

1997:18

# Upplevd trötthet efter mentalt arbete

En fältstudie

*Elizabeth Åsberg*

---

ARBETE OCH HÄLSA VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE

ISBN 91-7045-437-X ISSN 0346-7821



*Arbetslivsinstitutet*

## Arbetslivsinstitutet

### *Centrum för arbetslivsforskning*

Arbetslivsinstitutet är nationellt centrum för forskning och utveckling inom arbetsmiljö, arbetsliv och arbetsmarknad. Kunskapsuppbyggnad och kunskapsanvändning genom utbildning, information och dokumentation samt internationellt samarbete är andra viktiga uppgifter för institutet.

Kompetens för forskning, utveckling och utbildning finns inom områden som

- arbetsmarknad och arbetsrätt,
- arbetsorganisation, produktionsteknik och psykosocial arbetsmiljö,
- ergonomi,
- arbetsmiljöteknik och belastningsskador,
- arbetsmedicin, allergi, påverkan på nervsystemet,
- kemiska riskfaktorer och toxikologi.

Totalt arbetar omkring 470 personer vid institutet, varav 350 med forskning. Forskning och utbildning sker i samarbete med universitet och högskolor.

### ARBETE OCH HÄLSA

---

Redaktör: Anders Kjellberg

Redaktionskommitté: Anders Colmsjö,  
Elisabeth Lagerlöf och Ewa Wigaeus Hjelm

© Arbetslivsinstitutet & författarna 1997

Arbetslivsinstitutet,  
171 84 Solna, Sverige

ISBN 91-7045-437-X

ISSN 0346-7821

Tryckt hos CM Gruppen

# Innehåll

Introduktion	1
Problemställning	2
Metod	3
Deltagare	3
Procedur	3
Frågeformulär	4
Statistisk bearbetning	4
Resultat	5
Trötthet	5
Studenter	5
Kontrollrumsoperatörer	5
Jämförelse av de två undersökningsgrupperna	6
Arbetsbelastning	7
Studenter	7
Kontrollrumsoperatörer	8
Arbetsbelastning relaterat till trötthet	8
Studenter	8
Kontrollrumsoperatörer	9
Diskussion	10
Trötthet	10
Mental belastning	11
Metodproblem	11
Jämförelse med fysiskt arbete	11
Slutsats	12
Sammanfattning	13
Summary	13
Referenser	14

## Introduktion

Trötthet är ett begrepp som sällan definieras utan oftare beskrivs i termer av de symptom som tröttheten orsakar. Ett vanligt sätt att beskriva tröttheten är att beskriva den som bestående av tre delar. Först som objektiv trötthet, vilket kan vara någon prestationsförsämring, sedan som fysiologisk trötthet, vilket kan vara metaboliska förändringar, och slutligen subjektiv trötthet, vilket kan vara känslor av utmattning eller av att vara uttråkad (1). I arbetslivet är trötthetsupplevelser intressanta när individens välbefinnande studeras, när man vill få en övergripande bild av miljöeffekter på människan, eller när prestation och psykofysiologiska effekter studeras (10). Olika typer av arbetsbelastningar kan antas påverka människan på olika sätt och därmed leda till kvalitativt skilda trötthetsstillstånd. Med flerdimensionella mättekniker kan man samtidigt få en uppfattning om både kvalitet och intensitet i trötthetsupplevelsen (15). Trötthet har dock vanligen mätts i en dimension, med en enskild fråga om hur trött individen känt sig (t ex 9, 19, 20, 23, 25, 32). I de fall där trötthet har differentierats har det varit vanligt att tala om fysisk och mental trötthet (t ex 5, 11, 27, 28), och på senare år har en skattningsskala just för mental och fysisk trötthet utvecklats (7). Andra aspekter av trötthet som studerats har varit sömnighet (t ex 31) och obehag (t ex 6).

Ett flerdimensionellt instrument för mätning av trötthetsupplevelser i arbetslivet, Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI), har utvecklats av Åhsberg, Gamberale och Kjellberg (30). Utifrån tidigare forskning (2, 7, 16, 17), och nya utförda intervjuer, erhöles en samling av 172 verbala uttryck med vilka man kunde beskriva upplevd trötthet efter olika typer av krävande arbeten. Med hjälp av frågeformulär bedömdes 95 av de 172 uttrycken av personer i arbetslivet (n=705). Därefter utfördes explorativa och konfirmativa faktoranalyser, vilka resulterade i en fem-faktor modell av trötthet (Figur 1). Faktorerna benämndes *Brist på energi*, *Fysisk ansträngning*, *Fysiskt obehag*, *Brist på motivation* och *Sömnighet* med en gemensam förklarad varians om 59.6%). Antalet verbala uttryck var reducerade till 25, med en fördelning av fem uttryck per faktor. Utifrån resultatet skapades mätinstrumentet SOFI, där individen bedömer de 25 uttrycken på en elva-gradig numerisk skala. De fem faktorerna korrelerade i olika grad med varandra (Figur 1). Framförallt fanns ett samband mellan *Brist på energi* och de övriga fyra faktorerna, vilket tyder på att *Brist på energi* kan vara en mer generell, och underliggande, trötthetsdimension. Mellan de övriga faktorerna fanns det starkaste sambandet mellan *Brist på motivation* och *Sömnighet*.

Ett liknande mätinstrument har nyligen utvecklats i Holland av Smets och medarbetare, Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) (24), dock med skillnaden att den initiala ansatsen var konfirmativ och att undersökningsdeltagarna var patienter, studenter, läkare och soldater. Utifrån tidigare forskning formulerades en hypotes och med konfirmativa faktoranalyser bekräftades även här en fem-faktor modell om trötthet. Faktorerna benämndes "Allmän trötthet" (General fatigue), "Fysisk trötthet" (Physical fatigue), "Minskad aktivitet" (Reduced activity), "Minskad motivation" (Reduced motivation) och "Mental trötthet" (Mental fatigue). Instrumentet MFI består av 20 meningar i påståendeform som den svarande bedömer på en fem-gradig skala. MFI och SOFI baseras på samma antagande om att trötthetsupplevelser har en inneboende flerdimensionalitet, och båda mätinstrumenten har utvecklats med liknande statistiska metoder. Däremot skiljer sig mätinstrumenten åt avseende vilka benämningar som givits de erhållna faktorerna, liksom vilka variabler som ingår i instrumenten. Vad gäller

innehållsliga likheter mellan MFI och SOFI så representeras både en allmän trötthetsupplevelse (*Brist på energi* och "Allmän trötthet"), liksom fysisk (*Fysisk ansträngning*, *Fysiskt obehag* och "Fysisk trötthet") och mental trötthet (*Brist på motivation* och "Mental trötthet") av faktorer i båda instrumenten. Däremot kan inte upplevelsen av minskad aktivitet ("Reduced activity") mätas med SOFI, och upplevelsen av sömnhet (*Sömnighet*) kan inte mätas med MFI. En ytterligare skillnad mellan instrumenten är att MFI främst är utvecklad med tanke på patienters trötthetsupplevelser, medan SOFI avser att mäta upplevd trötthet i arbetslivet.

