

Kognitive komponenter i forståelsen av stimulus screening. En studie av individuelle forskjeller i åpne kontorlandskap

Maria Baastad



Masteroppgave i arbeids- og organisasjonspsykologi

Psykologisk Institutt

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2009

Forord

Denne masteroppgaven er en del av et større prosjekt ved Universitetet i Oslo. Prosjektet har som mål å avdekke individuelle forskjeller i åpne kontorlandskap. Det er til sammen to masteroppgaver, denne undersøker forholdet mellom stimulus screening og kognitive evner, mens den andre undersøker sammenhengen mellom stimulus screening og personlighetstrekk.

Jeg ønsker først og fremst å takke bedriftene som lot oss få bruke tiden til sine ansatte og en stor takk til alle informantene som stilte opp til tross for aktive arbeidsdager, uten dere hadde ikke denne oppgaven blitt til. I denne sammenhengen vil jeg også takk venner og bekjente som benyttet sine kontakter til å finne bedrifter som ville være med på dette prosjektet.

Deretter ønsker jeg å takke min veileder Knut Inge Fostervold. Både for hans evne til å få meg tilbake på rett spor hver gang jeg har mistet retningsansen, hans konstruktive tilbakemeldinger og tilgjengelighet under denne prosessen.

En stor takk til Pål Ulleberg for god hjelp med statistiske analyser og for at han alltid stilte opp når behovet for metodisk oppklaring var nødvendig.

Videre vil jeg takke Kristin Opsahl som gjentatte ganger har dratt meg opp fra dypet på søk etter detaljer. Tusen takk for god hjelp med innsamling av data og for nyttige diskusjoner. Jeg vil også takke Andrea Kanavin for hjelp til oversettelsen av spørreskjemaet. Til slutt vil jeg takke Jens Fredrik Skogstrøm, Hege Svanes og Cathrine Baastad for korrekturlesing av oppgaven og konstruktive tilbakemeldinger.

Sammendrag

Denne studien har undersøkt forholdet mellom kognitive evner, begrepet stimulus screening og ulike utfallsvariabler hos individer som jobber i åpne kontorlandskap. Stimulus screening er en variabel som kan påvirke individers reaksjoner på et fysisk arbeidsmiljø da den er ment å måle evnen til å skjerme seg for stimuli. Studier som har inkludert stimulus screening viser at dette begrepet har en sammenheng med både trivsel og produktivitet på arbeidsplassen. Å avdekke hvilke underliggende komponenter dette begrepet inkluderer har derfor betydelig verdi.

Basert på litteraturen ble det antatt at stimulus screening har en sammenheng med arbeidshukommelse. Det ble derfor utarbeidet et testbatteri bestående av måleinstrumentet stimulus screening, kognitive tester og et spørreskjema som skulle avdekke eventuelle sammenhenger mellom stimulus screening og noen relevante utfallsvariabler. Utfallsvariablene var jobbstress, jobbengasjement, engasjement og tilhørighet og restitusjonsbehov. Da stimulus screening er et resultat fra forskning på individuelle forskjeller på aktivering, var det grunn til å tro at dette begrepet hadde stor sammenheng med neurotisisme. Testbatteriet inkluderte derfor et mål på personlighetstrekket neurotisisme. Spørreskjemaene og de kognitive testene ble gitt til 36 arbeidstagere ved fire bedrifter i Oslo.

Resultatene viser at det er en signifikant sammenheng mellom arbeidshukommelse og stimulus screening og mellom stimulus screening og utfallsvariablene «jobbpress alvorlighetsgrad», «recovery», «engasjement og tilhørighet». Når sammenhengene ble kontrollert for neurotisisme falt de bort. Resultatet kan tolkes dit hen at måleinstrumentene stimulus screening og neurotisisme forklarer mye av variansen både ved de kognitive testene og utfallsvariablene, noe som ikke gir støtte for måleinstrumentet stimulus screening måler noe unikt.

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING	1
1.1 STIMULUS SCREENING	2
<i>1.1.1 Studier utført med stimulus screening</i>	6
1.2 INDIVIDUELLE FORSKJELLER	7
1.3 STIMULUS SCREENING OG KOGNITIVE KOMPONENTER	7
1.4 ARBEIDSHUKOMMELSE.....	9
<i>1.4.1 Studier på arbeidshukommelsen</i>	11
<i>1.4.2 Arbeidshukommelse og stimulus screening</i>	14
1.5 OPPSUMMERING	15
2. METODE	17
2.1 INFORMANTER.....	17
2.2 PROSEDYRE	18
2.3 MÅLEINSTRUMENT OG KOGNITIVE TESTER	18
<i>2.3.1 Stimulus screening</i>	18
<i>2.3.2 Operation-Word Span Task (OSPAN)</i>	19
<i>2.3.3 Oppmerksomhetstesten d2</i>	21
<i>2.3.4 The Need for Recovery Scale</i>	21
<i>2.3.5 Engasjement og tilhørighet i bedriften</i>	22
<i>2.3.6 Jobbengasjement</i>	22
<i>2.3.7 Job Stress Survey</i>	22
<i>2.3.8 Neurotisme</i>	23
3. RESULTATER	23

3.1 STIMULUS SCREENING	23
3.2 KORRELASJONSANALYSER	24
3.2.1 <i>Stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet</i>	24
3.2.2 <i>Stimulus screening og utfallsvariablene</i>	25
3.2.3 <i>Arbeidshukommelse, oppmerksomhet og utfallsvariablene</i>	26
3.2.4 <i>Neurotisme</i>	27
3.3 REGRESJONSANALYSER.....	27
3.3.1 <i>Standard multippel regresjonsanalyse</i>	28
3.3.2 <i>Hierarkisk multippel regresjonsanalyse</i>	29
3.3.3 <i>Effekten av neurotisme</i>	31
4. DISKUSJON	34
4.1 STIMULUS SCREENING, ARBEIDSHUKOMMELSE OG OPPMERKSOMHET.....	34
4.1.1 <i>Stimulus screening og arbeidshukommelse</i>	35
4.1.2 <i>Stimulus screening og oppmerksomhet</i>	37
4.2 STIMULUS SCREENING OG UTFALLSVARIABLENE	40
4.3 STIMULUS SCREENING OG NEUROTISISME	42
4.4 STIMULUS SCREENING OG VIDERE FORSKNING.....	43
KILDELISTE.....	45
APPENDIKS	50

1. Innledning

Arbeidslivet har gjennomgått store endringer de siste 50 årene. Teknologien har tatt over mye av det fysiske arbeidet, og det er enkeltindividenes kunnskap og kreativitet som står i fokus. I tillegg er individers evner og ønsker mer avgjørende for hva man arbeider med enn tradisjon og fødested. Dagens samfunn gir individer i større grad enn tidligere et valg i forhold til hva de vil arbeide med. Dette valget fører til at arbeidsplassen har en tilleggseffekt utover en økonomisk gevinst, den gjenspeiler også individers identitet. Ut fra dette perspektivet er arbeidsplassen en viktig arena i dagens samfunn. Når individers kunnskap og identitet danner grunnlaget for valg av arbeidsplass medfører dette et større fokus på at hver enkelt individ skal trives på arbeidsplassen. Arbeidsmiljøet har vist seg å ha stor betydning for arbeidstagerens trivsel på arbeidsplassen. Studier viser at arbeidstagerer kan være fornøyde med sine arbeidsoppgaver, men samtidig være misfornøyd med arbeidsmiljøet. Når man samtidig finner ut at individer som rapporterer misnøye med arbeidsmiljøet også rapporterer høy grad av arbeidsstress og mistrivsel (Clements-Croome & Baizhan, 2000), er det innlysende at forskning som gir kunnskap om hva som fremmer et godt arbeidsmiljø bør prioriteres.

For å kunne utvikle arbeidsplasser som ivaretar arbeidstagerens helse, trivsel og velvære er det viktig å ha innsikt i hva som utgjør et positivt arbeidsmiljø og hva som utgjør et skadelig arbeidsmiljø. Det er utført flere studier som har fokusert på forholdet mellom organisasjoners fysiske arbeidsmiljøer og arbeidstageres reaksjoner på disse (Oldham, 1988; Oldham, Kulik & Stepina, 1991). Et fysisk miljø som i stor grad har blitt studert er åpne kontorlandskap. Åpent kontorlandskap er et eksempel på et ekstremt fleksibelt arbeidsmiljø (Hedge, 1982), og er i dag en vanlig og populær kontorløsning. Denne typen arbeidsplass ble originalt utviklet for kontorister (clerical workers) og ble veldig populær på 1960-tallet (Sundstrøm, 1986). Den er fremdeles populær i dag, til tross for at man allerede på 70- og 80-tallet begynte å redegjøre for ulempene med denne type kontorlandskap (Hedge, 1982). Blant ulempene er økt kontorstøy, redusert jobbtilfredshet, økt kognitiv arbeidsmengde, dårligere sosiale relasjoner, og mindre privat (Banburry & Berry, 2005; de Croon, Sluiter, Kuijter & Frings-Dresen, 2005; Haans, Kaiser & de Kort, 2007). Åpne kontorlandskap gir i tillegg ikke arbeidstagerer beskyttelse mot akustisk og visuell støy. Dette fører til manglende kontroll over det sosiale samspillet og reduserer muligheten for å diskutere personlige emner privat (de Croon et al., 2005). Det fysiske kontormiljøet påvirker dermed arbeidstagerne i stor grad. Danielsson og Bodins (2008) studie viser i tillegg at kontortype

korrelerer med helse, velvære og trivsel blant arbeidstagere. Cellekontor og fleksible kontorer (flex office) skåret begge høyt med tanke på god helse og jobbtilfredshet, mens åpent kontorlandskap skåret generelt lavt. Danielsson og Bodin (2008) skiller mellom tre typer åpne kontorlandskap, små åpne kontorlandskap (4-9 personer), medium store åpne kontorlandskap (10-24 personer) og store åpne kontorlandskap (24 personer og flere). Med fleksible kontorer mener de kontorer der arbeidstagere ikke har faste plasser og at arbeidet ofte utføres utenfor kontoret.

Bakgrunnsstøy er den faktoren ansatte i åpne kontorlandskap klager mest over (Banburry & Berry, 2005). En studie viste at hele 60 prosent av arbeidstagere i åpne kontorlandskap klaget på støy i motsetning til seks prosent i ordinære cellekontorer (Pejtersen, Allermann, Kristensen & Poulsen, 2006). Det er i tillegg avdekket forskjeller på hvordan individer reagerer på støy (Broadbent, 1972; Weinstein, 1978). Studier viser at menneskers støysensitivitet varierer i så stor grad at dette kan forklare ni prosent av variansen i reaksjonen på støy (Job, 1988), noe som tyder på at individuelle faktorer er med på å forklare individers reaksjon på det fysiske arbeidsmiljøet. Slike funn indikerer at det ikke er en direkte sammenheng mellom det fysiske arbeidsmiljø og dets påvirkning på individer. Reaksjonene på arbeidsmiljøet kan dermed være et resultat av både det spesifikke arbeidsmiljøet og egenskaper hos individet. I lys av dette vil det være interessant å se på hvilke individuelle forskjeller som påvirker arbeidstageres reaksjon på det fysiske arbeidsmiljøet. Å anta at arbeidstagere reagerer likt på et arbeidsmiljø virker noe naivt og en kartlegging synes naturlig. Mennesker er forskjellige og vi trenger kunnskap for å designe bedre kontormiljøer som er tilpasset enkeltmenneskets funksjon og evne. Da den moderne arbeidstakerens produktivitet avhenger av arbeidstakerens kunnskap, kreativitet og individualitet, vil bedre innsikt i årsakssammenhengene i de nevnte forholdene være svært verdifullt.

1.1 Stimulus screening

Studier viser at ikke alle finner det forstyrrende å arbeide i et åpent kontorlandskap (Pejtersen et al., 2006), og det finnes individuelle forskjeller i evnen til å håndtere støy (Broadbent, 1972; Weinstein, 1978). Disse resultatene indikerer at individer reagerer ulikt på samme miljøstimuli. Et fenomen som kan forklare denne individuelle forskjellen er stimulus screening. Dette fenomenet defineres som “personer som er best tilpasset til å skjerme seg for mindre relevante komponenter i deres daglige miljø og som derfor kan redusere kompleksiteten og graden av tilfeldighet på stimuli i deres miljø” (Mehrabian, 1977b, s. 239, min oversettelse), men også som

“individuelle forskjeller i automatisk screening av irrelevante stimuli og rask tilvenning til forstyrrende, irrelevante stimuli” (Mehrabian, 1977a, s. 89, min oversettelse). I den første definisjonen vektlegges det at stimulus screening er individers evne til å effektivt skjerme seg for mindre relevante komponenter, mens i den andre definisjonen er det et tilleggsmoment som påpeker at individer raskt verner seg til forstyrrende, irrelevante stimuli. Det ser dermed ut som stimulus screening består av to prosesser. Både en evne til å skjerme seg for mindre relevante komponenter og til å venne seg raskt til irrelevante stimuli. Hvilke komponenter som påvirker denne filtreringen kommer derimot ikke tydelig frem i definisjonene. Som det blir lagt vekt på i den andre definisjonen det er viktig å understreke at screening er en automatisk og ubevisst handling. Stimulus screening inkluderer mer enn evnen til å unngå å bli forstyrret av støy da den defineres som en evne som reduserer kompleksiteten av forskjellige stimuli i et gitt miljø. Som et eksempel på denne ubevisste handlingen kan det nevnes at en person som er ute og handler ikke vil gå inn i en butikk med en intensjon om å ignorere spesifikke elementer, som bakgrunnsmusikk, temperatur og andre elementer som kan påvirke en (Mehrabian, 1995).

Individer som utfører mindre stimulus screening kaller Mehrabian (1976) dårlige screenere, mens de som utfører mye stimulus screening kaller han for screenere. Dårlige screenere er per definisjon mindre selektive på hva de responderer på i ethvert miljø. De ser ut til å høre, lukte, se og sanse mer stimuli i det miljøet de befinner seg i. Sammenlignet med screenere vil de ikke gruppere de forskjellige komponentene i sitt miljø basert på relevans eller viktighet. Dette fører til at dårlige screenere opplever situasjoner som mer komplekse og belastende. Screenere vil derimot redusere belastningen ved å innta en mer hierarkisk tilnærming til informasjonsprosessering, med dette menes at informasjonen vil pålegges en verdi for hvor viktig den er og sorteres deretter. Ved å skjerme seg for mindre relevante og viktige komponenter vil screenernes oppmerksomhet være mer fokusert på de relevante aspekter og hendelser i miljøet de befinner seg i (Mehrabian, 1976).

Mehrabian (1995) utviklet begrepet stimulus screening ut fra sitt arbeid om et personlig aktiveringstrekk (trait arousability) og fra forskning på orienteringsrefleksen. Orienteringsrefleksens defineres som en "midlertidig økning av aktivering (arousal) på grunn av spesifikke aspekter ved en situasjon" (Mehrabian, 1995, s. 4, min oversettelse). Ved endring av stimuli i omgivelsene vil kroppen rette oppmerksomheten mot nye stimuli. Det vil også skje fysiske endringer som justering av hode- og øyeposisjoner og aktivitet i det parasympatiske nervesystemet. Ved gjentakelse av samme stimuli vil individet redusere orienteringsrefleksens på grunn av tilvenning (Cowan, 1995). Orienteringsrefleksens settes i gang av nye, intense, uvanlige, komplekse eller uforutsigbare stimuli,

og det er påvist individuelle forskjeller både for amplituden og varigheten på tilvenningen (Mehrabian, 1977a). Screenere vil skjerme seg for mindre relevant informasjon, mens relevant informasjon vil bevisstgjøres. Dette vil redusere informasjonsraten som igjen reduserer orienteringsrefleksen. Med informasjonsrate mente Mehrabian (1995) informasjonsmengde per tidsenhet: $\text{Information rate} = (\text{Information Content})/(\text{Duration of Exposure})$. Mehrabian og Russel (1974; i Mehrabian, 1977b) viste at aktivering i større grad korrelerer med informasjonsraten og ikke mengden informasjon. Som eksempler på slike situasjoner nevner Mehrabian (1995) skarpt lys, uventet høy lyd, å være nær ved å kolliderer når man kjører bil, bli fornærmet av en fremmed, å få en uventet presang, å være i nærvær av andres emosjonelle utbrudd, overraskende vending i en film eller at man er nødt til å ta en rask avgjørelse. Mehrabian (1995) argumenterer for at hvordan individer reagerer på en situasjon er avhengig av deres aktiveringstrekk. Dette forklarte han som et individs «karakteristiske aktiveringsrespons til hendelser med høy informasjonsrate» (s. 9, min oversettelse) og Mehrabian (1977a) mener at aktivering bare er et aspekt ved en mer generell informasjonsprosessering. Stimulus screening blir på denne måten det kognitive motstykket til aktivering (Mehrabian, 1995).

