eftersom han jobbar i resursen.

**Intervjuperson nr 7, kvinna, 27 år:** Det är bra att tavlorna finns. Om det går bra så är de ett stöd i arbetet. Blir det däremot mycket "tapp" så blir det tungt att jobba. Jag tittar på tavlorna lite då och då, kanske varje gång jag byter motor. Den "yttre" tavlan är inte intressant vill jag ha den här informationen går jag in i datorn.

**Intervjuperson nr 8, man, 29 år, (jobbat i 8 år):** Tavlorna betyder ingenting för mig. Jag tittar på dem ibland enbart som en reaktion eftersom de hänger där. Den "yttre" tavlan tittar han inte på. Vill han få fram den informationen går ha in i datorn.

**Intervjuperson nr 9, kvinna, 32 år:** Tavlorna är ett stöd, det är bra att veta hur man ligger till. Tittar kanske 4-5 ggr/dag. Den "yttre" tavlan tittar jag däremot inte på. Visste inte ens att den fanns.

**Intervjuperson nr 10, man, 32 år:** Tavlorna ger både stöd och inte stöd. Det beror på hur man ligger till i produktionen. Ligger man med ger de ett stöd. Tittar på tavlan kanske en gång per kvart, det beror lite på hur man ligger till. Den "yttre" tavlan tittar jag på ibland om jag vill ha reda produktionen för hela monteringen. Jag kan också gå in i burken för att få reda på detta. Men det är inte så ofta jag behöver den här informationen.

**Intervjuperson nr 11, man, 31 år, (resursare):** Tavlorna betyder inte så mycket för mig eftersom jag är resursare. Ibland är de ett stöd. När det blir strul t.ex. då kan jag titta väldigt mycket på dem men går det bra så behövs det inte. Om jag vill ha reda på hur hela monteringen ligger till så tittar jag i burken och inte på den "yttre" tavlan. Dem sitter så långt ner i korridoren så det är bara de modulerna som är nära som ser den.

**Intervjuperson nr 12, - Bortfall p.g.a. sjukdom.**

**Intervjuperson nr 13, kvinna, 24 år, (jobbar i 5 år, resursare):** Jag tycker att tavlorna är bra och tittar ofta på dem, kanske efter varje rast eftersom man alltid tappar lite på rasterna. De betyder mycket för nyanställda eftersom de tittar mer på dem. Den "yttre" tavlan tittar jag inte så mycket på utan vill jag ha den informationen går jag in på datorn.

**Intervjuperson nr 14, man, 29 år, (jobbat 4 år):** Jag tycker att tavlorna ger för lite stöd om läget. Det är dagsackordet som är viktigt att se så att jag ser när jag får gå hem. Framförallt är det läget som intresserar och som det är idag får man ofta fråga sig fram eftersom tavlan inte visar dagsackordet utan enbart veckoackordet. Det är alltid käbbel om hur mycket vi ska köra. Den "yttre" tavlan tittar jag inte på, utan går in på datorn.

**Intervjuperson nr 15, kvinna, 33 år (jobbat 13 år, 9 år montör):** Det är bra att veta hur man ligger till. Tavlorna behövs för att kunna räkna ut läget. Tittar ganska ofta. Tavlan för hela yttre monteringen betyder ingenting. Det finns en trans i datorn om jag skulle vara intresserad av den informationen.

**Intervjuperson nr 16, man, 27 år, (jobbat 5 år, 4 år montör):**

Informationstavlorna betyder ingenting. Är bara intresserad av vad det ska stå när dagen är slut. På så sätt är den bra. Jag tittar kanske ett par ggr/dag. Tittar ej på den "yttre" tavlan. Vill jag ha den informationen går jag in i datorn.

**Intervjuperson nr 17, man, 29 år (jobbat 9 år):**

Informationstavlan för modulen är bra att se på för att få reda på hur man ligger till. Jag tittar ca. 7 ggr per dag. Om jag vill har reda på informationen om hur alla moduler ligger till går jag in på datorn . Tittar ej på tavlan.