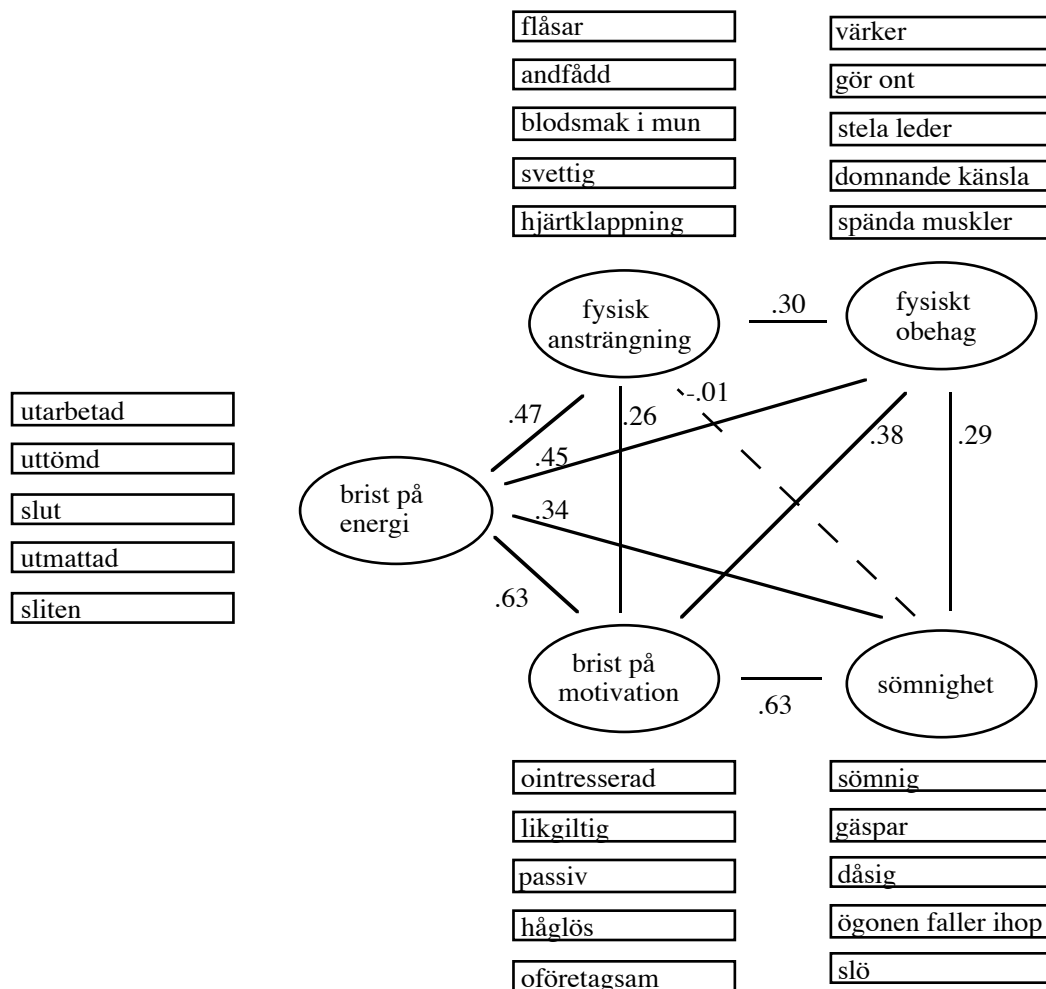
En experimentell studie har genomförts för att validitetspröva SOFI, med två skilda typer av simulerat fysiskt arbete (29). Det ena arbetet, dynamiskt helkroppsarbete på cykelergometer, påverkade främst bedömningarna av *Fysisk ansträngning*, medan det andra arbetet, statisk muskelbelastning vid uthållighetsförsök i en arm med 90° skulderflexion, främst påverkade bedömningarna av *Fysiskt obehag*. Bedömningarna av *Brist på energi* var också relativt höga efter båda arbetsuppgifterna. Detta tolkades som en indikation på en innehållslig validitet för de fysiska dimensionerna av SOFI, dvs att upplevelsen av *Fysisk ansträngning* och *Fysiskt obehag* följer arbeten av skild fysisk karaktär, liksom att upplevelsen av *Brist på energi* följer efter fysiskt arbete. Upplevd trötthet mättes också med Borgs CR10-skala (3), och relativt höga skattningar erhöles efter båda arbetsuppgifterna. CR10 är en generell intensitetsskala på kategorinivå med kvotegenskaper och har främst använts för att mäta upplevd ansträngning. Den har dock ett större användningsområde och kan t ex användas för att mäta värk och smärta (4). Som ett ytterligare resultat av denna första prövning av SOFI kom uttrycket *blodsmak i mun*, i faktorn *Fysisk ansträngning* (se Figur 1), att ersättas av uttrycket *varm*.

### *Problemställning*

Det övergripande syftet var att studera de subjektiva trötthetskvaliteterna vid krävande arbete. Då en prövning av SOFI genomförts avseende trötthet vid fysiskt arbete (29), var avsikten i denna undersökning att studera trötthet vid mentalt arbete. Syftet var att validitetspröva SOFI avseende mätning av mental trötthet i en verklig arbetssituation.

Undersökningsgrupperna som valdes var dels vuxna studenter efter en krävande skriftlig tentamen, dels operatörer efter en dag med övervakningsuppgifter i kontrollrum. En skriftlig examination är en intressant arbetsuppgift i en realistisk miljö, eftersom den är väl avgränsad både i tid och till sitt innehåll. Dessutom har sannolikt den egna prestationen en stor betydelse för flertalet studenter. I den tidigare explorativa studien (30) rapporterade studenter en trötthet främst i termer av *Brist på energi*. Kontrollrumsoperatörerna valdes till denna studie p.g.a. att dessa tydligare än övriga yrkesgrupper beskrivit sin trötthet i termer av *Brist på motivation* och *Sömnighet* (30). Operatörernas bedömningar utfördes efter ett nattsift och syftet här var att urskilja om deras tidigare skattningar främst var ett resultat av arbetets karaktär eller av dygnsrytmiska effekter. Kontrollrumsoperatörer har ett arbete som bl a präglas av höga krav på uppmärksamhet och yrkeskunnande, samtidigt som de har liten möjlighet att påverka arbetstakten.

Hypotesen var att skattningarna av trötthet hos både studenterna och operatörerna skulle ge höga skalvärden i faktorerna *Brist på energi*, *Brist på motivation* och *Sömnighet*, jämfört med faktorerna *Fysisk ansträngning* och *Fysiskt obehag*.



**Figur 1.** Illustration över vilka uttryck (rektanglar) som tillhör vilken faktor (ellips) i Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI), och korrelationer mellan faktorer, n=705.

## Metod

### Deltagare

Från ett kommunalt vuxengymnasium deltog 178 studenter, varav 63 män och 115 kvinnor. Studenternas medelålder var 27.3 år (standardavvikelse = 6.5).