Screenere viser lavere aktiveringsrespons når informasjonsraten øker og vil også komme raskere ned til grunnivået enn dårlige screenere. I et miljø der man opplever en høy informasjonsrate vil derfor dårlige screenere være mer aktiverte enn screenere (Mehrabian, 1977b). Mehrabian (1976) skiller i tillegg mellom ubehagelige, nøytrale og behagelige situasjoner som har høy informasjonsrate. Som nevnt har dårlige screenere større sannsynlighet for å bli aktivert i situasjoner som har høy informasjonsrate. Det er dermed forventet at de viser mindre preferanse for slike situasjoner hvis de er nøytrale eller ubehagelige. Hvis dårlige screenere ikke kan unngå slike situasjoner vil de bli mer slitne, utvikle psykosomatiske lidelser og benytte seg av midler som kan redusere aktiveringen, som sovetabletter og alkohol (Mehrabian, 1977a). Dette funnet støttes av Mehrabian og Ross (1977) som viste at dårlige screenere i større grad enn screenere rapporterte om psykosomatiske plager. Hvis en situasjon har høy informasjonsrate, men er behagelig, vil dårlige screenere vise større preferanse for situasjonen da de vil ha høyere aktivering enn screenere. Høy aktivering i en behagelig situasjon vil føre til at de dårlige screenerne trives bedre enn screenerne. Mehrabian (1977a) forklarer dette ved hjelp av behag-aktiverings (pleasure-arousal) hypotesen, som ser på forholdet mellom lav og høy aktivering og behagelig og ubehagelig situasjoner. Individer med høy aktivering vil være mer sensitive til situasjoner med høy informasjonsrate. Dårlige screenere vil dermed unngå ubehagelige situasjoner, men søke etter behagelige situasjoner. Individer med lav aktivering er derimot mindre sensitive til situasjoner med høy informasjonsrate

og vil av den grunn ha mindre preferanser for ulike situasjoner. Til tross for at dårlige screenere trives bedre i behagelige situasjoner kan det føre til at de driver seg selv til utmattelse da man ikke kan ha høy aktivering over en lengre periode uten negative effekter (Mehrabian, 1976).

Det ble tidligere nevnt at begrepet stimulus screening ble utviklet fra forskningen på et personlighetstrekk som baserer seg på individers aktivering. I dette tilfellet er det ingen kognitive komponenter som påvirker styrken til aktiveringen, men Mehrabian drøfter heller om det kan være en fysiologisk komponent som kan forklare forskjeller i aktivering. Studier har vist at det finnes individuelle forskjeller i styrken på nervesystemet. Noen har lavere terskel for å oppleve aktivering, og befinner seg under noe som har blitt kalt "svakt nervesystem" sammenlignet med individer som har høyere terskel for å oppleve aktivering, som da faller under kategorien "sterkt nervesystem" (Nebylitsyn, Rozhdestvenskaya & Teplov, 1960). Yermolayeva-Tomina (1964; i Mehrabian, 1976) forsket på evnen til å unngå forstyrrelser i forhold til styrken på nervesystemet. Resultatet viser at de med svakt nervesystem ble mer distraheret i utførelsen av en grunnleggende oppgave når irrelevante forstyrrelser ble introdusert. De med sterkt nervesystem ble ikke forstyrret og utførte i tillegg bedre prestasjoner. Nebylitsyn et al. (1960) målte styrken til nervecellene ved hjelp av ulike fysiske stimuli som skal måle individers betingede refleks. Denne refleksen vil øke så lenge den ikke overstiger arbeidskapasiteten til nervecellene. Styrken på nervesystemet er derfor arbeidskapasiteten til nervecellene og dette viser seg ved at den betingede refleksen stopper og en beskyttende inhibering tar over. Individers ulike aktiveringstrekk kan ut fra dette perspektivet forklares som forskjellen i nervecellenes arbeidskapasitet. Det er nærliggende å tro at individer som har en svakt nervesystem, og dermed lav terskel for aktivering, vil vise nevrotiske tendenser enn de med sterkt nervesystem. Ut fra denne litteraturen er det nærliggende å tro at individer som har en svakt nervesystem, og dermed lav terskel for aktivering, i større grad vil vise nevrotiske tendenser enn de med sterkt nervesystem. Mehrabian (1977b) har funnet støtte for denne sammenhengen, noe som indikerer at forskjeller i aktivering kan forklares med forskjeller i styrken på nervesystemet og dette forklarer den høye sammenhengen mellom aktivering og neurotisisme. Forholdet mellom aktivering og neurotisisme støttes av Schachter og Singers (1962) kognitive-arousal emosjonsteori (i Reizenzein, 1983) som hevder at individer som i utgangspunktet er mer aktiverte vil ha en annerledes referanseramme å tolke verden ut i fra enn individer som er mindre aktiverte.

Selv om Mehrabian (1977b) har funnet en sammenheng mellom aktivering og neurotisisme, argumenterer han for at stimulus screening er den kognitive siden av et personlig aktiveringstrekk (Mehrabian, 1995). Med dette mener han at screenere har en evne som gjør at de skjermer seg for

irrelevant informasjon og ved å gjøre dette vil de unngå høy aktivering. Dårlige screenere vil derimot ikke ha denne evnen og vil i større grad oppleve aktivering. Det er da den kognitive siden som påvirker et individs aktiveringsnivå. Denne kausalitetsretningen begrunner Mehrabian (1977b) med å referere til egne studier som viser at menn screener mer enn kvinner, og det er på grunn av denne screeningsevnen at menn er mindre aktiverte enn kvinner. Mehrabian (1977b) skifter her perspektiv på årsaken til endringen av aktivering. Fra å forklare dette med fysiologiske komponenter, til å bli forklart av en kognitiv komponent.

Ut i fra denne litteraturen kan man stille spørsmålet om individer som har lavere terskel for aktivering i større grad blir påvirket av situasjoner som har høy informasjonsrate og dermed bruker lenger tid på tilvenning. Kan det i tillegg være slik at noen individer har et svakere nervesystem og at dette påvirker deres evne til å håndtere mye stimuli? At de med svakt nervesystem feiler og blir mer forstyrret når de skal gjøre oppgaver kan indikere at deres svake nervesystemet på en eller annen måte forstyrrer deres evne til å utføre oppgaver. Ut i fra Mehrabians (1977b, 1977a) definisjon på stimulus screening virker det som om det er en kognitiv komponent hos individet som påvirker deres aktiveringsnivå og ikke omvendt. Spørsmålet som stilles på bakgrunn av dette er om stimulus screening er et mål på en kognitiv komponent eller et mål på individers aktiveringstrekk.

1.1.1 Studier utført med stimulus screening. Det er gjennomført flere studier som har undersøkt sammenhengen mellom stimulus screening og ulike variabler. Blant annet har screenere en bedre evne til å takle overfylte setninger på et studenthjem (Baum, Calesnick, Davis, & Gatchel, 1982) og i et fysisk arbeidsmiljø på en arbeidsplass (Oldham, 1988). Oldham, Kulik og Stepinas (1991) arbeidsstudie definerer stimulus screening som en variabel som modifiseres et individs respons til sitt fysiske miljø. Deres resultater viste ingen direkte sammenhenger mellom stimulus screening og ulike arbeidsvariabler. Men hypotesen om at arbeidstagere vil vise redusert arbeidsprestasjon og trivsel når de er dårlige screenere og arbeider med enkle oppgaver i et ubeskyttet miljø sammenlignet med alle andre mulige kombinasjonsbetingelser, fikk betydelig støtte. Maher og von Hippel (2005) undersøkte sammenhengen mellom stimulus screening og flere arbeidsvariabler i et åpent kontorlandskap. Resultatene viste at screenere i større grad enn dårlige screenere trives bedre på arbeidsplassen og har bedre arbeidsprestasjoner.

1.2 Individuelle forskjeller

Det har blitt utført studier som fokuserer på individuelle forskjeller og miljøstimuli. Mange av disse studiene tar utgangspunkt i støy og fokuserer på begrep som støysensitivitet, utsettelse for støy og støyforstyrrelser (Broadbent, 1972; Job, 1999; Ellermeier, Eigenstetter & Zimmer, 2001; Miedema & Vos, 2002). Hovedfunn fra disse studiene viser at støysensitivitet er uavhengig av eksponering for støy, mens støyforstyrrelser korrelerer med eksponering for støy. Hvor sensitive individer er for støy er ikke avhengig av selve støynivået de blir utsatt for. Dette indikerer at det er individuelle faktorer som påvirker et individs støysensitivitet. Job (1999) definerte støysensitivitet som «en indre tilstand (fysiologisk, psykologisk (inkludert holdninger), eller relatert til livsstil og utførte aktiviteter), hos ethvert individ som øker deres grad av reaksjon til støy generelt» (s. 59, min oversettelse). I likhet med Mehrabians (1977a, 1977b) definisjon av stimulus screening er også Jobs (1999) definisjon av støysensitivitet lite spesifikk og det er vanskelig å få en forståelse av hva støysensitivitet egentlig består av. Det er påvist at støysensitive individer systematisk vurderer samme stimulus som høyere og mer ubehagelig enn den mindre sensitive gruppen. Ut fra dette kan det virke som om støysensitivitet er avhengig av en sensorisk komponent. Da det er lite støtte for at dette er tilfellet, (Ellermeier et al., 2001), kan det ut fra Jobs (1999) definisjon virke som om støysensitivitet i større grad er avhengig av holdninger enn sensoriske komponenter. Med utgangspunkt i denne litteraturen kan det være aktuelt å stille spørsmålet hvorvidt stimulus screening og støysensitivitet kan være avhengig av den samme underliggende mekanismen. Studier som har undersøkt sammenhengen mellom støysensitive individer og personlighet har kommet frem til at disse individene i høyere grad rapporterer angst (Zimmer & Ellermeier, 1999), at de er misfornøyde med sine omgivelser og gir uttrykk for det, mindre komfortable i sosiale situasjoner, sterkere behov for privatliv, skårer lavere på intelligenstester (Weinstein, 1978) og viser nevrotiske tendenser (Thomas & Jones, 1988; i Miedema & Vos, 2002). Disse sammenhengene ligner mye på sammenhengene mellom stimulus screening og lignende variabler. Tidligere ble det nevnt at dårlige screenere i større grad var engstelige og nevrotiske (Mehrabian, 1977b), at de takler overfylte miljøer dårligere enn screenere (Baum et al., 1982; Oldham, 1988) og at de har mer behov for privatliv (Oldham et al., 1991).

1.3 Stimulus screening og kognitive komponenter

Flere studier har vist at støy påvirker kognitive komponenter. Ljungberg og Neely (2007) refererer til flere studier som har undersøkt dette forholdet. Blant annet hukommelsesoppgaver

(Hygge, Boman & Enmarker, 2003; Smith & Miles, 1987), korttidshukommelse og mentale aritmetiske oppgaver (Belojevic, Öhrström & Rylander, 1992). Maher og von Hippel (2005) utførte en studie der de undersøkte om stimulus screening hadde en kognitiv komponent ved å benytte seg av stroop-testen. Stroop-testen er ment å måle inhibitorisk evne, det vil si evnen til å holde forstyrrende stimuli ute. Effektiv inhibisjon fører til at et individ unngår å prosessere flere stimuli på én gang og på den måten unngår å bli overstimulert (Dempster, 1991; i Maher & von Hippel, 2005). Under stroop-testen blir forsøkspersoner bedt om å identifisere fargen til et skrevet ord. Dette skjer enten kongruent, ordet “blå” blir presentert i fargen blå, nøytralt ved at “FFF” presenteres i fargen blå, eller inkongruent da vil ordet “rød” skrives med fargen blå. Stroop-effekten oppstår ved at individer bruker lenger tid på å si fargen på ordet når det er inkongruent enn når det er kongruent (West & Alain, 2000). Maher og von Hippel (2005) benyttet seg av den klassiske stroop-testen der de først fikk forsøkspersonene til å navngi fargene på firkanter som var listet opp på et ark for deretter å si fargene på en liste av ord. Den siste oppgaven skal måle inhibitorisk evne ved at forsøkspersonene må inhibere eller undertrykke ordets mening for å kunne si fargen på ordet når de får en inkongruent presentasjon.

I og med at definisjonen til stimulus screening går ut på å skjerme seg for mindre relevante stimuli var det overraskende at Maher og von Hippel (2005) ikke fant en korrelasjon mellom inhibitorisk evne og stimulus screening. Kan man på bakgrunn av dette resultatet anta at stimulus screening ikke har en kognitiv komponent? Eller kan stimulus screening være basert på en kognitiv komponent, men at dette ikke blir fanget opp av stroop-testen? Det er flere spørsmål som må stilles på bakgrunn av dette resultatet. Først, hva er det stroop-testen egentlig måler, er det inhibitorisk evne eller er stroop-effekten kun et resultat av den automatiske leseresponsen? Stroop-testen går ut på at forsøkspersonene både skal fokusere på og unngå å bli påvirket av samme stimuli. Å undertrykke stimuli, som å ikke lese ordet før man sier fargen, fører til at individer unngår å prosessere flere stimuli på én gang, noe som igjen forhindrer overstimulering. Det er derfor nærliggende å tro at de som klarer å undertrykke den automatiske leserefleksen vil få høyere resultat på stroop-testen. Det andre spørsmålet man må stille seg i lys av Maher og von Hippels (2005) resultater, er hvorvidt inhibitoriske evner og oppmerksomhet er basert på den samme prosessen eller om det er to ulike prosesser. I den kognitive psykologien argumenteres det for at oppmerksomhet er avhengig av et samspill mellom inhibisjon og aktivasjon (Helstrup & Kaufmann, 2000). Det er derimot uklart om man kan måle disse prosessene hver for seg eller om det er en og samme prosess.

Stroop-testen ble utviklet i 1935 av Stroop for å måle selektiv oppmerksomhet og kognitiv fleksibilitet (Homach & Riccio, 2004). Men den blir ofte brukt for å måle kognitiv inhibisjon (Demakis, 2004). At stroop-testen brukes til å måle mange ulike evner tyder på at det liten enighet om hvilke underliggende mekanismer som forårsaker stroop-effekten (Chen, 1997). I tillegg brukes stroop-testen i stor grad for å avdekke ulike kognitive lidelser (Homach & Riccio, 2004), og det er mulig å sette spørsmålstegn ved om hvorvidt denne testen kan anvendes for å skille mellom individer uten kognitive lidelser. Det er naturlig at stroop-testen finner forskjeller hos individer som har en kognitiv lidelse sammenlignet med friske mennesker. Men i og med at det er uenighet om hva denne testen måler, er det naturlig å spørre om hvilken informasjon den gir ved å kun benyttes på individer som ikke har en kognitiv lidelse. Maher og von Hippel (2005) benyttet kun stroop-testen for å finne en sammenheng mellom inhibisjon og stimulus screening, og da det er liten enighet om hva stroop-testen faktisk måler, vil det være interessant å benytte seg av andre kognitive tester for å se om det finnes en sammenheng mellom stimulus screening og kognitive evner. Mehrabian (1995) argumenterer for at screenere, i større grad enn dårlige screenere, fokuserer mer på relevante elementer i en situasjon, og dette vil resultere i at stimulus screening korrelerer negativt med evnen til å bli forstyrret. Ut i fra dette argumentet er det nærliggende å tro at stimulus screening har en underliggende kognitiv komponent som filtrerer ut irrelevant stimuli.

1.4 Arbeidshukommelse

Et viktig spørsmål innenfor den kognitive vitenskapen er hvordan mennesker klarer å være oppmerksomme på noen aspekter i sitt miljø og ignorere andre (Conway, Cowan & Bunting, 2001). En komponent som har blitt grundig studert de siste 30 årene er arbeidshukommelsen. Begrepet arbeidshukommelse brukes for å beskrive evnen til å «simultant vedlikeholde og prosessere målrelevant informasjon» (Conway, Jarrold, Kane, Miyake & Towse, 2008, s. 3), og ble utviklet av Baddeley og Hitch i 70-årene (Baddeley & Hitch, 1974). Baddeley og Hitch (1974) mente den tidligere definisjonen av korttidshukommelsen var for passiv i forhold til sin funksjon, og utviklet derfor den mer aktive arbeidshukommelsen. Den aktive arbeidshukommelsen skiller seg fra korttidshukommelsen ved å fokusere mer på prosesseringsfunksjonen enn lagringsfunksjonen (Turner & Engle, 1989), og ved at den inkluderer en overordnet enhet som ivaretar informasjon som er relevant i forhold til aktuelle oppgaver (Engle, Tuholski, Laughlin & Conway, 1999). Forskere argumenterte tidlig for at korttidshukommelsen fungerte som en arbeidshukommelse og

var involvert i mange kognitive prosesser. Hvis dette var tilfellet ville individer som hadde store skader i korttidshukommelsen vise mange kognitive problemer, noe som ikke er tilfellet (Baddeley, 1992). Det er samtidig få individer som har skadet hele korttidshukommelsen. Disse funnene førte til at Baddeley og Hitch (1974) utviklet en arbeidshukommelse bestående av tre komponenter.

Arbeidshukommelsen utgjør et prosesseringssystem som kontrolleres av den overordnede sentraleksektøren og to undersystemer, den fonologiske løkken og den visuo-spatiale skisseblokken. Hvis de to undersystemene ikke kan utføre jobben vil sentraleksektøren utføre den.

Den fonologiske løkken holder og manipulerer auditiv-verbal informasjon (Baddeley & Hitch, 1974, 1994), og er sannsynligvis den enkleste og mest utforskede komponenten av arbeidshukommelsen (Baddeley, 1992). I tillegg er det den delen av arbeidshukommelsen som ligner mest på korttidshukommelsen (Baddeley, 2002). Det er antatt at den fonologiske løkken består av to komponenter, et fonologisk lager som kan holde akustisk eller talebasert informasjon i 1 til 2 sekunder og den artikulatorkiske løkke som kan beskrives som vår indre stemme. Komponentene har to funksjoner, de kan holde informasjon i den fonologiske løkken ved subvokal repetering og de kan registrere visuelt presenterte bilder i den fonologiske løkken ved subvokalisering (Baddeley, 1992). Styrken til den fonologiske løkken er at den gir en enkel og sammenhengende utredning av et relativt komplekst datasett (Baddeley, 2002).