**Intervjuperson nr 18, man, 27 år, (jobbat 4 år):**

Tavlorna har inte så stor betydelse. Man ser hur man ligger till. Jag tittar kanske 15 ggr /dag på tavlan. Tavlan för hela avdelningen tittar jag inte på får i stället den informationen via datorn.

**Intervjuperson nr 19, kvinna, 25 år, (jobbat 3,5 år):**

Tavlorna är rätt så viktiga eftersom man kan se hur man ligger till. Om man är intresserad av den informationen. Jag tittar någon gång varje timme hela dagen. Den "yttre" tavlan tittar jag inte på får den informationen på morgonmötet varje dag.

**Intervjuperson nr 20, kvinna, 25 år, (jobbat 4 år):**

Använder tavlan för att ta reda på hur produktionen ligger till. Börjar det gå för mycket minus slutar man titta. Då är det ingen idé. Tavlan för hela avdelningen betyder inget.

**Intervjuperson nr 21, man, 27 år, (jobbat 6 år):**

Tavlan påverkar, särskilt i början. Det står på tavlan hur produktionen ligger till. Tittar kanske 6 - 7 ggr per dag. Lite olika beroende på hr det går. När det ligger vid nollsträcket tittar man mer. Den yttre tavlan har ingen betydelse.

**Intervjuperson nr 22, man, 27 år, (jobbat 4 år):**

Informationstavlorna är bra för att veta hur man ligger till. Jag tittar på den ett antal ggr per dag. Däremot inte på den "yttre" tavlan.

**Intervjuperson nr 23, man, 23 år, (jobbat 2,5 år):**

Jag kollar rätt mycket på tavlan. I och med att jag får gå hem tidigare när det går bra. Tittar kanske 15 ggr per dag. Ibland tittar jag på tavlan för hela monteringen men det är inte alltid den funkar annars finns det transar i datorn. Ej så viktig information.

**Intervjuperson nr 24, man, 31 år, (jobbar 8 år):**

Tavlan betyder mycket. Man tittar mycket på den och pratar om den. Viktigt så att man får gå hem kl 14.00. Tittar för att få reda på läget. Kanske var 10 min. Den yttre tavlan tittar jag inte på. Går in i datorn för att få reda på den informationen som visas där.

**Intervjuperson nr 25, kvinna, 32 år, (jobbat 9 år):**

Jag tycker att tavlan betyder väldigt mycket. Det är skönt att se hur det går. Tavlan är A och O. Tittar ofta. Finns en pelare som är i vägen i bland det är lite jobbigt. Tittar ej på tavlan för alla moduler. Går in i datorna om jag vill ha denna information.

• ***Bidrar tavlorna till att öka eller minska stressen och varför?***

**Intervju nr 1:**

De ökar stressen p.g.a. att folk tappar motivationen när de visar minus och börjar stressa när de visar plus.

**Intervju nr 2:**

Nej, de ökar inte stressen för mig.

**Intervju nr 3:**

Minus påverkar för så får man inte gå hem i tid. Då jobbar alla i arbetslaget sämre.

**Intervju nr 4:**

De ökar stressen negativt när de visar minus och positivt när de visar plus.

**Intervju nr 5:**

Ökar stressen vid stort minus.

**Intervju nr 6:**

Det är inte tavlorna som orsakar att stressen ökar eller minskar mer andra faktorer det handlar om.

**Intervju nr 7:**

Ökar ej stressen för mig.

**Intervju nr 8:**

Stressar ej mig men minuset kan stressa de nyanställda.

**Intervju nr 9:**

Minus blir man stressad av. Då blir det tungt att jobba.

**Intervju nr 10:**

Ökar stressen på så sätt att gruppen påverkas negativt vid minus. Det blir uppförsbacke.

**Intervju nr 11:**

Stressar inte mig men märker att arbetslaget blir deppat vid minus.