Från fyra kemiska processindustrier deltog 90 kontrollrumsoperatörer, varav 85 män och 5 kvinnor. Operatörernas medelålder var 37.9 år (standardavvikelse = 10.9).

### Procedur

Studenterna utförde en skriftlig examination i något av förekommande ämnen på vuxengymnasium. Direkt efter avslutad examination blev studenterna ombudda att besvara ett frågeformulär. Det bedömdes inte som praktiskt genomförbart att göra en datainsamling omedelbart före examinationstillfället. Flertalet studenter, 139 personer, hade en skrivtid som av lärarna bedömdes som normal, i förhållande till examinationens krav. Den avsatta

skrivtiden varierade mellan två till fem timmar. En mindre grupp studenter, 39 personer, hade en skrivtid begränsad till två timmar, vilket av lärare bedömdes som en för kort tid för den examination som skulle utföras.

Operatörerna tjänstgjorde i ett kontrollrum under ett arbetspass på dagtid. Arbetet bestod huvudsakligen av visuell övervakning och beslut om åtgärd om något fel uppstod. Operatörerna besvarade ett frågeformulär dels i början av arbetspasset, dels i slutet av arbetspasset.

## Frågeformulär

Upplevd trötthet skattades med mätinstrumentet SOFI (30) (Bilaga 1). Dessutom skattades sex nya verbala uttryck, med syfte att eventuellt kunna förbättra skalan. Dessa nya uttryck var "svårt att hålla mig vaken", "varm", "flämtar", "nickar till", "fryser", och "halvsovande". Denna datainsamling gjordes innan resultatet från den tidigare studien var analyserat (29), därför tillhörde ordet "varm" fortfarande gruppen av nya uttryck. Tröttheten skattades även med Borgs CR10-skala (3) för att få ett mått på den övergripande trötthetsnivån. Frågan löd "Hur trött känner Du Dig efter den skrivning Du just avslutat?" för studenterna, och "Hur trött känner Du Dig efter det arbetspass Du just avslutat?" för operatörerna.

En utgångspunkt i studien var att trötthetsupplevelsen till stor del orsakats av det arbete som utförts. För att kunna relatera tröttheten till något mått på arbetsbelastning formulerades frågor för studenterna i termer av upplevd tidspress, mental ansträngning samt psykologisk stress (22). Frågorna löd: "Hur svårt hade Du att hinna med att besvara skrivningen?" "Hur svår kändes skrivningen?" "Hur viktigt var det för Dig att prestera bra?"

För kontrollrumsoperatörerna formulerades frågor om arbetsbelastning i termer av krav och kontroll (13, 14, 18). Frågorna gällde tidspress och snabbt beslutsfattande (krav), styrning av arbetstakt och planering av arbete (kontroll). Frågorna löd: "Arbetade Du under oacceptabel tidspress?" "Krävde arbetet att Du skulle fatta snabba beslut fast betänketiden knappt räckte till?" "Kunde Du själv bestämma Din arbetstakt?" "Kunde Du planera Ditt eget arbete?"

Svaren för samtliga frågor om belastning gavs på fem-gradiga skalor (Bilaga 2).

## Statistisk bearbetning

Data från SOFI bearbetades genom att medelvärden beräknades för varje person, av de fem skattningarna i respektive faktor. Därefter beräknades gruppmedelvärden (härefter kallat skalvärden) och standardavvikelse för studenter och kontrollrumsoperatörer.

Skillnader mellan grupper (kön, grad av tidspress bland studenter) prövades både med Kruskal-Wallis icke-parametriska test (där det var olika stora grupper) och variansanalys. Ingen nämnvärd skillnad i resultat mellan metoderna erhöles, varför resultatet från variansanalyserna redovisas här. För kontrollrumsoperatörer prövades skillnader mellan skalvärden från SOFI före och efter arbetspasset med t-test för upprepade mätningar. Förhållandet mellan rapporterad arbetsbelastning och trötthet studerades med hjälp av multipel regressionsanalys. Förhållandet mellan skattningar på Borgs CR10-skala och skalvärden från SOFI beskrevs med hjälp av Pearsons produktmoment korrelation och multipel regressionsanalys. Cronbachs alfa beräknades för respektive faktor i SOFI som ett mått på intern konsistens. De enskilda uttrycken i respektive SOFI-faktor underkastades itemanalys.

## Resultat

### Trötthet

#### Studenter

Studentgruppen beskrev främst sin trötthet i termer av *Brist på energi* (Tabell 1).

En 2 (kön) x 2 (tidspress) variansanalysmodell för oberoende grupper tillämpades för var och en av de fem SOFI-faktorerna och för CR10-skalan. Könsfördelningarna i den högt respektive normalt tidspressade delgruppen motsvarade könshöjningen i hela studentgruppen. En interaktionseffekt av kön och tidspress förelåg i faktorerna *Fysisk ansträngning* ( $p=.036$ ) och *Brist på motivation* ( $p=.038$ ). Kvinnorna med hög tidspress hade högre skalvärden i båda dessa faktorer än männen, medan motsatt könsskillnad förelåg i delgruppen med normal tidspress (Tabell 1).

Studentgruppen med hög tidspress skattade sin trötthet överlag något högre än de med normal tidspress, främst i *Fysisk ansträngning* ( $p=.026$ ) och på CR10-skalan ( $p=.045$ ). Kvinnorna hade överlag högre skalvärden än männen i faktorerna *Brist på energi* ( $p=.019$ ), *Fysiskt obehag* ( $p<.001$ ), och på CR10-skalan ( $p=.017$ ) (Tabell 1). Trots att kvinnorna rapporterade en starkare trötthetsupplevelse än männen, hade de något kortare skrivtid (kvinnor  $m=2.16$  tim.,  $sd=.89$ , män  $m=2.42$  tim.,  $sd=.88$ ).

**Tabell 1.** Medelvärden (m) och standardavvikelser (sd) av studenternas skalvärden inom varje SOFI-faktor och skattningar på CR10-skalan\*.

	hög tidspress(39)				normal tidspress(139)				hela studentgruppen(178)			
	kvinnor(24)		män(15)		kvinnor(91)		män(48)		kvinnor(115)		män(63)	
	m	sd	m	sd	m	sd	m	sd	m	sd	m	sd
Brist på energi	5.73	3.03	3.77	2.40	4.26	2.67	3.82	2.47	4.51	2.82	3.66	2.33
Fysisk ansträngning	2.29	1.81	1.65	1.41	1.10	1.31	1.62	1.50	1.24	1.47	1.60	1.52
Fysiskt obehag	4.06	2.44	1.80	1.53	2.95	2.53	2.24	2.00	3.06	2.55	1.98	1.86
Brist på motivation	2.62	2.52	1.64	1.74	1.65	1.96	2.33	1.91	1.87	2.14	2.18	1.90
Sömnighet	3.05	2.47	2.07	1.76	2.56	2.22	2.47	1.90	2.73	2.36	2.35	1.82
CR10	4.81	2.90	2.90	1.79	3.07	2.33	2.84	2.32	3.45	2.68	2.89	2.14

\*Inom parentes anges antal individer per grupp

#### Kontrollrumsoperatörer

Skillnader mellan skalvärden från början, respektive från slutet, av arbetspasset testades med t-test för upprepade mätningar, per faktor. Den rapporterade tröttheten, i termer av *Brist på energi* ( $p=.059$ ) och *Fysisk ansträngning* ( $p<.001$ ), var något högre mot slutet av arbetspasset. Däremot tenderade tröttheten i termer av *Brist på motivation* ( $p=.083$ ) och *Sömnighet* ( $p=.054$ ) att vara något lägre efter arbetsdagen. Kontrollrumsoperatörernas skattningar av trötthet var dock överlag låga, även mot slutet av arbetspasset. De relativt sett högsta skalvärdena erhöles i faktorn *Brist på energi* och *Sömnighet* (Tabell 2).