Den visuo-spatiale skisseblokken er et system for prosessering av visuell og spatial informasjon (Baddeley & Hitch, 1974, 1994). Systemet er antatt å ha evnen til å midlertidig vedlikeholde og manipulere visuo-spatial informasjon og spiller en viktig rolle i romlig orientering og i løsningen av visuo-spatiale problemer (Baddeley, 2002). Skisseblokken er antatt å forme et grensesnitt mellom visuell og spatial informasjon, mottatt enten gjennom sansene eller langtidshukommelsen. Sentraleksektøren er fremdeles ikke godt forstått. Det er antatt at siden arbeidshukommelsen består av flere undergrupper trenger man en overordnet enhet som kan styre og koordinere disse gruppene. Sentraleksektøren er komponenten i arbeidshukommelsen som utfører denne oppgaven (Medin, Ross & Markman, 2005).

Arbeidshukommelsesmodellen har fått kritikk for at det ikke er tydelig hvordan informasjonen i undergruppene og sentraleksektøren blir integrert og overført til langtidshukommelsen. Man utviklet derfor en fjerde komponent til arbeidshukommelsen som ble kalt episodisk buffer fordi det er antatt at denne komponenten har en evne til å integrere informasjon fra sentraleksektøren og undergruppene inn i en kompleks struktur eller episode.

Denne prosessen er antatt å være meget krevende for det begrensede oppmerksomhetssystemet som utgjør sentraleksektøren (Baddeley, 2002).

Arbeidshukommelsen er et populært begrep og har i de siste 30 årene blitt inkludert i mange forskningsprosjekter. Sammenlignet med korttidshukommelsen inkluderer arbeidshukommelsen sentraleksektøren som fører til at individer kan prosessere en type informasjon samtidig som den lagrer en annen type informasjon (Turner & Engle, 1989). Daneman og Carpenter (1980) utviklet den første testen som hadde som mål å både påvirke lagrings- og prosesseringsfunksjonen. De tok utgangspunkt i individers leseforståelse og utarbeidet readingspan-testen. Under gjennomføring av denne testen skal individer lese flere setninger, og huske det siste ordet i hver setning. Her vil dermed lagringsfunksjonen benyttes ved at de skal huske de siste ordene, og prosesseringsfunksjonen brukes ved at de samtidig skal lese setninger. Operationspan-testen (OSPAN) ble utviklet av Turner & Engle, (1989) og de tok utgangspunkt i matematiske likninger som skulle påvirke prosesseringsfunksjonen og lister med ord som skulle påvirke lagringsfunksjonen. Det er utviklet flere ulike typer span-tester, men faktoranalyse har vist at disse ulike typene span-tester måler den samme underliggende mekanismen (Kane et al., 2004). I og med at de ulike span-testene baserer seg på ulike mekanismer som det å telle, utføre operasjoner, lese og romforståelse, indikerer det at det er sentraleksektøren som påvirker arbeidshukommelsen. Studier som undersøker arbeidshukommelsen benytter seg av to begreper som skiller mellom hvor kompleks arbeidshukommelse individer har. Individer som har en meget kompleks arbeidshukommelse har en stor spennvidde på arbeidshukommelse, mens de som har lite kompleks arbeidshukommelse har en liten spennvidde på arbeidshukommelsen. Å finne spennvidden på arbeidshukommelsen inkluderer en måling av ordlister, samtidig som man utfører en annen oppgave (Turner & Engle, 1989). Flere studier viser at individer som har stor spennvidde utklasser individer som har liten spennvidde på flere typer oppgaver (Daneman & Carpenter, 1980; Engle et al., 1999).

1.4.1 Studier på arbeidshukommelsen. Korttidshukommelsen og arbeidshukommelsen er to forskjellige, men høyt relaterte komponenter. Det argumenteres for at korttidshukommelsen i utgangspunktet fungerer som en lagringskomponent, mens arbeidshukommelsen inkluderer en oppmerksomhetskomponent som ikke korttidshukommelsen har (Engle et al., 1999). Flere studier har funnet en sammenheng mellom oppmerksomhetskontroll og arbeidshukommelse (Kane, Bleckley, Conway & Engle, 2001; Roberts, Hage & Heron, 1994). Kane et al. (2001) argumenterer i tillegg for at individuelle forskjeller i kapasiteten til arbeidshukommelsen skyldes fundamentale forskjeller i kontrollert oppmerksomhet. Med kontrollert oppmerksomhet mener de «en evne som

effektivt vedlikeholder stimuli, mål eller informasjon på en aktiv, lett tilgjengelig måte under forstyrrelser. Dette for å effektivt undertrykke målirrelevante stimuli og/eller responser» (s. 180, min oversettelse). Det er i tillegg funnet støtte for at arbeidshukommelsen korrelerer med generell flytende intelligens (Engle et al., 1999; Kane, Hambrick & Conway, 2005), men dette gjelder ikke for korttidshukommelsen, noe som styrker antagelsen om at arbeidshukommelsen består av noe mer enn korttidshukommelsen.

I kognitiv psykologi brukes to hovedmetoder for å studere oppmerksomhet på, fokusert og delt oppmerksomhet. Ved fokusert oppmerksomhet blir forsøkspersonene stilt fremfor to eller flere stimulikilder for så å bli bedt om å overhøre alle utenom en, dette blir ofte kalt skygge (shadowing) studier. Her blir forsøkspersonen gitt to utfordringer, man skal fokusere på et gitt stimulus og samtidig ignorere resterende stimuli. Denne type eksperiment vil avdekke hvor selektiv oppmerksomheten er, mens ved delt oppmerksomhet får man avdekket om det er mulig å konsentrere seg om mer enn én ting om gangen. Her får man gjerne to stimulikilder og blir bedt om å være oppmerksom på begge for så å gjengi hva man har oppfattet (Helstrup & Kaufmann, 2000).

Flere studier har undersøkt forholdet mellom oppmerksomhet og arbeidshukommelse. Kane et al. (2001) benyttet seg av en visuell-orienterende test som består av to utgaver, antisaccade-test og prosaccade-test. Antisaccade-testen krever kontroll på oppmerksomheten da deltagerne må holde oppmerksomheten på et punkt uten flytte oppmerksomheten til et forstyrrende element. Under gjennomføringen av antisaccade-testen var individene med stor spennvidde flinkere til å identifisere målet raskere og mer nøyaktig enn individer med liten spennvidde. Individene med stor spennvidde klarte i større grad å motstå å flytte oppmerksomheten til det forstyrrende elementet, eller de var raskere til å flytte oppmerksomheten tilbake til målet. I den andre testen, prosaccade, kreves det at deltagerne skal flytte oppmerksomheten til det forstyrrende elementet. Her blir responsen basert på en delvis automatisk orientering. Her gjorde Kane et al. (2001) et interessant funn. Forskjellen mellom individer med stor og liten spennvidde varierte i forhold til i hvilken rekkefølge prosaccade-testen ble gitt. Stor og liten spennvidde individene gjorde det like bra på prosaccade-testen da dette var den første testen i eksperimentet, men da denne testen ble gitt som nummer to i rekken gjorde individene med stor spennvidde det signifikant bedre enn individene med liten spennvidde. Individene med stor spennvidde hadde, sammenlignet med individene med liten spennvidde, ingen effekt av rekkefølgen på testene. Kane et al. (2001) spekulerer i om denne effekten reflekterer den fleksible oppmerksomhetskontrollen til individene med stor spennvidde. Dette viser at individene med liten spennvidde er mer sårbare for selve settingen testene blir

gjennomført i. I denne studien gjorde man to viktige funn. Det første er at individer med stor spennvidde har en mer fleksibel oppmerksomhetskontroll og dermed ikke er sårbare for ulike testsettinger. Det andre er at individer med stor spennvidde gjør det bedre enn individer med liten spennvidde på oppgaver som krever oppmerksomhetskontroll, versus en mer automatisk refleks.

Studier utført på fokusert oppmerksomhet viser at 33 prosent (Moray, 1959) og 34.6 prosent (Wood & Cowan, 1995) av individer hører sitt eget navn under skyggestudier. Her blir to beskjeder gitt samtidig og forsøkspersonene skal i ettertid gjengi en av beskjedene. Det å høre sitt eget navn i en informasjonsstrøm som man prøver å neglisjere, er godt kjent som “cocktail party-effekten”. Det er funnet en sammenheng mellom det å vise “cocktail party-effekten” og kapasiteten på arbeidshukommelsen. Bare 20 prosent av individene med stor spennvidde, sammenlignet med 65 prosent av individene med liten spennvidde, hørte sitt eget navn blant irrelevant informasjon (Conway et al., 2001). I tillegg fant Conway et al. (2001) ut at det å ha en kompleks arbeidshukommelse ikke vil si at man kan holde oppmerksomheten sin mot flere faktorer uten å bli påvirket, men at man har evnen til å blokkere ut irrelevant stimuli. Disse resultatene indikerer at evnen til å unngå å bli forstyrret av irrelevant informasjon er relatert til arbeidshukommelsen. Denne antakelsen støttes av Kane et al. (2001) som viste at forsøkspersonene som hadde stor spennvidde på sin arbeidshukommelse var dyktigere enn de med liten spennvidde til å rette oppmerksomheten mot det som var sentralt i en antisaccade-test. Elliott, Barrilleaux og Cowan (2006) fant en signifikant sammenheng mellom arbeidshukommelse og akustisk forstyrrelse (irrelevant-tone effect). Forholdet er relativt svakt, men det gir noe støtte for at arbeidshukommelsen kan filtrere ut forstyrrende toner, men da bare hos individer som har stor spennvidde på arbeidshukommelsen. På bakgrunn av slike studier kan det antas at spennvidden på arbeidshukommelsen er en viktig faktor for hvor godt man klarer å blokkere ut stimuli.

Klein og Boals (2001) studie støtter funnet om at en kompleks arbeidshukommelse i stor grad baserer seg på evnen til å blokkere ut irrelevant stimuli. De undersøkte sammenhengen mellom stressende livshendelser og arbeidshukommelsen. Studien viste at individer som har opplevd mer stress skårer dårligere på OSPAN-testen. Individenes stressende livshendelser ble målt ved hjelp av Life Experiences Scale (LES), som har en sjekklister der individene krysser av for om ulike hendelser har skjedd og i hvilken grad dette påvirket dem, positivt eller negativt. Klein og Boals (2001) argumenterer for at det er stressende livshendelser som fører til lavere skårer på OSPAN-testen. Dette fordi negative tanker konkurrerer om ressursene til arbeidshukommelsen. Ut i fra definisjonen på stimulus screening er det nærliggende å tro at dårlige screenere i større grad

opplever stressende livshendelser som mer stressende og derfor vil skåre høyere på LES enn screenere.

1.4.2 Arbeidshukommelse og stimulus screening. Stimulus screening defineres som evnen til å «skjerme seg for mindre relevante komponenter» og «rask tilvenning til forstyrrende, irrelevante stimuli» (Mehrabian, 1977a, 1977b), mens forskjeller i arbeidshukommelsen skyldes en evne som «effektivt vedlikeholder stimuli, mål eller informasjon på en aktiv, lett tilgjengelig måte under forstyrrelser. Dette for å effektivt undertrykke irrelevante stimuli» (Kane et al., 2004). Da definisjonen til stimulus screening understreker at individer skjermer seg for irrelevante komponenter, er det nærliggende å tro at denne evnen kan sammenlignes med evnen til å undertrykke irrelevante stimuli som beskrives i definisjonen til arbeidshukommelse.

På bakgrunn av studier som har undersøkt forholdet mellom arbeidshukommelse og oppmerksomhet kan det antas at spennvidden på arbeidshukommelsen er en viktig faktor for hvor godt man klarer å blokkere ut stimuli. Til tross for at Maher og von Hippel (2005) ikke fant en sammenheng mellom stroop-testen og stimulus screening, tyder det på at evnen til å blokkere ut stimuli kan ha et kognitivt grunnlag. Et funn som støtter denne antagelsen er vist av Elliott et al. (2006) som påpeker at man ikke har klart å finne en sammenheng mellom stroop-testen og arbeidshukommelsen og at årsaken til dette kan være en manglende hukommelseskomponent i stroop-testen. Dette er i samsvar med studier som viser at arbeidshukommelsen er mer komplisert enn korttidshukommelsen ved at den både kan lagre og prosessere informasjon (Turner & Engle, 1989). Man kan dermed anta at stroop-testen ikke fanger opp denne doble funksjonen.

Hvilken komponent stroop-testen måler kan være avhengig av forholdet mellom inkongruente og kongruente oppgaver. Når andelen av kongruente oppgaver som ble inkludert i en stroop-test var høy, viste det seg individer med kort spennvidde hadde større sannsynlighet for å vise interaksjonseffekt fra den inkongruente stimuli. En årsak til denne effekten kan være at når man har færre inkongruente oppgaver i stroop-testen vil det redusere involveringen fra arbeidshukommelsen fordi oppgavene er konsistente, noe som gjør det enklere for deltagerne å ha målet ferskt i minnet (Kane & Engle, 2003). Som nevnt tidligere består arbeidshukommelsen av to funksjoner, en lagringsfunksjon og en prosesseringsfunksjon. Hvis stroop-testen bare inneholder inkongruente oppgaver vil gjennomføringen av testen bare kreve å ha ett mål i fokus, og på den måten mister man en av de to funksjonene i arbeidshukommelsen. Selv om Maher og von Hippel (2005) fant ut at stimulus screening og inhibitorisk evne ikke korrelerte, kan dette skyldes at

arbeidshukommelsen har en komponent som ikke fanges opp av stroop-testen hvis testen inneholder mange kongruente eller inkongruente oppgaver. Det nevnes ikke i Maher og von Hippels (2005) artikkel hvor mange prosent inkongruente oppgaver de benyttet seg av. Denne sårbarheten i stroop-testen fører derfor til at resultatene fra slike studier kan være vanskelig å analysere, og at den manglende sammenhengene mellom stimulus screening og stroop-testen ikke behøver bety at stimulus screening ikke er basert på en kognitiv evne. Det er i tillegg påvist en sammenheng mellom intelligens og arbeidshukommelse (Engle et al., 1999; Kane et al., 2005), men det er ikke funnet like robuste sammenhenger mellom stroop-testen og intelligens (Kane & Engle, 2003). Disse resultatene kan tyde på at arbeidshukommelsen inkluderer en komponent som ikke stroop-testen inkluderer, og at det er denne komponenten som kan avgjøre for om man finner en sammenheng mellom stimulus screening og kognitive evner.

1.5 Oppsummering

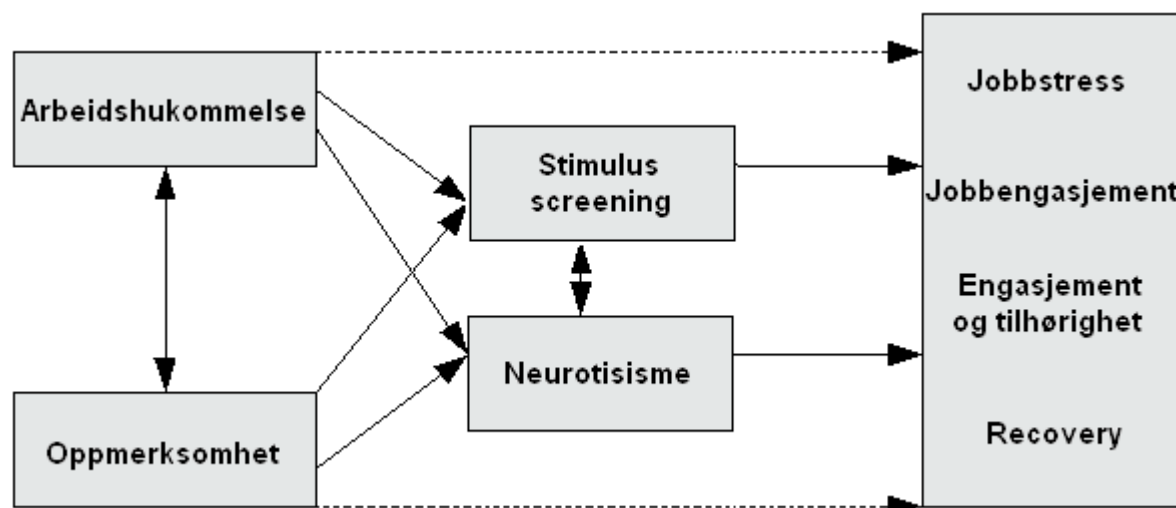
Innledningsvis ble det nevnt at arbeidsplassen er blitt et sted der kunnskap og kreativitet står i fokus. Et godt arbeidsmiljø som danner grobunn for trivsel på arbeidsplassen er derfor fruktbart både for arbeidsgiveren og arbeidstageren. Fenomenet stimulus screening har vist seg å ha en sammenheng med både jobbprestasjon og jobbtilfredshet (Maher & von Hippel, 2005; Oldham et al., 1991). Basert på definisjonen til stimulus screening er det vanskelig å si hvilken underliggende komponent dette fenomenet baseres på, men det er av stor interesse å finne ut av dette. Denne studien vil derfor prøve å avdekke hvilke komponenter som tilhører eller påvirker fenomenet stimulus screening. Mehrabian (1995) argumenterer for at stimulus screening er den kognitive siden av et personlig aktiveringstrekk (arousability trait). Med dette mener han at et individs evne til å skjerme seg for irrelevant stimuli kan benyttes som en variabel for å avdekke individuelle forskjeller. Det er nærliggende å tro at evnen til å skjerme seg for irrelevante stimuli er lik evnen til selektiv oppmerksomhet og arbeidshukommelse. Selektiv oppmerksomhet reduserer mengden av den begrensede kapasiteten til den kognitive systemet ved å filtrere irrelevant informasjon fra strømmen av stimulus (Dowing, 2000). Dette minner mye om definisjonen til stimulus screening, som sier at individer i ulik grad automatisk screener mindre relevante elementer i en situasjon. Mens arbeidshukommelsen kan både lagre en type stimuli og prosessere en annen type stimuli.