**Intervju nr 12:**

Bortfall - intervjupersonen sjuk.

**Intervju nr 13:**

Jag blir inte stressad av minus eller plus men vet att andra blir det, särskilt nyanställda.

**Intervju nr 14:**

De ökar stressen p.g.a. läget. Både när de visar plus och minus.

**Intervju nr 15:**

Blir inte så stressad av informationen.

**Intervju nr 16:**

Som nyanställd blev man stressad av minus. Många känner sig stressade, det vet jag.

**Intervju nr 17:**

Ja, om man ligger minus sista passet så ökar stressen, plus kan också stressa.

**Intervju nr 18:**

Tror inte att de stressar men de kan ju göra det.

**Intervju nr 19:**

De stressade mig i början när de visade minus. Det är tråkigt när de visar minus för då kommer man inte hem i tid.

**Intervju nr 20:**

Man blir deppig om man tittar för mycket. Tappar motivationen men det var värre när jag var nyanställd.

**Intervju nr 21:**

Vid minus känns det tyngre.

**Intervju nr 22:**

Tror inte att de påverkar så mycket men minus är inte så kul.

**Intervju nr 23:**

Nej, men det är många som säger att de stressar. Det som stressar är nog minus för då kommer man inte hem i tid.

**Intervju nr 24:**

Minus påverkar eftersom det är grupparbete och det hjälper inte om endast jag jobbar på.

**Intervju nr 25:**

Visar tavlorna minus ökar stressen och det blir kämpigare att arbeta.

**• Kan de förbättras på något sätt, eller är de bra som de är?**

**Intervju nr 1:**

Kan säkert förbättras, men vet ej hur. Åtminstone kunde lägesinformationen tas bort. Det som visar plus och minus.

**Intervju nr 2:**

Jag tycker att de är bra som de är.

**Intervju nr 3:**

Bra som de är.

**Intervju nr 4:**

Svårt att säga hur.

**Intervju nr 5:**

Kan förbättras men det är svårt att säga hur. Information om dagstakten vore bra att ha med.

**Intervju nr 6:**

Bra som de är men kan möjligen visa läget bättre.

**Intervju nr 7:**

Bra som de är.

**Intervju nr 8:**

Verkar svårt att förändra dem.

**Intervju nr 9:**

utformningen är ok. Vi ser veckoackordet - det ger en helhetsbild.

**Intervju nr 10:**

En del har tejpats över minuset för att slippa se den negativa informationen. Borde visa både dags- och veckoackordet.

**Intervju nr 11:**

Kan förbättras genom att lägga in notiser av olika slag. Utnyttja tavlorna bättre för att sända ut information som montörerna behöver.

**Intervju nr 12:**

Bortfall - sjuk.

**Intervju nr 13:**

Tycker att de är bra som de är, men ev. Kan läget (plus, minus) tas bort.



**Intervju nr 14:**

Kan förbättras genom att man kan se exakt läge eller ta bort läget.

**Intervju nr 15:**

Det skulle vara bra om man kunde se läget för eget skift bättre.

**Intervju nr 16:**

Det kunde räcka att ha med planerat och monterat. Ta bort läget för det har ingen betydelse.

**Intervju nr 17:**

Utformningen är bra men läget skulle bort. Det har ingen betydelse och det stressar bara med plus och minus.

**Intervju nr 18:**

De är ganska bra, men det kunde även stå vad produktionsmålet är per dag. Nu får man fråga om detta.

**Intervju nr 19:**

Läget skulle nog kunna tas bort. Bara en psykisk grej som påverkar både negativt och positivt.

**Intervju nr 20:**

Om tavlan var utformad per skift kanske det skulle vara lättare så att man ser vad man ska köra under dagen. Lite jobbigt med planerat eftersom man jämför sig med andra moduler som kanske kör tvåskift och vi ska köra treskift. Då står det mycket mer på vår tavla.

**Intervju nr 21:**

De är rätt bra - enkelt.