För att utreda om någon information doldes av gruppmedelvärden delades operatörgruppen efter rapporterad övergripande trötthetsnivå. Uppdelningen gjordes efter medianvärdet på CR10-skattningarna. Det framgick då att trötthetsprofilerna var liknande i båda delgrupperna, bortsett från nivåskillnaden. Däremot är skalvärdena i *Brist på energi* något högre, jämfört med övriga faktorer, i delgruppen över CR10 medianen. Det tyder på att tröttheten i termer av *Brist på energi* framträder tydligare i den allmänt tröttare delgruppen (Tabell 2).



**Tabell 2.** Medelvärden (m) och standardavvikelser (sd) av skalvärden i SOFI-faktorer och skattningar på CR10-skalan, vid början och slutet av arbetspasset. Resultat visas för samtliga operatörer, dessutom för de operatörer som skattat en hög, respektive låg, övergripande trötthetsnivå\*.

	vid början (90) hela gruppen		vid slutet (90) hela gruppen		vid slutet (44) över CR10 median		vid slutet (45) under CR10 median	
	m	sd	m	sd	m	sd	m	sd
Brist på energi	1.87	1.93	2.25	2.39	3.63	2.44	.86	1.20
Fysisk ansträngning	0.81	1.35	1.21	1.79	2.01	2.16	.41	.76
Fysiskt obehag	1.30	1.80	1.29	2.00	2.10	2.45	.49	.91
Brist på motivation	1.83	2.07	1.49	2.00	2.21	2.42	.75	1.03
Sömnighet	2.61	2.04	2.18	2.10	3.21	2.42	1.20	1.27
CR10			3.11	2.02	4.55	1.68	1.71	1.15

\*Inom parentes anges antal individer per grupp

### *Jämförelse av de två undersökningsgrupperna*

Student- och operatörgrupperna jämfördes avseende rapporterad trötthet med en, 2 (undersökningsgrupp) x 2 (kön, kovariat) variansanalysmodell, för varje faktor. Då vissa könsskillnader påvisats för studentgruppen valdes variabeln kön som kovariat för att därmed konstanthållas i analysen. Resultatet visade att studenterna överlag rapporterade en högre grad av trötthet jämfört med kontrollrumsoperatörerna, både på CR10-skalan och SOFI. Det gällde särskilt i faktorerna *Brist på energi* ( $p < .001$ ), *Fysiskt obehag* ( $p = .004$ ) och *Brist på motivation* ( $p = .033$ ).

Sambanden mellan bedömningar på CR10-skalan och i SOFI-faktorerna var högst för faktorn *Brist på energi*, för båda undersökningsgrupperna (Tabell 3). Överlag var sambanden, även interkorrelationerna mellan faktorerna, liksom den interna konsistensen per faktor, något högre för kontrollrumsoperatörerna än för studenterna. Enligt en analys med Cronbachs alfa, var den interna konsistensen 0.67 eller högre för samtliga faktorer i båda undersökningsgrupperna.

För att studera i vilken utsträckning de olika SOFI-faktorerna bidrar till förklaringen av den övergripande tröttheten genomfördes en multipel regressionsanalys, där CR10-skalan utgjorde den beroende variabeln och SOFI-faktorerna de oberoende variablerna.

Standardiserade regressionskoefficienter ( $\beta$ ) från analysen visade att faktorerna *Brist på energi* (studenter  $\beta = .48$ , operatörer  $\beta = .37$ ) och *Sömnighet* (studenter  $\beta = .22$ , operatörer  $\beta = .29$ ) unikt förklarade den största andelen av variansen i CR10-skalan. Faktorn *Fysisk ansträngning* förklarade också en relativt stor andel av variansen i skattningarna på CR10-skalan för operatörerna ( $\beta = .32$ ) (Tabell 3). Gemensamt förklarade SOFI-faktorerna mellan en tredjedel och drygt hälften av variansen i CR10-skalan (studenter  $r^2 = .36$ , operatörer  $r^2 = .63$ ).

Då faktorn *Brist på energi* tidigare tolkats som en generell, underliggande trötthetsfaktor (30), genomfördes även regressionsanalyser där *Brist på energi* uteslöts. Den gemensamt förklarade variansen minskade något (studenter  $r^2 = .27$ , operatörer  $r^2 = .56$ ) medan den unika andelen förklarad varians ökade något, dels för faktorn *Sömnighet* (studenter  $\beta = .40$ , operatörer  $\beta = .42$ ) hos båda undersökningsgrupperna, dels för faktorn *Fysisk ansträngning* hos kontrollrumsoperatörerna ( $\beta = .48$ ). Ingen nämnvärd unik varians i faktorerna *Fysiskt obehag* (studenter  $\beta = .11$ , operatörer  $\beta = -.03$ ), *Brist på motivation* (studenter  $\beta = -.01$ , operatörer  $\beta = -.03$ ), eller *Fysisk ansträngning* ( $\beta = .14$ ) hos studenterna kunde påvisas.

**Tabell 3.** Korrelationskoefficienter ( $r$ )\* mellan skalvärden i SOFI-faktorerna, skattningar på CR10-skalan, Cronbachs alfa ( $\alpha$ ) och standardiserade regressionskoefficienter ( $\beta$ ) med CR10 som beroende variabel, för studenterna (under diagonalen), och operatörerna (över diagonalen).

	<i>Kontrollrumsoperatörer, n=90</i>							
	Brist på energi	Fysisk anstr.	Fysiskt obehag	Brist på motiv.	Sömnighet	CR10	$\alpha$	$\beta$
<i>Studenterna, n=178</i>								
Brist på energi		.80	.77	.73	.77	.72	.94	.37
Fysisk ansträngning	.45		.83	.62	.57	.67	.90	.32
Fysiskt obehag	.59	.45		.63	.64	.62	.93	-.01
Brist på motivation	.52	.28	.36		.76	.56	.93	-.13
Sömnighet	.61	.26	.45	.63		.64	.92	-.29
CR10	.52	.24	.34	.31	.44			
$\alpha$	.89	.67	.83	.84	.81			
$\beta$	.48	.04	-.04	-.06	.22			

\*Studenterna,  $n=178$ ,  $r>.135=<.05$ ,  $r>.190=<.01$ ,  $r>.267=<.001$

\*Operatörer,  $n=90$ ,  $r>.174=<.05$ ,  $r>.245=<.01$ ,  $r>.342=<.001$

Itemanalyser genomfördes av de enskilda SOFI uttrycken, för studenterna och kontrollrumsoperatörerna, per faktor. Analyserna gav ingen indikation om att något uttryck skulle ersättas av något av de nya uttrycken som också skattades.