Da tidligere arbeidslivsstudier har benyttet seg av Oldham et al. (1991) sin versjon av stimulus screening vil denne også brukes i denne studien. Dette for å bedre kunne sammenligne

resultater fra denne studien med andre resultater. Basert på den kognitive teorien som er gjennomgått kan det antas at stimulus screening blir påvirket av kognitive evner. Det er ikke tidligere utført studier som ser direkte på forholdet mellom stimulus screening og arbeidshukommelse/oppmerksomhet. Denne studien vil undersøke om sammenhengen finnes, og samtidig finne ut om stimulus screening påvirker andre utfallvariabler (Se figur 1).

For å være sikre på at det er stimulus screening som påvirker utfallsvariablene og ikke de kognitive evnene, vil det undersøkes om det eksisterer en sammenheng mellom de kognitive testene og utfallsvariablene, markert som stiplede linjer i figur 1.

Tidligere studier viser at stimulus screening i stor grad har en sammenheng med neurotisisme (Mehrabian, 1977b). I og med at begrepet stimulus screening ble utviklet i kjølvannet av forskning på aktiveringstrekk, så vil oppgaven også inkludere personlighetstrekket neurotisisme. Dette for å kontrollere for at stimulus screening måler noe unikt som ikke neurotisisme fanger opp.



Figur 1: Teoretisk rammeverk

Basert på den teoretiske gjennomgangen vil det være tre hovedhypoteser i denne studien:

1. Individuer som er screenere vil i større grad være bedre kognitiv rustet til å filtrere ut støy fordi de har en større spennvidde på arbeidshukommelsen og bedre oppmerksomhet enn dårlige screenere.
2. Stimulus screening vil ha en sammenheng med de ulike utfallsvariablene.

3. I og med at stimulus screening ble utviklet på bakgrunn av forskningen på aktivering antas det at når det kontrolleres for neurotisme vil sammenhengene som ble funnet mellom stimulus screening og variablene reduseres eller falle bort.

Hvis hypotese 1 får støtte kan dette indikere at stimulus screening er et subjektivt mål på arbeidshukommelse. Dersom det finnes signifikante sammenhenger mellom stimulus screening og utfallsvariablene, som antatt i hypotese 2, kan dette kaste lys over hvilke underliggende komponenter stimulus screening består av og vise viktigheten av dette fenomenet. Hvis derimot hypotese 3 får støtte kan dette indikere at stimulus screening og neurotisme måler det samme og at behovet for måleinstrumentet stimulus screening bør diskuteres.

2. Metode

2.1 Informanter

Studien ble gjennomført på fire arbeidsplasser i Oslo. Et konsulentfirma, et eiendomsforvaltningsfirma, et IT-selskap og et salgs- og IT-selskap. Bruken av åpent kontorlandskap var felles for alle arbeidsplassene, selv om fleksibiliteten i forhold til faste plasser og arbeid utenfor kontoret varierte. I og med at denne studien studerer generelle forhold vil ikke ulikheter i firmaet påvirke resultatene. Det er derfor ikke problematisk å slå sammen arbeidstagerne i disse fire bedriftene til et utvalg. Det var til sammen 36 informanter fra de fire arbeidsplassene som deltok, 9 fra konsulentfirmaet, 7 fra eiendomsforvaltningsfirmaet, 8 fra IT-selskapet og 12 fra salgs- og IT-selskapet. Til sammen bestod utvalget av 20 menn og 16 kvinner. Spørreskjemaet ble sendt ut til 70 arbeidstagere totalt. Det var 47 personer svarte, noe som gir en svarprosenten på 67.1 prosent. Av de 47 som svarte på spørreskjemaet var det 36 som gjennomførte de kognitive testene.

Alderen rangerte fra 26 til 53 år, med et gjennomsnitt på 33.6 år og standardavvik på 7.1 år. 69.4 prosent av utvalget hadde høyere enn 3-årig utdanning, mens 25 prosent hadde 1-3 års utdanning ved høyskole/universitet. Tiden informantene hadde vært ansatt på arbeidsplassen varierte mellom 4 måneder og 9 år, med et gjennomsnitt på 2.7 år og median på 2 år.

2.2 Prosedyre

Dataene ble samlet inn både ved bruk av et nettbasert spørreskjema (Appendiks C) og kognitive tester. De kognitive testene ble gjennomført på arbeidsplassen. Det ble i forkant sendt ut et informasjonsbrev som opplyste informantene om bakgrunnen for eksperimentet, anonymitet og deres rolle i dette (Appendiks B). Studien er en del av et større prosjekt og spørreskjemaet som ble gitt måler mer enn det som er aktuelt for denne studien, blant annet flere personlighetsmål. Det vil bare fokuseres på mål som er aktuelle for denne studien. Spørreskjemaet inkluderte spørsmål som var ment å måle stimulus screening, jobbstress, neurotisme, jobbengasjement, engasjement og tilhørighet og behov for restitusjon etter arbeid (recovery). Det ble i tillegg lagt til noen bakgrunnsvariabler, som utdanning, antall år de har jobbet i bedriften, synsforstyrrelse og noen generelle spørsmål om arbeidsplassen. Å svare på dette spørreskjemaet tok omtrent 45 minutter.

Programvaren, Nettskjema, som ble benyttet for å samle inn dataene er utviklet ved Universitetet i Oslo. Anonymiteten til informantene ble sikret ved at svarene på spørreskjema ikke ble koblet til informantene som svarte. Informantene fikk tilsendt brukernavn og passord på e-post som ga dem tilgang til spørreskjemaet via nettskjema. For å koble spørreskjemaet med de kognitive testene fikk informantene i tillegg en personlig kode de skulle skrive inn i spørreskjemaet. Koblingen mellom kode og data ble slettet etter sammenkobling av data.

De kognitive testene målte arbeidshukommelse og oppmerksomhet, og det tok omtrent 35-40 minutter å gjennomføre disse. Testene ble gjennomført på et lukket rom for å ha like betingelser for alle informantene. Det ble i tillegg satt av ekstra tid i tilfelle informantene hadde spørsmål angående testene. Selv om informantene ble oppfordret til å både svare på spørreskjemaet og gjennomføre de kognitive testene, ble det lagt vekt på at dette var helt frivillig og at informantene kunne trekke seg når som helst.

2.3 Måleinstrument og kognitive tester

2.3.1 Stimulus screening. Mehrabian (1977b) utviklet et måleinstrument med 40 spørsmål som skal måle individers evne til stimulus screening. I denne studien ble derimot Oldham et al. (1991) sin versjon av måleinstrumentet stimulus screening brukt da denne versjonen tidligere har blitt benyttet i studier som har undersøkt stimulus screening på arbeidsplassen (Maher & von

Hippel, 2005; Oldham et al., 1991). Det vil derfor være naturlig å benytte seg av Oldham et al. (1991) sin versjon også i denne studien for å kunne sammenligne data fra tidligere studier. I måleinstrumentet til Oldham et al. (1991) benyttes ti av Mehrabians (1977b) opprinnelige 40 spørsmål. I det originale måleinstrumentet var spørsmålene delt inn i 9 faktorer (Mehrabian, 1977b). Disse er 1) rask tilvenning, 2) lav aktivering ved plutselige endringer og hendelser, 3) lav generell aktivering, 4) lav aktivering i nye eller endrede settinger, 5) lav aktivering i komplekse settinger, 6) temperatur screening, 7) hørselsscreening, 8) berørings- og kinestetikk screening og 9) screening av lukt. Oldham et al. (1991) sin versjon inkluderte kun fire av de ni faktorene. Hverken rask tilvenning, temperatur screening, berøring- og kinestetikk screening eller screening av lukt ble inkludert i hans versjon av måleinstrumentet. Det er uklart ut i fra litteraturen på hvilket grunnlag de ti spørsmålene og fire faktorene er valgt ut. E-postkontakt med Oldham ga heller ingen avklaring på dette spørsmålet.

Måleinstrumentet stimulus screening har ikke tidligere blitt benyttet i norske studier og det var derfor behov for å oversette det til norsk. Oversettelsen ble kvalitetssikret ved at det først ble oversatt til norsk, for så å bli oversatt tilbake til engelsk av en person med engelsk som morsmål. På den måten sikrer man at meningsinnholdet i spørreskjemaet ikke endrer seg. Det ble utført noen rettelser i etterkant, i samarbeid med personen som gjennomførte oversettelsen. Rettelsene som ble utført baserte seg mer på hvilken av to likeverdige ord som skulle brukes fremfor å endre meningsinnholdet i et spørsmål.

Måleinstrumentet stimulus screening er basert på en subjektiv rapportering av et individs vurdering av egen oppførsel i spesifikke situasjoner. Det besvares ved hjelp av en syv-punkts skala med to ankere, "sterkt uenig" og "sterkt enig", der individer med høye skårer er dårlige screenere og individer med lave skårer er screenere. Sumskåren ble beregnet ved å addere de ti spørsmålene. Koeffisient alfa for de ti spørsmålene var (α) på .85.

2.3.2 Operation-Word Span Task (OSPAN). OSPAN-testen skal måle individers arbeidshukommelse. Å bruke oppgaver som baserer seg på individers spennvidde har vist seg å gi både reliable og valide mål på arbeidshukommelsen (Conway et al., 2005). Under OSPAN-testen skal informantene løse enkle matematiske operasjoner samtidig som de prøver å huske en liste med urelaterte ord (Turner & Engle, 1989). De matematiske operasjonene ble presentert ved hjelp av en bærbar PC og svaret ble gitt ved bruk av tastaturet. Siden reaksjonstiden ikke blir benyttet som en

målevariabel i denne studien skal ikke bruk av tastatur (respons) og LCD-skjerm (presentasjon av stimuli) være et metodisk problem.

Informantene skal løse den matematiske likningen ved å trykke «R» på tastaturet om likningen er riktig eller «G» på tastaturet hvis den er gal. Umiddelbart etter at de har svart blir et ord presentert som informantene skal lese høyt. I denne studien ble det gitt til sammen 70 matematiske likninger etterfulgt av 70 ord. For hver likning som ble løst fikk informantene vist ett ord på PC-skjermen. Dette ble gjentatt fra to til åtte ganger, der de etterpå skulle gjenta ordrekken. Spennvidden som ble målt varierte derfor fra to ord til åtte ord. Det ble gitt to eksemplarer av hver ordrekke. Ordrekkene ble presentert i en tilfeldig rekkefølge, og ikke i stigende rekkefølge som i Turner og Engles (1989) originale versjon. Dette for å forhindre at informantene forutser hvor mange ord de skal huske (Engle, Cantor & Carullo, 1992). Et eksempel på en rekke med en spennvidde på tre:

$$(2 \times 3) - 1 = 5? \quad \text{RØD}$$

$$(4 \times 4) + 1 = 8? \quad \text{RASP}$$

$$(4 \times 2) + 3 = 11? \quad \text{DASK}$$

Informantene ble instruert til å huske ordene for å gjengi dem senere, og det ble lagt vekt på at de måtte løse de matematiske likningene korrekt. Etter gjennomføringen av OSPAN-testen ble informantene delt inn i fire grupper på bakgrunn av skåringen. Første kvartil består av de 25 prosentene som gjorde det dårligst, mens fjerde kvartil består av de 25 prosentene som gjorde det best. Da utvalget er relativt begrenset vil alle kvartilene benyttes i analysen og ikke bare første og fjerde kvartil. I tillegg vil det beregnes en sumskåre som måler totalt hukommelsesspenn. Her vil alle ordene informantene husket summeres, til tross for at de ikke er i rekkefølge eller på rett plass. Denne måten er i samsvar med Turner og Engles (1989) måte å måle arbeidshukommelsen på. De benyttet seg både av «set-size memory span» (set-sizeskåren), som ga poeng for alle korrekte rekker, og «total memory span» (totalskåren), som er antall korrekte ord som informantene husket uansett rekkefølge og antall. Studier som har benyttet seg av OSPAN-testen som et mål på arbeidshukommelsen har i stor grad bare benyttet seg av set-sizeskåren. Ut i fra Turner og Engles (1989) syn er dette forståelig da de poengterte at disse målingene ville gi sammenfallende resultater. Denne studien vil allikevel benytte seg av både set-sizeskåren og totalskåren. Dette for å kontrollere at disse målingene gir sammenfallende resultater.

ble kvalitetssikret ved at det ble oversatt tilbake til engelsk av en person med engelsk som morsmål. Det ble utført to endringer i samråd med personen som gjennomførte oversettelsen. Rettelsene som ble utført ble gjort for å redusere sannsynligheten for tvetydig tolkning av utsagnene. Recovery blir målt ved hjelp av en dikotom skala «ja» og «nei». «Ja» gir ett poeng, mens «nei» gir to poeng. Alle variablene blir lagt sammen slik at høyere skåre betyr mindre plager, med andre ord mindre behov for restitusjon (Jansen, Kant, van Amelsvoort, Nijhuis & van den Brandt, 2003). Sumskåren ble beregnet ved å addere de 11 spørsmålene. Koeffisient alfa for de 11 spørsmålene var på .73.

2.3.5 Engasjement og tilhørighet i bedriften. Måleinstrumentet «Engasjement og tilhørighet i bedriften» skal måle arbeidstagers forpliktelse til organisasjonen (Slocombe & Dougherty, 1998). Måleinstrumentet består av 14 spørsmål som besvares ved hjelp av en syv-punkts skala med ankrene «svært uenig», «uenig», «litt uenig», «hverken enig eller uenig», «litt enig», «enig» og «svært enig». Sumskåren ble beregnet ved å addere de 14 spørsmålene. Koeffisient alfa for de 14 spørsmålene var på .88

2.3.6 Jobbengasjement. Job Involvement-role (JIR) skal måle i hvilken grad man er engasjert i og opptatt av de spesifikke oppgavene som utgjør ens jobb (Paullay, Alliger & Stone-Romero, 1994). Dette måleinstrumentet består av 13 spørsmål som besvares ved hjelp av en syv-punkts skala med ankrene «svært uenig», «uenig», «litt uenig», «hverken enig eller uenig», «litt enig», «enig» og «svært enig». Sumskåren ble beregnet ved å addere de 13 spørsmålene. Koeffisient alfa for de 13 spørsmålene var på .73

2.3.7 Job Stress Survey. Jobb Stress Survey-N (JSS-N) er et måleinstrument som kartlegger påvirkningen av arbeidsrelatert stress og består av 30 spesifikke situasjoner og hendelser på arbeidsplassen som kan føre til stress. Informantene skal for hver av de 30 situasjonene og hendelsene vurdere alvorlighetsgrad og frekvens. Alvorlighetsgraden besvares ved hjelp av en ni-punkts skala med tre ankere der verdi 1 vurderes som «lite», verdi 5 som «moderat» og verdi 9 som «mye». Mens frekvensen skal besvares ved hjelp av en ni-punkts skala fra 0 til 9, der 9 betyr ni ganger eller flere. På bakgrunn av disse resultatene kan man finne hvilke stresskilder som har størst betydning for informantene. Faktoranalyser av JSS viser at testen måler to hovedkilder til stress, jobbpress og mangel på støtte (Spielberger & Håseth, 2004).

Testen består av til sammen ni skalaer, der tre baserer seg på alvorlighetsgrad av jobbstress, jobbpress og mangel på støtte, tre baserer seg på frekvensen av jobbstress, jobbpress og mangel på støtte og de tre siste baserer seg på indeks som multipliserer alvorlighetsgrad med frekvensen for

alle de tre hovedvariablene. Sumskåren ble beregnet ved å addere de 30 spørsmålene for alvorlighetsgrad ($\alpha = .89$) og frekvens ($\alpha = .92$).

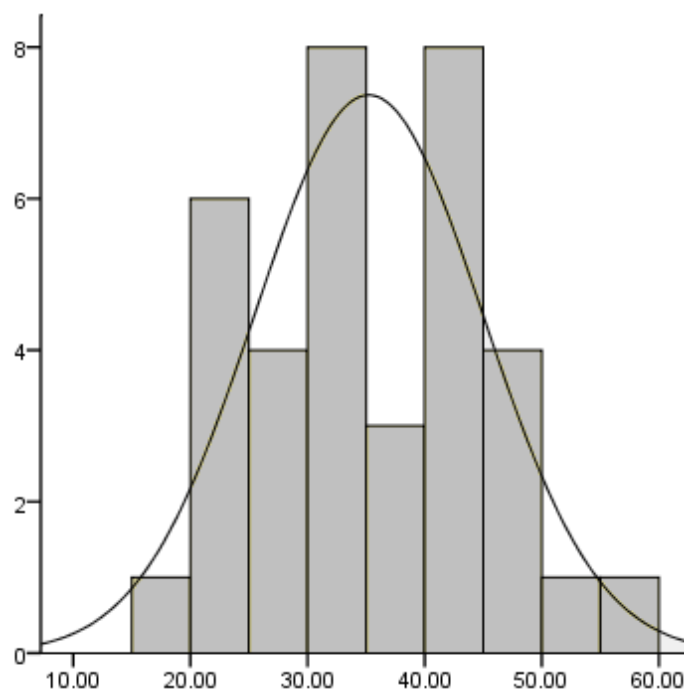
2.3.8 *Neurotisisme*. For å kontrollere sammenhengen mellom stimulus screening og neurotisisme, inkluderes neurotisisme fra Big Five Inventory (BFI) i spørreskjemaet (Engvik & Føllesdal, 2005). Nevrotiske tendenser måles ved hjelp av åtte spørsmål ($\alpha = .81$). Disse besvares ved hjelp av en syv-punkts skala med to ankere som går fra “passer ikke” til “passer helt”. Sumskåren ble beregnet ved å addere de åtte spørsmålene.