**Intervju nr 22:**

De är väl bra som de är, kommer inte på något.

**Intervju nr 23:**

Det är många som tycker att läget ska bort, men jag tycker att de är bra som de är.

**Intervju nr 24:**

Jag saknar dagsackordet. Annars är de bra som de är.

**Intervju nr 25:**

Delvis bra, men skulle vilja se vad man kört/klarat av per dag.

## **Bilaga 8: Resultatbearbetning, gränssnitt**

### **Intervju nr 12:**

Bortfall - sjuk.

### **Intervju nr 13:**

Det är för mycket oviktiga saker. I så fall skulle tavlan gälla för hela yttre monteringen.

### **Intervju nr 14:**

Tror att det gröna också kan vara ett stressmoment om man ligger efter. Ligger man med är det bra. Det är bra att du ser varje dag vad du ska göra och veckoplaneringen. Slipper allt tjafs om läget som är idag. Meddelanderutan bra vid stora stopp som berör hela monteringen. Väldigt positivt! När stoppen gäller den egna modulen får man väldigt fort reda på felen ändå.

### **Intervju nr 15:**

Bra att man kan se dagsläget. Svårt att säga hur det skulle fungera. Verkar ganska bra. Det kanske inte skulle behövas några färger alls. Färglös stapel i stället. Tror inte att det har någon större betydelse med färgerna.

### **Intervju nr 16:**

Väldigt bra förslag! Det verkar rätt vettigt för då får du bort minuset. Tycker att det är bättre så här, ganska ok. Färgerna verkar bra om de går att genomföra. Skulle inte skada med förändringar. Meddelanderutan verkar väldigt bra vid större stopp.

### **Intervju nr 17:**

Meddelanderutan bra! Vore smidigt så slipper alla springa i datorn och kolla. Färgerna kanske skulle stressa eller stapeln om man ligger efter. Om man kanske ligger efter en hel dag tror jag nästan att färgerna/stapeln stressar mer än minuset. I och för sig brukar vi inte ligga så mycket minus.

### **Intervju nr 18:**

Meddelanderutan väldigt bra. Det är nog mycket bättre. Verkar vara en vettig lösning. Bra att man kan se dagsmålen. Bra idé faktiskt.

### **Intervju nr 19:**

Meddelanderutan bra - sparar tid i och med att man slipper gå in i datorn och kolla vad som är fel. Jag tror det kan vara positivt.

**Intervju nr 20:**

Det verkar väl bra. Det verkar lite roligare än den nuvarande tavlan. Färgerna bra, alla känner väl till trafikljusen. Siffrorna för dagsmålen kanske inte behövs.

**Intervju nr 21:**

Verkar bra. Svårt att tänka sig hur det blir innan tavlan sitter där. Borde inte vara så svårt att testa.

**Intervju nr 22:**

Meddelanderutan var en bra idé, helt klart. Det uppstår ofta problem med stopp och liknande. Det kan t.ex. gälla dukningen eller utlastningen. Det andra är också bra kanske men jag tror inte att det är nödvändigt. När man varit med ett tag lär man sig hur man ska köra igen minuset.

**Intervju nr 23:**

Meddelanderutan är nog en smidig grej. För det kan man ha problem med. Det verkar bra att man dirket kan se siffran för hur mycket som ska produceras per dag. Den skulle nog vara bra. Egentligen bättre än nuvarande gränssnitt för att få bort stressen med plus och minus.

**Intervju nr 24:**

Det är mycket bättre faktiskt för här har du all information. Det kanske även kunde visas när man ligger plus. Det är många som undrar idag hur vi ligger till och får gå och kolla eller fråga.

**Intervju nr 25.**

Det vore en häftig grej att testa. Meddelanderutan vore jättebra. Det blir ju både hela veckan och dag för dag. Något bättre system för rejekten (motorer som det blivit fel på skickas till rejekten) skulle också behövas. Som det är idag tror jag att de räknas två gånger om de inte har ändrat på det nu.