## Arbetsbelastning

### Studenterna

Den tid som skrivningen tog i anspråk varierade bl a beroende på vilket ämne som examinerades (Tabell 4).

Medelvärden för samtliga studenters skattningar visade att det inte var särskilt svårt att hinna med skrivningen, att den var ganska svår, och att det var mycket viktigt att prestera bra (Tabell 5). De 39 studenter som hade för kort tilltagen skrivtid skattade sin tidspress högre jämfört med de 139 studenter med normal skrivtid ( $p<.001$ ), däremot var det ingen nämnvärd

**Tabell 4.** Medelvärden (m) och standardavvikelser (sd) för skrivtiden i timmar. Inom parentes anges antal skrivande per ämne,  $n=178$ .

ämne	m	sd
redovisning (4)	3.10	0.44
svenska (73)	2.54	1.09
ADB (1)	2.50	-
naturkunskap (13)	2.29	0.45
matematik (60)	2.21	0.49
historia (2)	1.92	0.59
psykologi (3)	1.44	0.10
engelska (2)	1.33	0.24
samhällskunskap (12)	1.24	0.44
företagsekonomi (7)	1.21	0.27

**Tabell 5.** Medelvärden (m) och standardavvikelser (sd) för skattningar av arbetsbelastning. F-värde och signifikansnivå (p) från variansanalys avseende skillnad mellan de två delgrupperna av studenter med olika tidspress.

	hög tidspress (n=39)		normal tidspress (n=139)		variansanalys	
	m	sd	m	sd	F	p
tidspress	3.44	1.39	1.76	1.07	64.63	.001
mental ansträngning	2.80	0.82	2.86	0.89	1.91	.169
psykologisk stress	4.13	0.89	3.90	0.93	0.02	.888

skillnad mellan dessa delgrupper i skattningar av hur svår skrivningen var (mental ansträngning) eller hur viktigt det var att prestera bra (psykologisk stress).

### *Kontrollrumsoperatörer*

Arbetstiden för kontrollrumsoperatörerna varierade mellan 8 och 16 tim. (m=8.19, sd=1.23), på dagtid.

Kontrollrumsoperatörerna skattade sin arbetsbelastning genom att svara på fyra frågor. Medelvärden för samtliga operatörers skattningar visar att man arbetade under en oacceptabel tidspress mindre än 1/4 del av arbetstiden, att man sällan eller ibland tvingades fatta beslut utan tillräcklig betänketid, att man själv kunde bestämma sin arbetstakt under ungefär 3/4 delar av arbetstiden, och att man kunde planera sitt eget arbete under ungefär 3/4 delar av arbetstiden (Tabell 6).

**Tabell 6.** Medelvärden (m), och standardavvikelser (sd) för skattningar av arbetsbelastning, n=90 operatörer.

	m	sd
tidspress	1.69	1.27
beslutsfattande	2.39	1.15
arbetstakt	2.08	1.44
arbetsplanering	1.98	1.34

## **Arbetsbelastning relaterat till trötthet**

### *Studenter*

Förhållandet mellan skattningarna av belastning och trötthet analyserades med multipla regressionsanalyser. Belastningsvariablerna (upplevd tidspress, mental ansträngning och psykologisk stress) utgjorde oberoende variabler och de beroende variablerna var SOFI-faktorerna och CR10-skalan. Av belastningsvariablerna förklarade tidspress störst andel av variansen i rapporterad trötthetsupplevelse ( $\beta$  mellan .05-.33). Dessutom, skattad tidspress förklarade ungefär lika mycket av variansen i CR10-skalan som i faktorn *Fysisk ansträngning*, och skattad mental ansträngning förklarade ungefär lika mycket av variansen i CR10-skalan som i faktorn *Brist på energi*. Gemensamt hade dock de tre skattade belastningarna ett lågt förklaringsvärde för den skattade tröttheten ( $r^2$  mellan .02-.16). Även om belastningsvariablernas gemensamma förklaringsvärde överlag var lågt, så framgår att en större andel av variansen förklaras för CR10-skalan ( $p < .001$ ), faktorerna *Brist på energi* ( $p < .001$ ),

**Tabell 7.** Standardiserade regressionskoefficienter ( $\beta$ ) för hur väl skattad belastning (tidspress, mental ansträngning och psykologisk stress) predicerar typ av trötthetsupplevelse. Regressionskoefficienter ( $r^2$ ) för hur väl de tre skattningarna av belastning tillsammans predicerar typ av trötthetsupplevelse,  $n=178$  studenter.

	tidspress, $\beta$	mental anstr., $\beta$	psyk. stress, $\beta$	total belastning, $r^2$
Brist på energi	.22**	.17*	.19*	.13
Fysisk ansträngning	.33***	.02	.04	.12
Fysiskt obehag	.25**	.13	.11	.11
Brist på motivation	.16	-.08	.13	.06
Sömnighet	.05	-.01	.12	.02
CR10	.32***	.16*	.11	.16

\*= $p<.05$ , \*\*= $p<.01$ , \*\*\*= $p<.001$

*Fysisk ansträngning* ( $p<.001$ ) och *Fysiskt obehag* ( $p<.001$ ), jämfört med faktorerna *Brist på motivation* ( $p=.030$ ) och *Sömnighet* ( $p=0.406$ ) (Tabell 7).

Lång skrivtid antogs ge relativt höga trötthetskattningar. Ytterligare regressionsanalyser, där den oberoende variabeln utgjordes av skrivtid och de beroende variabelerna utgjordes av de respektive SOFI-faktorerna och CR10-skalan, visade att skrivtiden till en liten del kunde förklara skalvärdena i *Brist på motivation* ( $r^2=.03$ ,  $p=.045$ ). Det tyder på att de som satt länge och skrev på sin skrivning upplevde mer av *Brist på motivation*, även om hela studentgruppen främst rapporterade en trötthet i termer av *Brist på energi*.

#### *Kontrollrumsoperatörer*

Regressionsanalyser utfördes på samma sätt för kontrollrumsoperatörerna som för studenterna. Skattningarna om krav (tidspress och krav på beslutsfattande) respektive kontroll (arbetstakt och möjlighet att planera sitt arbete) i arbetet relaterades till skattningarna av trötthet mot slutet av arbetsdagen.