3. Resultater

Denne studien ville prøve å avdekke hvilke underliggende komponenter som skjuler seg bak begrepet stimulus screening, hvilke utfallsvariabler stimulus screening påvirker og om hvorvidt stimulus screening måler det samme som neurotisisme. For en oversikt over gjennomsnitt, maks- og minimumskåre, varians og standardavvik se appendiks A.

3.1 Stimulus screening

En av hovedhypotesene i denne studien er å avdekke hvilke egenskaper eller evner som skjuler seg bak begrepet stimulus screening. For at resultatene fra denne analysen skal være valide er det en fordel at måleinstrumentet stimulus screening har en normalfordelt spredning. Figur 2



Figur 2: Stimulus screening

viser at det er store forskjeller i skåre på stimulus screening, med et gjennomsnitt på 35.22 og standardavvik på 9.75. Videre faller gjennomsnittsverdien nær skalaens naturlige midtpunkt da minst mulig oppnåelig skåre er 10 og maksimalt mulig oppnåelig skåre er 70. Basert på spredningen gitt av histogrammet ser det ut til at stimulus screening kan brukes for å skille mellom informantene.

3.2 Korrelasjonsanalyser

3.2.1 Stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet. Et av kravene for å kunne bruke dataene fra OSPAN-testen er at informantene ikke må ha mer enn 15 prosent feil på de matematiske likningene. Hvis dette er tilfellet fjernes informanten fra analysen. I denne studien var det ingen informanter som svarte feil på mer enn 15 prosent av likningene, så ingen informanter ble fjernet.

En hovedhypotese i denne studien er at stimulus screening påvirkes av arbeidshukommelsen. Tabell 1 viser korrelasjonsanalyser mellom stimulus screening og de kognitive testene. Tabellen viser både en signifikant korrelasjon mellom stimulus screening og set-sizeskåren på arbeidshukommelsen, $r = -.36$, og mellom stimulus screening og totalskåren på arbeidshukommelsen, $r = -.39$. Korrelasjonene indikerer at informanter som har en stor spennvidde

på arbeidshukommelse har mindre sannsynlighet for å være dårlige screenere, enn informanter som har liten spennvidde på arbeidshukommelsen.

I tillegg viser korrelasjonsmatrisen at det er signifikante korrelasjoner mellom arbeidshukommelse og oppmerksomhet, men dette gjelder bare for sammenhengen mellom totalskåren (OSPAN.TM) og oppmerksomhetsskåren TN-E, $r = .37$. Arbeidshukommelsen korrelerer med TN-E og ikke CP. Når TN-E er et mål på kontrollert oppmerksomhet og inhibisjon, mens CP er ment å måle koordinasjonsfart og nøyaktighet, samsvarer dette med tidligere studier som viser at oppmerksomhet er en viktig komponent i arbeidshukommelsen.

Tabell 1: Korrelasjoner mellom stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet (N = 36).

Sumskårer	1	2	3	4	5
1. Stimulus screening	.				
2. OSPAN.SS	-.36*	.			
3. OSPAN.TM	-.39*	.74**	.		
4. Oppmerksomhet (TN-E)	-.08	.32	.37*	.	
5. Oppmerksomhet (CP)	-.02	.22	.28	.86**	.

** $p < .01$

* $p < .05$

3.2.2 Stimulus screening og utfallsvariablene. I denne studien ble fire utfallsvariabler benyttet. Disse er jobbstress, jobbengasjement, engasjement og tilhørighet og recovery. Jobbstress har til sammen 9 sumskårer, fordelt på ulike varianter av jobbstress, jobbpress og mangel på støtte, mens de tre siste utfallsvariablene måles med én sumskåre.

Tabell 2 viser korrelasjonene mellom stimulus screening og utfallsvariablene. Stimulus screening har en signifikant korrelasjon med jobbpress alvorlighetsgrad, $r = .36$. Denne korrelasjonen er positiv og indikerer at informanter som rapporterer jobbpress i større grad er dårlige screenere enn informanter som rapporterer lite jobbpress. Sumskåren engasjement og tilhørighet korrelerer også med stimulus screening, $r = -.39$. Denne sammenhengen er negativ og indikerer at informanter som er engasjert og føler tilhørighet til arbeidsplassen har mindre sannsynlighet for å være dårlige screenere. Til slutt har stimulus screening en signifikant korrelasjon med sumskåren recovery, $r = -.50$. Recovery er et mål på hvor mye restitusjon informantene trenger etter en arbeidsdag. Denne negative sammenhengen indikerer at informanter

som er dårlige screenere i større grad trenger restitusjon etter endt arbeidsdag, sammenlignet med informanter som er screenere.

Tabell 2: Korrelasjonsmatrise mellom stimulus screening og utfallsvariablene (N = 36).

Sumskårer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. SS	.												
2. JS.S	.13	.											
3. JP.S	.36*	.63**	.										
4. LS.S	-.01	.87**	.27	.									
5. JS.F	-.11	-.17	-.20	-.11	.								
6. JP.F	-.24	-.18	-.32	-.06	.93**	.							
7. LS.F	.22	-.12	-.01	-.13	.77**	.53**	.						
8. JS.X	-.05	.19	.02	.23	.92**	.87**	.71**	.					
9. JP.X	.01	.14	.25	.05	.81**	.82**	.52**	.87**	.				
10. LS.X	.16	.18	-.01	.27	.71**	.54**	.89**	.79**	.53**	.			
11. JE	-.21	-.08	-.26	.04	.12	.21	.03	.10	.05	.09	.		
12. E	-.39*	.12	-.11	.20	.19	.26	.06	.23	.15	.15	.50**	.	
13. Re	-.50**	-.13	-.33	.02	-.13	.01	-.27	-.18	-.21	-.21	.04	.44**	.

(SS= Stimulus screening, JS = Jobbstress, JP= Jobbpress, LS = Mangel på støtte, S = alvorlighetsgrad, F= Frekvens, X=Indeks, JE= Jobbengasjement, E= Engasjement og tilhørighet, Re = Recovery).

** p < .01

* p < .05

I denne korrelasjonsmatrisen kan man legge merke til at stimulus screening har en forklaringsverdi ut over det som kan forklares av jobbstress. Det kan dermed tyde på at stimulus screening gir et unikt bidrag til forklart varians ut over det som kan forklares ved hjelp av jobbstress. Stimulus screening har en signifikant sammenheng med både engasjement og tilhørighet og recovery. Ingen av jobbstresskårene korrelerer signifikant med engasjement og tilhørighet og recovery. I tillegg viser korrelasjonsmatrisen at det er en signifikant, positivt sammenheng mellom engasjement og tilhørighet og recovery. Dette indikerer at informanter som føler høy grad av forpliktelse til organisasjonen i mindre grad vil trenge restitusjon etter en arbeidsdag.

3.2.3 Arbeidshukommelse, oppmerksomhet og utfallsvariablene. For å vise at utfallene har en sammenheng med stimulus screening og ikke de kognitive testene ble det gjennomført en korrelasjonsanalyse mellom de kognitive testene og utfallsvariablene. Ingen signifikante korrelasjoner ble funnet mellom de kognitive testene og utfallsvariablene (Appendiks D).

3.2.4 *Neurotisisme*. Korrelasjonsanalysene viser at stimulus screening korrelerer med arbeidshukommelse og utfallsvariablene jobbpress alvorlighetsgrad, jobbengasjement, engasjement og tilhørighet og recovery. Hvis stimulus screening bare er et annet mål på neurotisisme, vil også neurotisisme korrelere med variablene som stimulus screening har en sammenheng med. Tabell 3 viser korrelasjoner mellom neurotisisme og de variablene stimulus screening hadde en sammenheng med. Tabellen viser at alle variablene som stimulus screening hadde en sammenheng med også korrelerer med neurotisisme. I tillegg er korrelasjonene på omtrent samme størrelse. Korrelasjonsmatrisen viser også at stimulus screening og neurotisisme korrelerer signifikant, $r = .76$.

Tabell 3: Korrelasjonsmatrise, neurotisisme og variablene stimulus screening korrelerer med (N=36).

Sumskårer	1	2	3	4	5	6	7
1. Neurotisisme	.						
2. OSPAN.SS	-.34*	.					
3. OSPAN.TM	-.40*	.74**	.				
4. JP.S	.38*	-.20	-.13	.			
5. E	-.43**	.22	.32	-.11	.		
6. Re	-.49**	.01	.06	-.33	.44**	.	
7. SS	.76**	-.36*	-.39*	.36*	-.39*	-.50**	.

(JP.S = Jobbpress alvorlighetsgrad, E= Engasjement og tilhørighet, Re = Recovery, SS = Stimulus screening)

** $p < .01$

* $p < .05$

3.3 Regresjonsanalyser

I den videre analysen vil det gjennomføres flere multiple regresjonsanalyser. Det vil gjennomføres flere regresjoner i samsvar med teorimodellen (Se figur 1). Først vil det gjennomføres en regresjon mellom de kognitive testene og stimulus screening, deretter mellom stimulus screening og utfallsvariablene. Til slutt vil det gjennomføres en regresjon med variabler som inkluderer både kognitive evner, stimulus screening og utfallsvariabler. Det vil først gjennomføres standard multippel regresjonsanalyse. Her vil alle de uavhengige variablene kjøres samtidig. Det vil i tillegg gjennomføres hierarkiske multiple regresjonsanalyser. Her vil de uavhengige variablene trekkes inn i analysen i en bestemt rekkefølge. Til slutt vil det kontrolleres for neurotisisme.

3.3.1 *Standard multippel regresjonsanalyse.* Det ble gjennomført to multiple regresjonsanalyser med stimulus screening som avhengig variabel, og arbeidshukommelse og oppmerksomhet som uavhengige variabler (Tabell 4 og tabell 5). Da det ble benyttet to skårer på OSPAN-testen og de korrelerer høyt ($r = .74$) vil det kjøres to regresjonsanalyser der hver av de to skårene blir testet. Dette gjøres for å unngå kolinearitetsproblemet.

Den multiple regresjonsanalysen viser at når det kontrolleres for effekten av den uavhengige variabelen oppmerksomhet (TN-E) finner man en signifikant sammenheng mellom arbeidshukommelse og stimulus screening. Dette indikerer at screenere i større grad enn dårlige screenere har en evne til å holde støy ute og at dette fører til at dårlige screenere i større grad blir aktivert i situasjoner der det er mye stimuli. Sammenhengen er derimot ikke sterk. Arbeidshukommelsen ser ut til å bare forklare 13.1 prosent av variansen i stimulus screening når man bruker OSPAN.SS og 16 prosent av variansen når man bruker OSPAN.TM.

Tabell 4: Multippel regresjonsanalyse med stimulus screening, OSPAN.SS og oppmerksomhet (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
OSPAN.SS	-3.286	10.306	-.374	3.969**
Oppmerksomhet (TN-E)	.006	.025	.042	-2.185
R ²	.131			

** $p < .01$

Tabell 5: Multippel regresjonsanalyse med stimulus screening, OSPAN.TM og oppmerksomhet (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
OSPAN.TM	-.520	.211	-.422	-2.464**
Oppmerksomhet (TN-E)	.012	.026	.078	.456
R ²	.160			

** $p < .01$

Tabell 4 og tabell 5 viser at uansett hvilken sumskåre av arbeidshukommelse man velger, vil det fremdeles være en sammenheng mellom stimulus screening og arbeidshukommelse når det kontrolleres for effekten av oppmerksomhet (TN-E). I den videre analysen vil det derfor OSPAN.SS benyttes da de to sumskårene for arbeidshukommelse korrelerer høyt og det er fare for kolinearitetsproblemer. For å unngå at høy delt varians mellom de to sumskårene for arbeidshukommelsen påvirker resultatene negativt, vil kun en av disse skårene benyttes videre. OSPAN.SS er den skåren som oftest er benyttet i studier som måler arbeidshukommelse og vil

derfor brukes videre i analysen. Resultatene fra denne studien kan dermed i større grad sammenlignes med tidligere studier.

3.3.2 Hierarkisk multipl regresjonsanalyse. Med en hierarkisk multipl regresjonsanalyse vil rekkefølgen for når de uavhengige variablene trekkes inn i analysen bestemmes av teorimodellen (Se figur 1). Det gjennomføres tre regresjonsanalyser, en for hver av de tre utfallsvariablene som korrelerte med stimulus screening i korrelasjonsmatrisen (Tabell 2). I tillegg vil det kontrolleres for arbeidshukommelse (OSPAN.SS) og oppmerksomhet (TN-E). Ved å gjennomføre disse analysene kan man avdekke forholdet mellom stimulus screening og utfallsvariablene når det kontrolleres for effekten av de kognitive evnene.

Tabell 6 viser at når arbeidshukommelse og oppmerksomhet ble inkludert i modellen påvirket dette forholdet mellom stimulus screening og recovery i liten grad. Dette betyr at sammenhengen mellom stimulus screening og recovery er signifikant og at stimulus screeningsevnen kan predikere behov for restitusjon. ANOVA-modellen viser at alle de tre modellene er signifikante. I tillegg viser tabellen at beta-verdiene stiger noe ved andre og tredje blokk, dette tyder på at stimulus screening har den største forklaringsverdien på recovery kontrollert for effekten av arbeidshukommelse og oppmerksomhet.

Tabell 6: Hierarkisk multipl regresjonsanalyse, recovery og stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet (TN-E) (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: Stimulus screening	-.133	.039	-.501	-3.373**
R ²	.251			
2: Stimulus screening	-.152	.042	-.573	-3.634**
OSPAN.SS	-.468	.367	-.201	-1.275
R ²	.286			
ΔR^2	.035			
3: Stimulus screening	-.153	.042	-.579	-3.660**
OSPAN.SS	-.577	.387	-.248	-1.489
Oppmerksomhet (TN-E)	.006	.006	.141	.906
R ²	.304			
ΔR^2	.018			

* $p < .01$

Tabell 7: Hierarkisk multipl regresjonsanalyse, engasjement og tilhørighet, stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: Stimulus screening	-.375	.154	-.386	-2.440*
R ²	.149			
2: Stimulus screening	-.344	.167	-.354	-2.066*
OSPAN.SS	.754	1.466	.088	.514
R ²	.156			
ΔR^2	.007			
3: Stimulus screening	-.344	.169	-.354	-2.031
OSPAN.SS	.772	1.566	.090	.493
Oppmerksomhet (TN-E)	.000	.025	-.006	-.037
R ²	.156			
ΔR^2	.000			

* $p < .05$

I tabell 7 vises resultatet av en hierarkisk multippel regresjonsanalyse der engasjement og tilhørighet er den avhengige variabelen, og stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet er de uavhengige variablene. Resultatene indikerer at stimulus screening kan predikere engasjement og tilhørighet også når det kontrolleres for de kognitive evnene. Beta-verdiene synker noe når arbeidshukommelse inkluderes i regresjonen, og forblir uendret når oppmerksomhet inkluderes. Modell 3 i tabell 7 er nært signifikant med en $p = .051$. Ut fra disse resultatene er det en signifikant sammenheng mellom stimulus screening og utfallsvariabelen engasjement og tilhørighet og denne utfallsvariabelen kan predikeres ut fra stimulus screeningsevnen.

Den siste utfallsvariabelen jobbpess alvorlighetsgrad viser kun ett signifikant resultat ved hierarkisk multippel regresjonsanalyse (Tabell 8). Effekten av stimulus screening i blokk to og tre er imidlertid nært signifikant med en $p = .061$, $p = .066$. Beta-verdiene endres lite, og dette indikerer at hverken arbeidshukommelse eller oppmerksomhet påvirker jobbpess alvorlighetsgrad i noen stor grad.

Tabell 8: Hierarkisk multipl regressjonsanalyse, jobbpress alvorlighetsgrad, stimulus screening og arbeidshukommelse (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: Stimulus screening	.367	.164	.359	2.245*
R ²	.129			
2: Stimulus screening	.338	.177	.330	1.903
OSPAN.SS	-.726	1.561	-.081	-.465
R ²	.135			
ΔR^2	.006			
3: Stimulus screening	.345	.178	.338	1.943
OSPAN.SS	-.220	1.642	-.024	-.134
Oppmerksomhet (TN-E)	-.026	.026	-.170	-.994
R ²	.161			
ΔR^2	.026			

** $p < .05$

De hierarkiske regressjonsanalysene viser at recovery har en sammenheng med stimulus screening når det kontrolleres for effekten av arbeidshukommelse (OSPAN.SS) og oppmerksomhet (TN-E). Engasjement og tilhørighet har kun en signifikant sammenheng når det kontrolleres for arbeidshukommelse, men ikke for oppmerksomhet. Dette kan skyldes andre faktorer enn påvirkning fra oppmerksomhet. Beta-verdiene endrer seg lite, og det er ikke funnet en sammenheng mellom oppmerksomhet og stimulus screening. Det kan derfor antas at det er en sammenheng mellom stimulus screening og engasjement og tilhørighet. Jobbpress alvorlighetsgrad har en ikke en signifikant sammenheng med stimulus screening når det kontrolleres for arbeidshukommelse og oppmerksomhet, men denne er nær signifikant ($p = .061$, $p = .066$). Samtidig ser man at beta-verdiene endres minimalt.

3.3.3 Effekten av neurotisisme. Personlighetstrekket neurotisisme korrelerer i stor grad med de variablene stimulus screening korrelerer med. Samtidig korrelerer neurotisisme og stimulus screening signifikant, $r = .76$ (Tabell 3). Høy korrelasjon mellom to variabler øker sannsynligheten for kolinearit. Med kolinearit vil det si at når det er høy korrelasjon mellom to uavhengige variabler, fører dette til delt varians noe som gjør det vanskelig å identifisere hver variabels unike bidrag. Selv om faren for kolinearit er størst når de uavhengige variablene har høyere korrelasjon enn .80, bør dette kontrolleres for i denne studien. Utviklingen av måleinstrumentet stimulus screening ble i stor grad utviklet i kjølvannet av teorien om aktivering (arousal), som igjen

korrelerer med neurotisisme. På bakgrunn av dette er det dermed nærliggende å tro at kolinearitet kan oppstå mellom stimulus screening og neurotisisme.

Det ble først gjennomført en hierarkisk regresjonsanalyse der stimulus screening var den avhengige variabelen, mens arbeidshukommelse og neurotisisme var de uavhengige variablene. Dette for å se om sammenhengen mellom arbeidshukommelse og stimulus screening endrer seg når det kontrolleres for effekten av neurotisisme.

Tabell 9: Sammenhengen mellom stimulus screening og arbeidshukommelse, korrelert for effekten av neurotisisme (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: OSPAN.SS	-3.170	1.407	-.360	-2.253*
R ²	.130			
2: OSPAN.SS	-1.010	1.047	-.115	-.964
Neurotisisme	.972	.161	.719	9.044**
R ²	.587			
ΔR^2	.457			

* $p < .05$

Når det kontrolleres for effekten av neurotisisme reduseres styrken på sammenhengen mellom stimulus screening og arbeidshukommelse. Dette tyder på at mye av sammenhengen mellom stimulus screening og arbeidshukommelse kan tilskrives neurotisisme. Dette er tydelig da den forklarte variansen øker betraktelig når man trekker variabelen neurotisisme inn i modellen.

Tabell 10 viser sammenhengen mellom den avhengige variabelen recovery og de uavhengige variablene stimulus screening og neurotisisme. Når variabelen neurotisisme trekkes inn i denne

Tabell 10: Sammenhengen mellom recovery og stimulus screening, kontrollert for effekten av neurotisisme (N = 36).

Modell	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: Stimulus screening	-.133	.039	-.501	-3.373**
R ²	.251			
2: Stimulus screening	-.081	.060	-.305	-1.344
Neurotisisme	-.092	.081	-.258	-1.138
R ²	.279			
ΔR^2	.028			

** $p < .01$

modellen øker den forklarte variansen lite, beta-verdiene synker en del for stimulus screening. At forklart varians ikke endrer seg mye kan forklares ved at stimulus screening og neurotisisme redegjør for mye av den samme variansen i recovery, og økningen av forklart varians (R^2) viser bare den unike variansen som neurotisisme forklarer.

Tabell 11: Sammenhengen mellom engasjement og tilhørighet og stimulus screening, kontrollert for effekten av neurotisisme (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: Stimulus screening	-.375	.154	-.386	-2.440*
R^2	.149			
2: Stimulus screening	-.131	.233	-.134	-.561
Neurotisisme	-.436	.315	-.332	-1.385
R^2	.196			
ΔR^2	.047			

* $p < .05$

Tabell 12: Sammenhengen mellom jobbpress alvorlighetsgrad og stimulus screening, kontrollert for effekten av neurotisisme (N = 36).

Modell:	<i>b</i>	<i>SE (b)</i>	β	<i>t</i>
1: Stimulus screening	.367	.164	.359	2.245*
R^2	.129			
2: Stimulus screening	.165	.251	.162	.659
Neurotisisme	.360	.339	.261	1.064
R^2	.158			
ΔR^2	.029			

* $p < .05$

Tabell 11 og 12 viser at når det kontrolleres for neurotisisme så faller beta-verdiene, og sammenhengene mellom utfallsvariablene og stimulus screening er ikke lenger signifikante. I og med at stimulus screening og neurotisisme korrelerer med $r = .76$, så kan det ut fra resultatene se ut som om de måler det samme begrepet og at det har oppstått et kolinearitetsproblem. Studerer man to verdier fra resultatene på kolinearitetsdiagnostikk, «VIF» og «Tolerance», indikerer disse verdiene likevel ikke at kolinearitet er til stede. At det ikke matematisk er kolinearitet har ikke nødvendigvis avgjørende betydning da dette kan påvirkes av andre faktorer, som utvalgsstørrelse. Antagelsen om kolinearitet støttes av at forklart varians endrer seg lite, noe som kan bety at stimulus screening allerede har forklart en stor del av variansen som stimulus screening og neurotisisme deler. Den relativt høye korrelasjonen mellom de to måleinstrumentene sett i forhold til koeffisient alfa for de to målene tyder også på dette .

4. Diskusjon

Studien hadde som mål å avdekke hvilke komponenter som ligger bak fenomenet stimulus screening og hvordan stimulus screening påvirker ulike utfallsvariabler i åpne kontorlandskap. For å nå dette målet ble det benyttet to kognitive tester, OSPAN- og d2-testen. Stimulus screening ble målt ved hjelp av et måleinstrument som benyttet ti av Mehrabians (1977b) opprinnelige 40 spørsmål (Oldham et al., 1991). I tillegg til å undersøke om kognitive komponenter har en sammenheng med stimulus screening var det av interesse å måle hvordan stimulus screening påvirket individers opplevelse av arbeidsplassen, noe som ble forsøkt fanget opp av et sett utfallsvariabler. Disse var jobbstress, jobbengasjement og engasjement og tilhørighet, og ble målt ved hjelp av et spørreskjema. Foruten disse utfallsvariablene var det også interessant å se om dårlige screenere i større grad enn screenere trenger restitusjon etter endt arbeidsdag. Det ble derfor tatt i bruk et måleinstrument som er ment å måle dette. Sammenhengen mellom stimulus screening, de nevnte kognitive testene og utfallsvariablene ble analysert på bakgrunn av de innsamlede dataene.

Signifikante sammenhenger ble deretter kontrollert for neurotisisme. Behovet for å kontrollere for neurotisisme var tydelig etter en gjennomgang av Mehrabians (1995, 1994, 1977a, 1977b) arbeid med utvikling og testing av begrepet stimulus screening. Ut i fra denne gjennomgangen tyder mye på at stimulus screening og neurotisisme måler det samme, og at den underliggende komponenten er aktivering. Hvis så er tilfellet, må det stilles spørsmål ved stimulus screenings verdi som begrep.

Analysene viser at stimulus screening korrelerer med variablene arbeidshukommelse, jobbpress alvorlighetsgrad, engasjement og tilhørighet og recovery. Det ble også funnet en signifikant sammenheng mellom oppmerksomhet og arbeidshukommelse. Når det ble kontrollert for effekten av neurotisisme falt alle disse statistisk signifikante sammenhengene bort.

4.1 Stimulus screening, arbeidshukommelse og oppmerksomhet

En av hovedhypotesene i denne studien er at det finnes en sammenheng mellom arbeidshukommelse, oppmerksomhet og stimulus screening. Analysene viser at det er signifikante sammenhenger mellom stimulus screening og arbeidshukommelse, og mellom arbeidshukommelse

og oppmerksomhet, men det ble ikke funnet noen signifikante sammenhenger mellom stimulus screening og oppmerksomhet.

4.1.1 Stimulus screening og arbeidshukommelse. Det ble funnet en sammenheng mellom arbeidshukommelse og stimulus screening, hvilket støtter hovedhypotese 1 som antar at screenere i større grad enn dårlige screenere har en mer kompleks arbeidshukommelse og oppmerksomhet og dermed er kognitiv bedre rustet til å filtrere ut støy. I lys av dette funnet kan man tenke seg at screenere blir mindre aktivert fordi de har en arbeidshukommelse med stor spennvidde som filtrerer ut irrelevant stimuli, mens dårlige screenere, grunnet mindre spennvidde, blir mer påvirket av irrelevante stimuli. Dette er et interessant funn da det indikerer at det er en sammenheng mellom stimulus screening og en kognitiv komponent. Funnet samsvarer ikke med funnene i studien til Maher og von Hippel (2005) som ikke klarte å påvise denne sammenhengen.

Resultatene støtter dermed Mehrabians (1995) argument om at stimulus screening er det kognitive motstykke til aktivering, noe som kan føre til spesifisering av hans definisjoner av stimulus screening. En av prosessene i Mehrabians (1977b) definisjoner som er avgjørende for om et individ er en screener eller dårlig screener er evnen til å skjerme seg for stimuli. Resultatene fra denne studien kan gi en bedre forståelse av hvilken komponent som påvirker et individs evne til å skjerme seg for stimuli. Det er derimot uklart om det er evnen til stimulus screening som påvirker arbeidshukommelsen eller omvendt. Mehrabian (1977b) hevder at det er evnen til stimulus screening som er avgjørende for hvor aktiverte individer er. Samtidig er denne retningen ikke påvist, noe som betyr at det kan være stimulus screening som påvirker arbeidshukommelsen. Klein og Boals (2001) argumenterer for at individer som sterkt blir påvirket av stressende livshendelser har lavere spennvidde på arbeidshukommelsen da forstyrrende tanker konkurrerer om ressursene til arbeidshukommelsen. Individene i denne studien svarte på spørreskjemaet Life Experiences Scale (LES) som måler den subjektive oppfattelsen av stressende livshendelser, og ut fra dette kan det antas at dårlige screenere i større grad vil oppleve stressende livshendelser som mer stressende enn screenere. Denne studien kan heller ikke si noe om forholdet mellom årsak og virkning, men det støtter funnet om at det er en sammenheng mellom arbeidshukommelse og stimulus screening selv om kausalitetsretningen er uklar.

Sammenhengen mellom stimulus screening og arbeidshukommelsen er derimot svak, noe som kan forklares både ut fra valg av OSPAN-versjon og måten OSPAN-testen ble gjennomført på i denne studien. Conway et al. (2005) fant i sin studie at tiden tilgjengelig på hver oppgave kan være avgjørende for om man måler korttidshukommelsen eller arbeidshukommelsen. I denne

versjonen av OSPAN-testen hadde informantene selv kontroll på tiden under gjennomføringen. Selv om de fikk beskjed om at de skulle svare med én gang de fikk den matematiske likningen og trykke med én gang de sa et ord høyt, varierte det hvor lang tid de brukte på oppgaven. Informantene kan dermed, i større eller mindre grad, ha benyttet seg av ulike typer hukommelsesstrategier, som å gjenta ordene, bruke bilder og fortellinger. OSPAN-testen vil, i følge Conway et al. (2005), i dette tilfellet måle korttidshukommelsen og strategibruk i stedet for arbeidshukommelsen og oppmerksomhetskontroll. Informantene ble spurt om strategibruk og flere informanter svarte at de benyttet seg av ulike typer strategier under gjennomføringen av OSPAN-testen. Strategiene inkluderte memorering av ordene og enkelte benyttet seg av mentale bilder der de ulike ordrekkene ble plassert, såkalt «method of loci» (Verhaeghen & Marcoen, 1996). Informantene som benyttet seg av ulike strategier kan i utgangspunktet være individer med liten spennvidde, men fordi de har lært seg en strategi vil de skåre høyt på OSPAN-testen. Det er i tillegg funnet støtte for at individer som har stor spennvidde og individer som har liten spennvidde har ulik utbytte av strategitrening. Turley-Ames og Whitfields (2003) studie viste at individer med liten spennvidde, i større grad enn individer som har stor spennvidde, hadde utbytte av strategitrening. De argumenterer for at dette er tilfellet da individer som har stor spennvidde allerede bruker en form for strategi og mer strategitrening ikke vil føre til store endringer i prestasjonene. Bruken av strategi, og forskjellen i utbytte av strategibruk mellom individer som har stor og liten spennvidde kan ha ført til at den observerte forskjellene mellom disse individene ble redusert. En slik målefeil kan forklare den svake sammenhengen mellom stimulus screening og arbeidshukommelsen i studien.

Turner og Engle (1989) argumenterer for at strategibruk kan være mer fremtredende når prosesseringsoppgavene er enkle fremfor komplekse. Differansen mellom individer med stor spennvidde og liten spennvidde ble redusert når de benyttet seg av enkle eller svært vanskelige prosesseringsoppgaver, enn når oppgavene var moderate. Forholdet mellom spennvidden på arbeidshukommelsen og vanskelighetsgrad på prosesseringsoppgaven er dermed formet som en omvendt U. Dette forholdet er et viktig funn som det må tas hensyn til når man utvikler forskjellige versjoner av OSPAN-testen. I vår studie ble det benyttet svært enkle matematiske ligninger og dette kan ha ført til økt bruk av strategier som igjen reduserer differansen mellom individer som har stor spennvidde og liten spennvidde.

I denne studien var det satt en grense hvor informantene måtte løse minst 85 prosent av de 70 likningene de fikk under gjennomføringen av OSPAN-testen. Hvorvidt informantene burde få

maksimalt poeng på de rekkene der de ikke har svart riktig er et spørsmål Conway et al. (2001) belyser. Burde informantene få syv poeng på en rekke med syv ord, hvis de i tillegg hadde to feil på de syv likningene? Hvis informantene svarte feil på likningene når de fikk lange ordrekker, men holdt seg over 85 prosent, viser dette en metodisk svakhet med OSPAN. Hvor forskerne setter grensen for hvor mange likninger man kan ha feil på varierer også mellom undersøkelsene. Dette kan variere fra 80 prosent (Turner & Engle, 1989), til 85 prosent (Kane et al., 2001) til å ikke bli nevnt (Conway et al., 2001). Dette er en metodisk svakhet da forskjellig skåre kan gi forskjellig resultater, komplisere dataanalysen og gjøre sammenligning av studier vanskelig.

Resultatene fra denne studien og andre funn tyder på at arbeidshukommelsen ikke er en stabil variabel, men avhengig av tid, type oppgave, oppmerksomhetskontroll og lærte strategier. I tillegg er det vist at arbeidshukommelse kan trenes opp (Klingberg, Forssberg & Westerberg, 2002; Olesen, Westerberg & Klingberg, 2004), noe som ytterligere støtter at arbeidshukommelsen ikke er en stabil evne. Basert på disse funnene kan det å bruke resultatene fra arbeidshukommelsen som et mål på den kontrollerte oppmerksomheten føre til villedende resultater. Det behøver ikke bety at disse resultatene ikke er interessante, men at det må tas hensyn til omstendighetene rundt testen og testens utforming under tolkningen av resultatene.

4.1.2 Stimulus screening og oppmerksomhet. Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom oppmerksomhet og stimulus screening, hvilket samsvarer med resultatet til Maher og von Hippel (2005) som ikke fant noen sammenheng mellom stroop-testen og stimulus screening. Ut i fra disse resultatene kan det tyde på at det er en komponent i arbeidshukommelsen som påvirker stimulus screening, men som ikke fanges opp av oppmerksomhetstestene. Resultatene er interessante da studier finner støtte for at arbeidshukommelsen består av korttidshukommelsen og en kontrollert oppmerksomhet (Kane & Engle, 2003). Hvis arbeidshukommelsen har en signifikant sammenheng med stimulus screening, men stimulus screening ikke korrelerer med oppmerksomhet, kan det ut fra litteraturen tolkes dit hen at det enten er korttidshukommelsen som har en sammenheng med stimulus screening eller at arbeidshukommelsestester måler en annen type oppmerksomhet enn det oppmerksomhetstesten gjør.

Posner og Boies (1971) argumenterer for at oppmerksomheten kan deles opp i tre komponenter, årvåkenhet (alertness), selektivitet og prosesseringskapasitet, og at ulike oppmerksomhetstester måler ulike komponenter. Deres resultater viste at den oppmerksomheten som baseres på prosessering er avhengig av mentale operasjoner. Spørsmålet man må stille ut fra dette funnet er om kontrollert oppmerksomhetstester i så stor grad måler en mental operasjon alene.

Hvis dette ikke er tilfelle kan det argumenteres for at OSPAN-testen måler en effekt som er større enn korttidshukommelse og kontrollert oppmerksomhet til sammen. I tillegg er det få studier som vektlegger at oppmerksomhet består av flere komponenter og det er derfor lite fokus på hvilken oppmerksomhetskomponent de ulike oppmerksomhetstestene måler. Resultater fra denne studien viser at stimulus screening har en sammenheng med OSPAN-testen, men ikke d2-testen, noe som indikerer at OSPAN-testen fanger opp en komponent utover det d2-testen gjør. Videre kan resultatene tyde på at OSPAN-testen måler prosesseringskapasitet, noe som støtter Baddeley og Hitchs (1974) poeng med arbeidshukommelsen da denne skulle fokusere mer på prosesseringsfunksjonen enn lagringsfunksjonen. I tillegg viser litteraturen at individer som har en stor spennvidde på arbeidshukommelsen i større grad klarer å stenge ut irrelevant lyd (Conway et al., 2001). Basert på Conway et al. (2001) sine resultater og resultatene fra denne studien kan det antas at den komponenten som påvirker individers evne til å filtrere ut irrelevant stimuli er basert på arbeidshukommelsen og at det er den komponenten Mehrabian (1977b) sikter til i sin definisjon av stimulus screening der screenere «skjermer seg» for irrelevante stimuli.