Belastningsvariablernas prediktionsförmåga för trötthetsupplevelse var överlag låg, även om upplevd tidspress förklarade en del av variansen i *Fysisk ansträngning* ( $\beta=.30$ ) och i CR10-skalan ( $\beta=.35$ ). Tillsammans hade dock de fyra skattade belastningarna ett relativt lågt förklaringsvärde för den skattade tröttheten ( $r^2$  mellan .05-.33). Trots detta förklarades även för operatörerna mer av variansen i CR10skalan ( $p<.001$ ), faktorerna *Brist på energi* ( $p<.001$ ), *Fysisk ansträngning* ( $p<.001$ ) och *Fysiskt obehag* ( $p<.001$ ), jämfört med faktorerna *Brist på motivation* ( $p=.395$ ) och *Sömnighet* ( $p=.272$ ) (Tabell 8).

**Tabell 8.** Standardiserade regressionskoefficienter ( $\beta$ ) för hur väl skattad belastning (krav och kontroll) predicerar typ av trötthetsupplevelse. Regressionskoefficienter ( $r^2$ ) för hur väl de fyra skattningarna av belastning tillsammans predicerar typ av trötthetsupplevelse,  $n=90$  operatörer.

	tidspress(krav), $\beta$	beslutsfatt.(krav), $\beta$	arbetstakt(kontr), $\beta$	planera(kontr), $\beta$	$r^2$
Brist på energi	.21	.15	.19	.07	.26
Fysisk ansträngning	.30*	.22	.19	-.04	.33
Fysiskt obehag	.16	.26*	.24	-.01	.29
Brist på motivation	.19	.01	.10	-.05	.05
Sömnighet	.18	.01	-.04	.13	.06
CR10	.35*	.12	.05	.04	.23

\*= $p<.05$

För både studenter och kontrollrumsoperatörer framgår att faktorerna *Brist på motivation* och *Sömnighet* hade lägst samband med skattad belastning (Tabell 7, Tabell 8). För kontrollrumsoperatörerna var sambanden överlag högre än för studenterna. Det kan delvis förklaras av att fyra belastningsvariabler ingick i analysen för operatörgruppen jämfört med tre för studenterna.

## Diskussion

Syftet med denna studie var att göra en validitetsprövning av mätinstrumentet SOFI med arbeten av utpräglad mental karaktär i realistiska miljöer. Hypotesen om betydelsen av de mentala faktorerna i trötthetsupplevelsen bekräftades så till vida att båda undersökningsgrupperna främst beskrev sin trötthet i termer av *Brist på energi*. Det var dock inte förväntat att studenternas skalvärden skulle vara högre i faktorn *Fysiskt obehag* jämfört med faktorerna *Brist på motivation* och *Sömnighet*. Kontrollrumsoperatörerna hade som väntat högre skalvärden i faktorerna *Brist på energi*, *Sömnighet* och *Brist på motivation*, jämfört med *Fysisk ansträngning* och *Fysiskt obehag*. Däremot var den trötthetsnivå de rapporterade överlag lägre än förväntat.

### Trötthet

Kontrollrumsoperatörernas relativt låga skalvärden i denna studie, där skattningarna refererar till ett dagpass, tyder på att det var dygnsrytmiska effekter som påverkade skalvärdena i den tidigare studien (30). Då refererade skattningarna till ett arbetspass som den svarande bedömde som särskilt tröttande. En orsak till att kontrollrumsoperatörerna i denna studie inte bedömde sig som särskilt trötta kan vara att de, precis som flertalet personer i arbetslivet, inte belastas maximalt under ett normalt arbetspass på dagtid. Skalvärdena gav ändå ett förväntat resultat, dvs att de mentala faktorerna erhöll högre skalvärden än de fysiska faktorerna. Detta mönster återfanns även när gruppen delades upp efter de som överlag skattade en hög, respektive låg, övergripande trötthet (Tabell 2). Detta innebär att trötthetsupplevelserna skilde sig främst i intensitet. Den enda kvalitativa skillnad i trötthetsupplevelse mellan delgrupperna som kunde urskiljas var att *Brist på energi* var mer framträdande i den tröttare delgruppen.

Kontrollrumsoperatörernas upplevelse av *Fysisk ansträngning* och *Brist på energi* ökade något över dagen, medan upplevelsen av *Fysiskt obehag*, *Brist på motivation* och *Sömnighet* tenderade att minska över dagen. Trots att skillnaderna i trötthetsupplevelse över dagen inte var entydiga hos operatörerna hade det varit intressant att se om en sådan skillnad hade funnits hos studentgruppen.

Vad gäller studenterna, så kan en förklaring till de relativt höga skalvärdena i faktorn *Fysiskt obehag* vara att belastningen under skrivningarna inte enbart var av intellektuell karaktär. Vissa fysiska inslag var ofrånkomliga, t ex kunde spända muskler erhållas både av att stora textmängder måste skrivas liksom av stillasittande. Hypotesen om att den rapporterade tröttheten skulle ge höga skalvärden i faktorerna *Brist på energi*, *Brist på motivation* och *Sömnighet*, jämfört med faktorerna *Fysisk ansträngning* och *Fysiskt obehag*, bekräftades inte i sin helhet för studenterna. Däremot visar resultatet att tröttheten efter ett krävande intellektuellt arbete framför allt beskrivs i termer av *Brist på energi*.

De SOFI-faktorer som förklarade den relativt största andelen av variansen i den övergripande trötthetsupplevelsen (CR10) var *Brist på energi* och *Sömnighet*, hos båda undersökningsgrupperna (Tabell 3). Det tyder på att dessa två faktorer till viss del beskriver

kvaliteten i trötthetsupplevelsen. Den interna konsistensen var relativt hög för samtliga faktorer i båda undersökningsgrupperna, men högst för faktorn *Brist på energi*. Sammantaget kan detta tolkas som ett tecken på innehållslig validitet för faktorn *Brist på energi*.

De kvinnliga studenterna hade högre skalvärden i faktorn *Fysiskt obehag* än de manliga studenterna, trots att kvinnorna hade en något kortare skrivtid. Dessutom framgick att de kvinnor som rapporterat en hög tidspress överlag beskrev starkare trötthetsupplevelser, både jämfört med övriga kvinnor och samtliga män (Tabell 1). Liknande resultat har erhållits när det gäller smärta, dvs att kvinnor rapporterar en starkare smärtupplevelse av tryck på olika kroppsdelar jämfört med män (8, 12) och även vad avser hälsosymptom (26). En möjlig förklaring till dessa könsskillnader kan vara att kvinnor är mer uppmärksamma än män på det inre tillståndet (21, 26). I den tidigare nämnda experimentella studien med fysiskt arbete, där upplevelser av *Fysisk ansträngning* och *Fysiskt obehag* var det mest framträdande, kunde dock inga könsskillnader påvisas (29).