4.1.3 Oppmerksomhet og arbeidshukommelse. I denne studien ble det funnet en signifikant sammenheng mellom oppmerksomhet og arbeidshukommelse, hvilket støtter andre studier som viser at oppmerksomhet er en viktig komponent i arbeidshukommelsen (Kane et al., 2005; Kane et al., 2001). At det derimot ikke ble påvist en sammenheng mellom oppmerksomhet og stimulus screening må ses i lys av hvilket oppmerksomhetsmål som ble brukt og hvordan det igjen henger sammen med arbeidshukommelsen. Man kan dermed ikke si at oppmerksomhet er uten betydning for stimulus screening, men derimot at den oppmerksomhetstypen d2-testen fanger opp ikke samvarierer med evnen stimulus screening.

Oppmerksomhetstesten d2 er ment å måle individers selektive oppmerksomhet og mentale konsentrasjon (Brickenkamp & Zillmer, 1998). Analysen av d2-testen gir flere delskårer (se metodedel 2.3.3), men av teoretiske grunner ble det kun fokusert på skåren TN-E som skal måle oppmerksomhetskontroll. Tidligere studier har brukt andre mål på oppmerksomhetskontroll, blant annet antisaccade-testen (Kane et al., 2001; Roberts et al., 1994). Disse studiene viser at forskjellen på individers spennvidde på arbeidshukommelsen blir fremtredende når deltagerne ikke bare skal fokusere på et stimulus, men når de samtidig skal unngå å bli påvirket av et forstyrrende element. I motsetning til antisaccade-testen eksisterer det i d2-testen ingen ekstern stimuli som informantene aktivt skal ignorere. Under gjennomføringen av d2-testen er det vanskelig, eller praktisk talt

umulig, å ignorere bokstavene man ikke skal markere. For å kunne markere riktig bokstav er man nødt til å se på hver bokstav for å avgjøre om den passer beskrivelsen «d med to apostrofer til sammen». Basert på denne forskjellen er det naturlig å stille spørsmål om hva d2-testen egentlig måler. I lys av Posner og Boies (1971) tre oppmerksomheter kan det argumenteres for at d2-testen måler mer årvåkenhet enn kontrollert oppmerksomhet da individer under gjennomføringen ikke må ignorere en ekstern stimulus. I tillegg kan det diskuteres om d2-testen passer inn i definisjonen til fokusert oppmerksomhet. Tidligere ble det nevnt to måter å studere oppmerksomhet på, fokusert og delt oppmerksomhet. Ved fokusert oppmerksomhet skal individene fokusere på et stimulus, mens man aktivt ignorerer et annet. Dette er en måte å fange opp den selektive oppmerksomheten. Antisaccade-testen er et godt eksempel på fokusert oppmerksomhet der man både skal fokusere på et stimulus, samtidig som man aktivt skal ignorere et annet. d2-testen har ikke har en ekstern stimuli, men er ment å måle selektiv oppmerksomhet (Brickenkamp & Zillmer, 1998).

Det at d2-testen har en signifikant sammenheng med OSPAN-testen kan dermed brukes som et argument for at d2-testen, i likhet med antisaccade-testen, måler selektiv oppmerksomhet. Det kan også bety at d2-testen og antisaccade-testen ikke måler det samme, men at begge testene inneholder en komponent som samvarierer med arbeidshukommelsen. Selv om det finnes en sammenheng mellom d2-testen og arbeidshukommelse innebærer ikke dette at det er den samme type oppmerksomhet som måles. Som nevnt tidligere inkluderer ikke oppmerksomhetstester den doble funksjonen som arbeidshukommelsestester inkluderer, men ut i fra denne studien kan man anta at individer som har en god selektiv oppmerksomhet også vil skåre høyt på arbeidshukommelse selv om OSPAN-testen mest sannsynlig måler en annen type oppmerksomhet enn d2-testen. Sett i lys av de to variablenes sammenheng med stimulus screening kan man tenke seg at stimulus screening avhenger av en spesifikk type oppmerksomhet som OSPAN-testen, og ikke d2-testen, måler.

Sammenhengen mellom arbeidshukommelse og oppmerksomhet ble funnet kun ved bruk av totalskåren (OSPAN.TM) og ikke ved set-sizeskåren (OSPAN.SS). Denne forskjellen viser at kritikken Conway et al. (2005) har gitt mot skåring av span-testene er fornuftig, og støtter deres syn på at skåringen av slike tester er et neglisjert emne i forskningen. Turner og Engle (1989) argumenterer for disse to skårene i stor grad kom frem til de samme konklusjonene, og valgte derfor å benytte seg av totalskåren. I denne studien er det bare totalskåren som korrelerer med oppmerksomhet, noe som kan tyde på at disse to måtene å skåre spennvidden på arbeidshukommelsen ikke gir sammenfallende resultater. Det er derfor kritikkverdig at andre studier

som benytter OSPAN-testen i stor grad bare bruker set-sizeskåren (Conway et al., 2001; Kane et al., 2001), og i tillegg at diskusjonen om hvorvidt man skal benytte seg av begge skårene eller bare en av skårene, er mangelfull. Conway et al. (2005) påpeker at ved å skåre på ulike måter vil summene variere i stor grad. Hvis man gir poeng for alle riktige ord uten å ta hensyn til rekkefølgen, vil de informantene som har riktig rekkefølge ikke få poeng for dette og man kan miste verdifull informasjon om forskjellene mellom informantene. Samtidig er det få informanter som klarer å gjengi rekkene som har flere enn fem ord korrekt, og dette kan føre til at differansen mellom individer som har stor spennvidde og liten spennvidde reduseres. I denne studien var det kun seks av 36 informanter som korrekt klarte å gjengi ordrekkene med seks eller flere ord. Samtidig var det flere informanter som hadde alle ordene rett eller kun manglet ett ord for korrekt rekkefølge.

Totalskåren har i denne studien en høy signifikant sammenheng med set-sizeskåren, men til tross for dette er de såpass forskjellige at den ene korrelerer med arbeidshukommelsen mens den andre ikke gjør det. Disse resultatene støtter ikke Turner og Engles (1989) påstand om at totalskåren og set-sizeskåren gir sammenfallende resultater. Det er derfor utvilsomt behov for en klargjøring om disse to skårene måler ulike komponenter og hvilken skåre som skal benyttes videre.

4.2 Stimulus screening og utfallsvariablene

Resultatene fra korrelasjonsanalysen av stimulus screening og utfallsvariablene viser tre signifikante og ikke minst interessante funn. Stimulus screening korrelerer med jobbpress alvorlighetsgrad, engasjement og tilhørighet og recovery. Denne sammenhengen var fremdeles til stedet etter at det ble kontrollert for effekten av arbeidshukommelse og oppmerksomhet. Hvilket indikerer at det er stimulus screening som påvirker utfallsvariablene og ikke arbeidshukommelse og oppmerksomhet.

Det ble funnet en sammenheng mellom stimulus screening og variablene recovery og jobbpress alvorlighetsgrad. Ut fra dette resultatet vil dårlige screenere i større grad enn screenere føle jobbpress og ha behov for restitusjon etter endt arbeidsdag. I denne studien ble jobbpress målt ut i fra blant annet overtid, nye oppgaver, hyppige avbrytelser, hurtige og viktige avgjørelser og knappe tidsfrister. Et slikt miljø vil i følge Mehrabian (1995) ha høy informasjonsrate og dårlige screenere vil i større grad bli aktivert. Hvis situasjonen i tillegg er nøytral eller ubehagelig vil dårlige screenere vise mindre preferanse for slike situasjoner. Dette kan føre til at de som er dårlige screenere vil føle mer jobbpress enn screenere fordi de blir aktivert i situasjoner med høy

informasjonsrate og opplever situasjonen som mer ubehagelig. Hvis informantene liker situasjonen de er i, vil de vise preferanse for denne situasjonen, men de vil uansett ha høyere aktivering enn screenerne. Dårlige screener vil ikke oppleve verre og mer stressende situasjoner, men deres opplevelsedimensjon er annerledes enn hos screenerne. Den subjektive opplevelsen av stress vil derfor være sterkere hos dårligere screener enn hos screenerne. Til tross for om dårlige screener har preferanse for arbeidssituasjonen eller ikke, vil de i større grad bli mer slitne enn screenerne (Mehrabian, 1977a; Mehrabian & Ross, 1977). Dette støttes av sammenhengen mellom stimulus screening og recovery, som indikerer at dårlige screener i større grad enn screenerne trenger restitusjon etter endt arbeidsdag. Det er umulig å si noe om kausalitetsretningen i forholdet mellom stimulus screening og jobbpress alvorlighetsgrad. Man kan ikke se bort fra at de dårlige screenerne i utvalget har, objektivt sett, en jobb med høyere jobbpress enn screenerne. Hvis så er tilfellet er det naturlig at de dårlige screenerne har større behov for restitusjon etter endt arbeidsdag enn screenerne på grunn av jobbpress og ikke fordi de er dårlige på å skjerme seg for irrelevante stimuli.

Den tredje utfallsvariabelen som har en sammenheng med stimulus screening, er engasjement og tilhørighet. Screener vil i større grad enn dårlige screener være mer engasjert i arbeidet sitt og føle mer tilhørighet til arbeidet. Ut i fra resultatene om at screenerne trenger mer tid til restitusjon etter endt arbeidsdag og i tillegg føler mer jobbpress er det naturlig at de ikke føler like stor grad av engasjement og tilhørighet.

Disse resultatene er i samsvar med tidligere studier som har sett på forholdet mellom stimulus screening og utfallsvariabler i arbeidslivsundersøkelser. Disse studiene viser at screener i større grad presterer bedre på arbeidsplassen og trives bedre enn dårlige screener (Maher & von Hippel, 2005; Oldham et al., 1991). At dårlige screener viser dårligere arbeidsprestasjoner kan ses i lys av funn i denne studien som viste at dårlige screener viste mindre engasjement og tilhørighet til arbeidsplassen. Dette kan påvirke deres arbeidsprestasjoner da dårlige screener i større grad er uenige i utsagn som «Jeg er villig til å yte en betydelig innsats på vegne av denne bedriften/organisasjonen» og enige i utsagn som «Jeg unngår å gjøre ekstra arbeid som ikke er en offisiell del av jobben min». Siden dårlige screener i mindre grad er villige til å yte en betydelig innsats og i større grad forsøker å unngå å gjøre ekstraarbeid, er det nærliggende å tro at dette vil påvirke deres arbeidsprestasjoner. I denne studien var det i tillegg en sammenheng mellom jobbpress alvorlighetsgrad og stimulus screening. Screener føler mindre jobbpress enn dårlige screener. Det er nærliggende å tro at hvis man føler høyt jobbpress vil dette påvirke om man trives på arbeidsplassen eller ikke.

Resultatene viser viktigheten av å forstå fenomenet stimulus screening. De fleste individer i yrkesaktiv alder tilbringer mesteparten av dagen på arbeidsplassen og denne studien viser at det er store individuelle forskjeller som påvirker enkeltindividers reaksjon på arbeidsmiljøet. Slike forskjeller kan på lang sikt være uheldig for den enkelte arbeidstager og det setter søkelyset på hvorvidt det bør utvikles arbeidsplasser som i større grad reduserer de negative utfallene slike individuelle forskjeller kan medføre.

4.3 Stimulus screening og neurotisisme

Den tredje hovedhypotesen i denne studien antok at stimulus screening er et lignende mål som neurotisisme og at dette ville tydeliggjøres når man kontrollerer for neurotisisme. Denne hypotesen fikk støtte av resultatene fra studien. Dette kan tolkes dit hen at stimulus screening og neurotisisme er så like måleinstrumenter at sammenhengene som ble funnet mellom stimulus screening og variablene arbeidshukommelse, jobbpres alvorlighetsgrad, recovery, engasjement og tilhørighet falt bort når man kontrollerte for neurotisisme. Når neurotisisme og stimulus screening i tillegg korrelerer sterkt, indikerer det at stimulus screening måler det samme som neurotisisme. Dette blir spesielt tydelig når man ser på spørsmålene i måleinstrumentene som er ment å fange opp disse to fenomenene. Et individ som klassifiseres som en dårlig screener vil svare at de er litt mer enige i påstander som «Det gjør sterkt inntrykk på meg når mange ting skjer samtidig» og «Jeg er nervøs når det er mange mennesker tilstedet», enn screenere. Individer som klassifiseres som nevrotiske vil svare at de er mer enige i påstander som «Kan være anspent» og «Blir lett nervøs», sammenlignet med individer som ikke er nevrotiske. Det er tydelig ut fra likheten i måleinstrumentene at det er problematisk å utrede hvilket unikt bidrag stimulus screening gir i forståelsen av individuelle forskjeller.

I utviklingen av måleinstrumentet stimulus screening var Mehrabian (1976) opptatt av at spørsmålene ikke skulle ha en negativ bibetydning til angst eller neurotisisme. Mehrabian og Russell (1974; i Mehrabian, 1976) argumenterte for at neurotisisme og angst ikke bare er assosiert med aktivering, men også med personlighetstrekkene «behag» og «dominans». Hvis stimulus screening bare måler aktivering og ikke de andre personlighetstrekkene, så kan det argumenteres for at dette begrepet måler en del av personlighetstrekket neurotisisme, nemlig aktiveringstrekket. Stimulus screening måler derfor en del av neurotisisme og spørsmålet man må stille seg er om måleinstrumentet stimulus screening kan komme med informasjon som ikke personlighetstrekket

neurotisisme kan gi. Det må poengteres at i denne studien ble Oldham et al. (1991) sin versjon av måleinstrumentet stimulus screening benyttet. Mehrabians (1977b) originale versjon består av 40 spørsmål basert på 9 faktorer. At Oldham et al. (1991) ikke har inkludert spørsmål som skal måle faktoren «rask tilvenning» er overraskende da rask tilvenning til stimuli er en av to prosesser i Mehrabians (1977a, 1977b) definisjoner av begrepet stimulus screening. Hvorvidt Oldham et al. (1991) sine ti spørsmål gir andre resultater enn Mehrabians (1977b) 40 spørsmål er vanskelig å svare på. Men det er tydelig at Oldham et al. (1991) sin versjon av måleinstrumentet stimulus screening ikke fanger opp alle faktorene som Mehrabian (1977b) inkluderte i sin originale versjon, noe som kan bety at Mehrabians (1977b) måleinstrument i større grad fanger opp aktiveringstrekket og av den grunn vil skille seg mer fra tester på generell neurotisisme.

Basert på resultatene fra denne studien og på hvilket grunnlag stimulus screening ble utviklet, er det tydelig at man må stille spørsmålet om stimulus screening som et måleinstrument gir unik informasjon utover det neurotismemålet kan gi. Selv om Mehrabian (1977b) argumenterer for at stimulus screening ikke måler det samme som neurotisisme, er det ut fra resultatene i denne studien vanskelig å skille mellom de to begrepene. Hvorvidt dette skyldes måleinstrumentenes utforming eller en reell sammenheng er vanskelig å svare på ut fra denne studien.

4.4 Stimulus screening og videre forskning

Denne studien hadde som mål å avdekke hvilke evner som lå bak fenomenet stimulus screening og hvordan stimulus screening kan påvirke ulike utfallsvariabler. Det er problematisk å benytte et begrep som ikke har en presis definisjon og det danner grobunn for videre spørsmål angående begrepets påvirkningskraft og relevans. Handler stimulus screening om evnen til å ikke bli fysiologisk stresset av stimuli eller om den kognitive evnen til å skjerme seg for irrelevant stimuli? Eller er stimulus screening bare et annet begrep for neurotisisme?

Ut i fra analysen kan det tolkes som om begrepet i stor grad måler det samme som personlighetstrekket neurotisisme. Det er derfor nødvendig med en avklaring på om det i det hele tatt er behov for den informasjonen begrepet stimulus screening gir. Det er lite som tyder på at den informasjonen begrepet stimulus screening gir skiller seg merkbart fra informasjon som personlighetstrekket neurotisisme kommer med. Det er kritikkverdigg at andre studier som har benyttet seg av dette begrepet ikke har kontrollert for neurotisisme, når det er tydelig at stimulus

screening i så stor grad korrelerer med dette personlighetstrekket. Resultatene fra denne studien viser tydelig behovet for å kontrollere for neurotisisme i studier der stimulus screening benyttes.

Denne studien samlet inn data fra arbeidstagere som arbeider i åpne kontorlandskap. Ut i fra resultatene fra denne studien er det innlysende at det er store individuelle forskjeller også blant arbeidstagerne i denne studien som var en relativt homogen gruppe i dimensjonene utdanningsnivå og opprinnelse. Har denne studien ført til at man har kommet nærmere en forståelse av hva kognitive evner har å si for individuelle forskjeller i åpne kontorlandskap? Studien påviste ingen signifikante sammenhenger mellom de kognitive testene og utfallsvariablene, noe som kan tolkes som at kognitive evner alene ikke påvirker arbeidstagerens reaksjoner på arbeidsplassen. Denne studien har derimot funnet en signifikant sammenheng mellom stimulus screening og kognitive evner, og videre mellom stimulus screening og enkelte utfallsvariabler. Mye taler for at en oppmerksomhetskomponent påvirker evnen til stimulus screening, og at denne komponenten fanges opp av arbeidshukommelsen og ikke d2-testen. Resultatene gir derimot ikke svar på om det er stimulus screening som påvirker arbeidshukommelsen eller om arbeidshukommelsen påvirker stimulus screening. Mehrabians (1977b) argumenterer for at screenere skjerner seg for irrelevant stimuli og vil på grunn av dette ikke bli så aktivert som dårlige screenere. Problemet med denne definisjonen er at det er vanskelig å vite hvilke evner «skjerme seg for» består av. Det kan ut fra resultatene i denne studien tolkes som om denne evnen påvirkes av arbeidshukommelsen, men sammenhengen var ikke sterkt nok til at dette kan sies å være den eneste forklaringen.