### *Mental belastning*

Tre indikatorer på mental belastning erhöles för studenterna: om det var svårt att hinna med att besvara skrivningen (tidspress), hur svår skrivningen var (mental ansträngning) och hur viktigt det var att prestera bra (psykologisk stress). Det högsta sambandet fanns mellan tidspress och trötthet, vilket tyder på att upplevd tidspress hade större betydelse för trötthetsupplevelsen än mental ansträngning och psykologisk stress. De studenter som arbetade under en uttalad hög tidspress rapporterade också en högre trötthet än övriga studenter. Den faktiska skrivtiden för studenterna kunde enbart förklara en mindre del av skalvärdena i faktorn *Brist på motivation*. Det tyder dock på att det uppstår en kvalitativ förändring i trötthetsupplevelsen efter en viss intensiv arbetstid. Kontrollrumsoperatörerna hade ju överlag låga skalvärden, med spridningarna under 1.52, både vad gällde belastning och trötthet. Det har sannolikt bidragit till att sambandet mellan den skattade belastningen och trötthet inte är entydigt.

Studenternas och kontrollrumsoperatörernas arbetsuppgifter var jämförbara så tillvida att de krävde uppmärksamhet och informationsbearbetning. Däremot var arbetsuppgifterna mycket olika till sin karaktär, t ex vad gällde vilken betydelse arbetet hade för den enskilde individen och hur länge arbetet pågick. Delvis kan detta förklara varför studenterna överlag rapporterade en högre grad av trötthet än kontrollrumsoperatörerna.

### *Metodproblem*

Ett flertal jämförelser har gjorts mellan de olika SOFI-faktorerna i resultatredovisningen ovan. Det är dock viktigt att påpeka att direkta jämförelser mellan de fem delskalorna kan vara missledande. Varje delskala består av fem verbala uttryck, där medelvärden av de fem skattade uttrycken bildar skalvärden. Varje sådant uttryck kan uppfattas ha en inneboende intensitet, t ex kan en känsla av att man *flåsar* uppfattas som en mer intensiv upplevelse jämfört med om man känner sig *dåsig*. Det kan i sin tur innebära att en skattning av t ex fyra för *flåsar*, motsvarar en starkare upplevelse jämfört med en skattning av fyra för *dåsig*.

### *Jämförelse med fysiskt arbete*

En jämförelse med trötthet efter fysiskt arbete (29) visar att tre skilda faktorer dominerat skattningarna vid tre skilda arbetsuppgifter. Mentalt arbete av den typ som främst förekom bland studenterna i denna studie, dvs med krav på kunskaper, koncentrations- och uttrycksförmåga, orsakade en trötthet som huvudsakligen beskrevs i termer av *Brist på energi*. Trötthet efter fysiskt dynamiskt arbete beskrevs främst som en upplevelse av *Fysisk*

*ansträngning*, medan lokal statisk muskelbelastning orsakade en trötthet som främst beskrevs som en upplevelse av *Fysiskt obehag*. Detta tyder på att tre olika typer av arbetsbelastningar ger upphov till tre kvalitativt skilda trötthetsupplevelser. Sambanden mellan skalvärdena på SOFI och skattningarna på CR10-skalan, vilket kan antas ge ett sammanfattande mått på trötthetsupplevelsen, var också högst för den dominerande faktorn vid respektive arbetsuppgift.

### *Slutsats*

Sammantaget visade resultatet, som väntat, att mentalt arbete i realistiska miljöer främst orsakade en trötthet vilken beskrevs som en upplevelse av *Brist på energi*. Resultatet tyder därmed på att vissa aspekter av mental trötthet kan mätas med faktorn *Brist på energi*. Det är en indikation på en innehållslig validitet i SOFI vad gäller den mentala dimensionen av trötthet. Däremot rapporterades något lägre nivåer än väntat av *Brist på motivation* och *Sömnighet*. Det finns därför ett behov av att ytterligare klargöra SOFIs diskrimineringsförmåga mellan olika trötthetsstillstånd när det gäller mentalt arbete.

## Sammanfattning

Upplevd trötthet efter mentalt arbete. En fältstudie. Elizabeth Åhsberg. Arbetslivsinstitutet. *Arbete och Hälsa* 1997;18

Syftet var att studera validiteten i ett flerdimensionellt instrument för mätning av trötthet (Swedish Occupational Fatigue Inventory, SOFI) efter mentalt arbete i realistiska miljöer. I studien deltog 178 studenter och 90 kontrollrumsoperatörer. Tröttheten mättes med SOFI och den endimensionella CR10-skalan efter en avslutad examination, och efter en arbetsdag i kontrollrum. Som väntat var skalvärdena i faktorerna *Brist på energi*, *Brist på motivation* och *Sömnighet* högre jämfört med *Fysisk ansträngning* och *Fysiskt obehag*. De kvinnliga studenterna rapporterade en högre upplevelse av *Fysiskt obehag* än männen.

Kontrollrumsoperatörerna rapporterade konsistenta, men överlag låga skattningar av trötthet. Sammantaget visade resultatet att det främst var skalvärdena i faktorn *Brist på energi* som påverkades av mentalt arbete i realistiska miljöer. Det finns dock ett behov av att ytterligare klargöra SOFIs diskrimineringsförmåga mellan olika trötthetstillstånd efter mentalt arbete.

Nyckelord: arbete, frågeformulär, fältstudie, mental belastning, upplevd trötthet

## Summary

Perceived fatigue after mental work. A field study. Elizabeth Åhsberg. National institute for working life. *Arbete och Hälsa* 1997;18

The aim of this study was to investigate the validity of a multidimensional questionnaire for assessment of fatigue (Swedish Occupational Fatigue Inventory, SOFI) after non simulated mental work. Two groups participated, 178 students and 90 operators in control rooms. Perceived fatigue was assessed by the SOFI and the CR10-scales, after a written examination and after a working day in a control room. As expected, both work tasks primarily influenced the scores on *Lack of energy*, *Lack of motivation* and *Sleepiness* as compared to *Physical exertion* and *Physical discomfort*. Among the students, the women reported a higher level of *Physical discomfort* than the men. The operators reported consistent, but low ratings of fatigue. In sum, the results showed that non simulated mental work primarily affected the ratings of *Lack of energy*. However, the discriminative power of SOFI concerning different fatigue states after mental work needs further clarification.

Keywords: field study, mental load, perceived fatigue, questionnaire, work



## Referenser

1. Bartley S, Chute E. *Fatigue and impairment in man*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1947.
2. Bohlin G, Kjellberg A. Self-reported arousal during sleep deprivation and its relation to performance and physiological variables. *Scand J Psychol* 1973;14:78-86.
3. Borg G. A category scale with ratio properties for intermodal and interindividual comparisons. In: Geissler H-G, Petzold P, ed. *Psychophysical judgment and the process of perception*. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1982: 25-33.
4. Borg G. Upplevd ansträngning i fysiskt arbete. In: Lennerlöf L, ed. *Människan i arbetslivet*. Uddevalla: Allmänna Förlaget, 1991: 50-69.
5. Cameron C. A theory of fatigue. *Ergonomics* 1973;16:633-648.
6. Cameron J. Assessing work-related body-part discomfort: Current strategies and a behaviorally oriented assessment tool. *Int J Ind Ergonomics* 1996;18:389-398.
7. Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, et al. Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res* 1993;37:147-153.
8. Ellermeier W, Westphal W. Gender differences in pain ratings and pupil reactions to painful pressure stimuli. *Pain* 1995;61:435-439.
9. Finkelman J. A large database study of the factors associated with work-induced fatigue. *Hum Factors* 1994;36:232-243.
10. Gamberale F, Kjellberg A, Åkerstedt T, Johansson G. Behavioral and psychophysiological effects of the physical work environment. *Scand J Work Environ Health* 1990;16:5-16.
11. Grandjean E. Fatigue in industry. *Br J Ind Med* 1979;36:175-186.
12. Hogeweg J, Langereis M, Bernards A, Faber J, Helders P. Algometry. Measuring pain threshold, method, and characteristics in healthy subjects. *Scand J Rehab Med* 1992;24:99-103.
13. Karasek R. Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Admin Sci Quart* 1979;24:285-308.
14. Karasek R, Theorell T. *Healthy work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books, 1990.
15. Kinsman R, Weiser P. Subjective symptomatology during work and fatigue. In: Simonson E, Weirser P, ed. *Psychological aspects and physiological correlates of work and fatigue*. Springfield: CC Thomas Publisher, 1976: 336-405.
16. Kjellberg A, Bohlin G. Self-reported arousal: further development of a multi-factorial inventory. *Scand J Psychol* 1974;15:285-292.
17. Lee K, Hicks G, Nino-Murcia G. Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiat Res* 1991;36:291-298.
18. Lindström K, Dallner M, Elo A-L, et al. *Review and development of the General questionnaire for psychological and social factors at work (OPSNordic)*. Copenhagen: Nord, 1997: in press.
19. Mital A, Foononi-Fard H, Brown M. Physical fatigue in high and very high frequency manual materials handling: Perceived exertion and physiological indicators. *Hum Factors* 1994;36:219-231.
20. Nunney D. Fatigue, impairment, and psycho-motor learning. *Perc Mot Skills* 1963;16:369-375.
21. Pennebaker J. *The psychology of physical symptoms*. New York: Springer-Verlag, 1982.
22. Reid G, Nygren T. The subjective workload assessment technique: A scaling procedure for measuring mental workload. In: Hancock P, Meshkati N, ed. *Human mental workload*. Amsterdam: Elsevier, 1988: 185-218.
23. Sato H, Ohashi J, Iwanaga K, Yoshitake R, Shimada K. Endurance time and fatigue in static contractions. *J Hum Ergol* 1984;13:147-154.

24. Smets E, Garssen B, Bonke B, De Haes J. The multidimensional fatigue inventory (MFI). Psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res* 1995;39:315-325.
25. Stevens JC, Krimsley AS. Buildup of fatigue in static work: Role of blood flow. In: Borg G, ed. *Physical work and effort*. Stockholm: Pergamon Press, 1975: 145-155.
26. Tibblin G, Bengtsson C, Furunes B, Lapidus L. Symptoms by age and sex. *Scand J Primary Health Care* 1990;8:9-17.
27. Wessely S, Powell R. Fatigue syndromes: a comparison of chronic "postviral" fatigue with neuromuscular and affective disorders. *J Neurol Neurosurg and Psychiat* 1989;52:940-948.
28. Yoshitake H. Relations between the symptoms and the feeling of fatigue. In: Hashimoto K, Kogi K, Grandjean E, ed. *Methodology in human fatigue*. London: Taylor & Francis, 1971: 175-185.
29. Åhsberg E, Gamberale F. Upplevd trötthet efter fysiskt arbete. En experimentell utvärdering av ett trötthetsinstrument. *Arbete & Hälsa* 1996;3.
30. Åhsberg E, Gamberale F, Kjellberg A. Upplevd trötthetskvalitet vid olika arbetsuppgifter. Utveckling av ett mätinstrument. *Arbete & Hälsa* 1995;20.
31. Åkerstedt T. Sleepiness as a consequence of shiftwork. *Sleep* 1988;11:17-34.
32. Öberg T, Sandsjö L, Kadefors R. Subjective and objective evaluation of shoulder muscle fatigue. *Ergonomics* 1994;37:1323-1333.

## Bilaga 1

Tänk på den skrivning/arbetspass Du just avslutat. **I vilken utsträckning känner Du det som nedanstående uttryck beskriver?** För varje uttryck, svara spontant och ringa in den siffra som bäst motsvarar hur det känns just nu.

	inte alls										i mycket hög grad	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
hjärtklappning	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
oföretagsam	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
slö	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
sliten	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
spända muskler	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
domnande känsla	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
svettig	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
utmattad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
håglös	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ögonen faller ihop	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
slut	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
dåsig	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
passiv	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
stela leder	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
blodsmak i munnen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
likgiltig	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
gör ont	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
andfådd	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
gäspar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
uttömd	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
sömnig	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
utarbetad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
värker	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
flåsar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ointresserad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
svårt att hålla mig vaken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
varm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
flämtar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
nickar till	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
fryser	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
halvsovande	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

## Bilaga 2

Till studenterna: Besvara nedanstående frågor genom att kryssa i den ruta som bäst motsvarar hur det kändes **under** den skrivning Du just avslutat. Försök göra en samlad bedömning av hela skrivningen.

Hur svårt hade Du att hinna med att besvara skrivningen?

- inte alls svårt att hinna med
- inte särskilt svårt att hinna med
- ganska svårt att hinna med
- mycket svårt att hinna med
- omöjligt eller nästan omöjligt att hinna med

Hur svår kändes skrivningen?

- inte alls svår
- inte särskilt svår
- ganska svår
- mycket svår
- nästan omöjligt att klara skrivningen

Hur viktigt var det för Dig att prestera bra?

- inte viktigt alls
- inte särskilt viktigt
- ganska viktigt
- mycket viktigt
- oerhört viktigt

Till kontrollrumsoperatörerna: Besvara nedanstående frågor genom att kryssa i den ruta som bäst motsvarar hur det kändes **under** det arbetspass Du just avslutat. Försök göra en samlad bedömning av hela arbetspasset.

Arbetade Du under oacceptabel tidspress?

- inte alls eller mycket korta stunder
- ungefär 1/4 av tiden
- halva tiden
- ungefär 3/4 av tiden
- hela eller nästan hela arbetstiden

Krävde arbetet att Du skulle fatta snabba beslut fast betänketiden knappt räckte till?

- inte alls
- sällan
- ibland
- ganska ofta
- mycket ofta

Kunde Du själv bestämma Din arbetstakt?

- hela eller nästan hela arbetstiden
- ungefär 3/4 av tiden
- halva tiden
- ungefär 1/4 av tiden
- inte alls eller mycket korta stunder

Kunde Du planera Ditt eget arbete?

- hela eller nästan hela arbetstiden
- ungefär 3/4 av tiden
- halva tiden
- ungefär 1/4 av tiden
- inte alls eller mycket korta stunder