I tillegg savnes det en diskusjon rundt kausalitetsretningen i hans arbeid med begrepet stimulus screening. I følge Mehrabians (1977b) definisjon av stimulus screening vil fenomenet fungere som en mediator mellom kognitive evner og utfallsvariabler. Samtidig kan det være slik at det er stimulus screening, eller grad av aktivering, som direkte påvirker både kognitive evner og utfallsvariablene. Denne hypotesen støttes av Klein og Boals (2001) funn som viste at individer som skåret høyere på stressende livshendelser hadde mindre spennvidde på arbeidshukommelsen. Hvis sistnevnte kausalitetsretning er tilfellet kan det å redusere aktiveringen hos dårlige screenere kunne påvirke spennvidden på arbeidshukommelsen. Det kan derfor være interessant for den videre forskningen å undersøke forholdet mellom aktivering og kognitive evner grundigere.

Kildeliste

- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, *8*, 485-493.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation*, *8*, 47-89. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *American Psychologist*, *56*, 849-864.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *American Association for the Advancement of Science*, *255*, 556-559.
- Banburry, S. P., & Berry, D. C. (2005). Office noise and employee concentration: Identifying causes of disruption and potential improvements. *Ergonomics*, *48*, 25-37.
- Baum, A., Calesnick, L. E., Davis, G. E., & Gatchel, R. J. (1982). Individual differences in coping with crowding: Stimulus Screening and Social Overload. *Journal of Personality and Social Psychology*, *43*, 821-830.
- Belojevic, B., Öhrström, E., & Rylander, R. (1992). Effects of noise on mental performance with regard to subjective noise sensitivity. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *64*, 293-301.
- Brickenkamp, R. & Zillmer, E. (1998). *d2 test of attention*. Seattle Toronto Bern Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Broadbent, D. E. (1972). Individual differences in annoyance by noise. *British Journal of Audiology*, *6*, 56-61.
- Chen, J. Y. (1997). How should the stroop interference effect be measured? Further evidence from alternative versions of the stroop task. *Perceptual and Motor Skills*, *84*, 1123-1133.
- Clements-Croome, D., & Baizhan, L. (2000). Proceedings of healthy buildings. *Productivity and Indoor Environment*, *1*, 629-634.
- Conway, A. R. A., Cowan, N., & Bunting, M. F. (2001). The cocktail party phenomenon revisited: The importance of working memory capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, *8*, 331-335.
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, *12*, 769-786.
- Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane M. J., Miyake, A., & Towse, J. N (2008). *Variation in Working Memory*. New York: Oxford University Press.

-
- Cowan, N. (1995). *Attention and memory. An Integrated Framework*. New York: Oxford University Press.
- de Croon, E. M., Sluiter, J. K., Kujier, P. P. F. M., & Frings-Dresen, M. H. W. (2005). The effect of office concepts on worker health and performance: a systematic review of the literature. *Ergonomics*, *48*, 119-134.
- Demakis, G. J. (2004). Frontal lobe damage and tests of executive processing: A meta-analysis of the category test, stroop test, and trail-making test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *26*, 441-450.
- Dowing, P. E. (2000). Interactions between visual working memory and selective attention. *Psychological science*, *11*, 467-473.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, *19*, 450-466.
- Danielsson, C. B., & Bodin, L. (2008). Office type in relation to health, well-being, and job satisfaction among employees. *Environment and Behavior*, *40*, 636-688.
- Ellermeier, W., Eigenstetter, M., & Zimmer, K. (2001). Psychoacoustic correlates of individual noise sensitivity. *Acoustical Society of America*, *109*, 1464-1473.
- Elliott, E., Barrilleaux, K. M., & Cowan, N. (2006). Individual differences in the ability to avoid distracting sounds. *European Journal of Cognitive Psychology*, *18*, 90-108.
- Engle, W. R., Cantor, J., & Carullo, J. (1992). Individual differences in working memory and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *18*, 972-992.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, *128*, 309-331.
- Engvik, H. & Føllestad, H. (2005). The big five inventory på norsk. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, *42*, 128-129.
- Haans, A., Kaiser, F. G., & de Kort, Y. A. W. (2007). Privacy needs in office environments: Development of two behavior-based scales. *European Psychologist*, *12*, 93-102.
- Hedge, A. (1982). The open-plan office. A systematic investigation of employee reactions to their work environment. *Environment and Behaviour*, *14*, 519-542.
- Helstrup, T., & Kaufmann, G. (2000). *Kognitiv psykologi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Homack, S. & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the stroop color and word test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *19*, 725-743.

-
- Hygge, S., Boman, E., & Enmarker, I. (2003). The effect of road traffic noise and meaningful irrelevant speech on different memory systems. *Scandinavian Journal of Psychology, 44*, 13-21.
- Jansen, N., Kant, I., van Amelsvoort, L., Nijhuis, F., & van den Brandt, P. (2003). Need for recovery from work: Evaluating short-term effects of working hours, patterns and schedules. *Ergonomics, 46*, 664-680.
- Job, R. F. S. (1999). Noise sensitivity as a factor influencing human reaction to noise. *Noise & Health, 3*, 57-68
- Job, R. F. S. (1988). Community response to noise: A review of factors influencing the relationship between noise exposure and reaction. *Journal of Acoustical Society of America, 83*, 991-1001.
- Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology, 130*, 169-183.
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General, 132*, 47-70.
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. A. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin, 131*, 66-71.
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: Psychological Association, 133*, 189-217
- Klein, K., & Boals, A. (2001). The relationship of life event stress and working memory capacity. *Applied Cognitive Psychology, 15*, 565-579.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 24*, 781-791.
- Ljungberg, J K., & Neely, G. (2007). Stress, subjective experience and cognitive performance during exposure to noise and vibration. *Journal of Environmental Psychology, 27*, 44-54.
- Maher, A., & von Hippel, C. (2005). Individual differences in employee reactions to open-plan offices. *Journal of Environmental Psychology, 25*, 219-229.
- Medin, D. L., Ross, B. H., & Markman, A. B. (2005). *Cognitive psychology* (4th ed). Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Mehrabian, A. (1995). Theory and evidence bearing on a scale of trait arousability. *Current Psychology, 14*, 3-28.

-
- Mehrabian, A. (1977a). A questionnaire measure of individual differences in stimulus screening and associated differences in arousability. *Environmental Psychology and Nonverbal Behaviour*, 89-103.
- Mehrabian, A. (1977b). Individual differences in stimulus screening and arousability. *Journal of Personality*, 45, 237-250.
- Mehrabian, A. (1976). *Public places and private places. The psychology of work, play, and living environments*. New York: Basic Books Inc.
- Mehrabian, A., & Ross, M. (1977). Quality of life change and individual differences in stimulus screening in relation to incidence of illness. *Psychological Report*, 41, 267-278.
- Miedema, H. M. E., & Vos, H. (2002). Noise sensitivity and reactions to noise and other environmental conditions. *Acoustical Society of America*, 113, 1492-1504.
- Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 56-60.
- Nebylitsyn, V. D., Rozhdestvenskaya, V. I., & Teplov, B. M. (1960). Concerning the interrelation between absolute sensitivity and strength of the nervous system. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 17-25.
- Oldham, G. R. (1988). Effects of changes in workspace partitions and spatial density on employee reactions: A quasi-experiment. *Journal of Applied Psychology*, 73, 253-258.
- Oldham, G. R., Kulik, C. T., Stepina, L. P. (1991). Physical environments and employee reactions: Effects of stimulus-screening skills and job complexity. *Academy of Management Journal*, 34, 929-938.
- Olesen, P. J., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nature Neuroscience*, 7, 75-79.
- Paullay, I. M., Alliger, G. M., & E. F. Stone-Romero (1994). Construct validation of two instruments designed to measure job involvement and work centrality. *Journal of Applied Psychology*, 79, 224-228.
- Pejtersen, J., Allermann, L., Kristensen, T. S., & Poulsen, O. M. (2006). Indoor climate, psychosocial work environment and symptoms in open-plan offices. *Indoor Air*, 16, 392-401.
- Reisenzein, R. (1983). The Schachter theory of emotion: Two decades later. *Psychological Bulletin*, 94, 239-264.
- Posner, M. I., & Boies, S. J. (1971). Components of attention. *Psychological Review*, 78, 391-408.
- Roberts, J. R., Jr., Hager, L. D., & Heron C. (1994). Prefrontal cognitive processes: Working memory and inhibition in the antisaccade task. *Journal of Experimental Psychology*, 123, 374-393.

-
- Sluiter, J. K., Van der Beek, A. J., & Frings-Dresen, M. H. W. (1999). The influence of work characteristics on the need for recovery and experienced health: A study on coach drivers. *Ergonomics*, *42*, 573-583.
- Smith, A. P., & Miles, C. (1987). The combined effects of occupational health hazards: An experimental investigation of the effects of noise, night-work and meals. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *59*, 83-89.
- Spielberger, C. D., & Håseth, K. (2004). *JSS-N. Job stress survey. Skala for arbeidsrelatert stress*. Oslo: Assessio Norge AS.
- Sundstrøm, E. (1986). *Work places – the psychology of the physical environment in offices and factories*. New York: Cambridge University Press.
- Slocombe, T. E., & Dougherty, T. W. (1998). Dissecting organizational commitment and its relationship with employee behaviour. *Journal of Business and Psychology*, *12*, 469-491.
- Turley-Ames, K. J., & Whitfield, M. M. (2003). Strategy training and working memory task performance. *Journal of Memory & Language*, *49*, 446-468.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, *28*, 127-154.
- Van Veldoven, M., de Jonge, J., Broersen, S., Kompier, M., & Meijman, T. (2002). Specific relationship between psychosocial job conditions and job-related stress: A three-level analytic approach. *Work and Stress*, *16*, 207-228.
- Verhaeghen, P., & Marcoen, A. (1996). On the mechanisms of plasticity in young and older adults after instruction in the method of loci: Evidence for an amplification model. *Psychology and Aging*, *11*, 164-178.
- Weinstein, N. D. (1978). Individual differences in reactions to noise: A longitudinal study in a college dormitory. *Journal of Applied Psychology*, *63*, 458-466.
- West, R., & Alain, C. (2000). Age-related decline in inhibitory control contributes to the increased stroop effect observed in older adults. *Psychophysiology*, *37*, 179-189.
- Wood, N. L., & Cowan, N. (1995). The cocktail party phenomenon revisited: Attention and memory in the classic selective listening procedure of Cherry (1953). *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *21*, 255-260.
- Zimmer, K., & Ellermeier, W. (1999). Psychometric properties of four measures of noise sensitivity: A comparison. *Journal of Environmental Psychology*, *19*, 295-302.

Appendiks

Appendiks A: Minimum- og maksimumskåre, gjennomsnitt og standardavvik for testene og måleinstrumentene som er brukt i denne studien (N = 36).

Måleinstrumenter og tester	N	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standard-avvik	Varians
Stimulus screening	37	19	56	35.49	9.74	94.92
Arbeidshukommelse:	37	1	4	2.57	1.12	1.252
Stor spennvidde	10	23	56	31.10	9.56	91.43
Liten spennvidde	8	0	8	4.63	3.20	10.27
Oppmerksomhet (CP)	37	115	259	158.19	32.22	1038.22
Oppmerksomhet (TN-E)	36	303	603	421.06	65.40	4277.37
Jobbstress alvorlighetsgrad	37	91	201	152.95	25.20	634.94
Jobbpress alvorlighetsgrad	37	27	64	44.22	10.33	106.62
Mangel på støtte Alvorlighetsgrad	37	23	73	55.81	11.84	140.16
Jobbstress frekvens	37	41	237	112.00	44.54	1983.44
Jobbpress frekvens	37	16	95	54.65	20.52	421.01
Mangel på støtte frekvens	37	10	65	24.22	14.64	214.34
Jobbstress indeks	37	6954	32565	16932.19	6648.72	4.42E7
Jobbpress indeks	37	832	4182	2344.76	885.91	784838.75
Mangel på støtte indeks	37	420	4095	1330.24	799.31	638903.41
Recovery	37	13	22	18.46	2.55	6.48
Engasjement	37	45	89	66.97	9.73	94.64
Jobbengasjement og tilhørighet	37	58	97	80.57	10.09	101.81

Appendiks B: informasjonsskriv til deltakerne i studien.

Hei!

I forbindelse med vår masteroppgave i arbeids- og organisasjonspsykologi er vi på jakt etter informanter som arbeider i et åpent kontorlandskap. I dette infoskrivet vil vi gjøre rede for bakgrunnen for masteroppgaven og hvordan dette eventuelt vil påvirke dere som arbeidstagere.

Hovedtemaet for forskningsprosjektet er individuelle forskjeller i evnen til å ignorere forstyrrende stimuli. Et begrep som er spesielt interessant i denne sammenhengen er stimulus screening. Begrepet defineres som evnen til å kunne konsentrere seg om det man holder på med samtidig som man aktivt ignorerer andre uvedkommende informasjonskilder. Så langt foreligger det imidlertid ingen god forståelse av hvilke mekanismer som ligger bak dette fenomenet. For å øke kunnskapen om stimulus screening ønsker vi å gjennomføre et forskningsprosjekt der vi studerer årsaker til at personer varierer på hvor gode de er til å stenge ut forstyrrende informasjon. I en arbeidssetting er det interessant å ta utgangspunkt i kontorlandskap der det er forstyrrelser tilstede, som telefonsnacking og annen kommunikasjon mellom ansatte. Det er interessant å se om ansatte varierer i konsentrasjon, og hva som kjennetegner de som har en god konsentrasjon i kontorlandskapet.

Ut fra tidligere studier er det nærliggende å tro at stimulus screening både kan ha en personlighets- og kognitiv komponent. Vi vil benytte oss av et spørreskjema som baserer seg på ulike personlighetsdimensjoner og utfallsfaktorer som trivsel og jobbengasjement, samt benytte oss av noen kognitive tester. Dere vil få tilsendt spørreskjemaet på e-post. Å svare på dette vil ta omtrent 40 minutter. I tillegg vil vi komme på deres arbeidsplass og gjennomføre kognitive tester. Dette vil ta omtrent 25 minutter.

Spørreskjemaet vil sendes ut i februar, med en ukes svarfrist. Det vil bli sendt ut purringer på e-post. Disse vil bli sendt ut automatisk fra et nettbasert program og det er ikke synlig for oss hvem som blir purret på. Det er viktig å understreke at all data som samles inn ikke kan tilbakeføres til enkeltpersoner. De kognitive testene vil gjennomføres i februar. Vi avtaler en tid som passer for dere og testene vil gjennomføres der du vanligvis arbeider.

Vi håper at så mange som mulig vil bidra i vårt forskningsprosjekt. Vi er klar over at vi tar av deres arbeidstid, men håper dere synes dette virker interessant og setter av noe tid til dette. Hvis dere har noen spørsmål eller kommentarer, kontakt oss gjerne.

Mvh,

Kristin Opsahl og Maria Baastad

Appendiks C: Måleinstrumentene Stimulus screening, Jobbengasjement, Engasjement og tilhørighet til bedriften og Recovery.

Stimulus screening

Instruksjon: Nedenfor finner du en del påstander om hvordan du vanligvis reagerer på ulike forhold i miljøet rundt deg. Dette kan være forhold som støy, overfylte rom, ol.

Skalaen går fra Sterkt uenig til Sterkt enig, plassér deg der du best passer på skalaen.

1. Jeg skvetter ikke lett
2. Det gjør sterkt inntrykk på meg når mange ting skjer samtidig.
3. Det har stor innvirkning på meg når jeg går inn i et rom med mange mennesker
4. Jeg blir ikke lett påvirket av en plutselig eller intens hendelse
5. Jeg blir sterkt påvirket av plutselige høye lyder
6. Jeg blir noen ganger rystet når jeg har mange ting som skal gjøres på en gang
7. Jeg er nervøs når det er mange mennesker tilstede
8. Det er lett å føle seg oppspilt når mye skjer
9. Mitt humør blir ikke lett påvirket når jeg ankommer nye steder
10. Plutselige endringer har en øyeblikkelig og stor innvirkning på meg

Jobbengasjement

Instruksjon: I spørsmålene under ber vi deg vurdere en rekke setninger ut fra hvilke holdninger du har til din nåværende jobb.

Kan du for hver setning krysse av for hvor enig eller uenig du er med hvert av følgende utsagn?

1. Jeg har ikke noe imot å jobbe overtid i en halv time dersom jeg kan gjøre ferdig noe jeg har arbeidet med
2. Ofte når jeg ikke er på jobb tar jeg meg selv i å tenke på ting jeg har gjort eller på ting jeg trenger å gjøre på jobben
3. Vanligvis føler jeg meg uengasjert i den type arbeid som jeg utfører i min nåværende jobb
4. Jeg arbeider overtid for å gjøre ferdig det jeg har arbeidet med
5. Noen ganger ligger jeg våken om natten og tenker på de tingene jeg må gjøre neste dag på jobb
6. I jobben jeg har nå gjør jeg ofte mer arbeid enn det som kreves av meg
7. Jeg er oppslukt av den type arbeid som jeg utfører i den jobben jeg har nå

-
8. Jeg er vanligvis en perfektjonist når det gjelder mitt arbeid
 9. Jeg er svært personlig engasjert i det arbeidet som jeg har i min nåværende jobb
 10. Jeg møter vanligvis på arbeid litt tidlig for å forberede dagens arbeid
 11. Jeg prøver ofte å tenke gjennom hvordan jeg kan gjøre jobben min på en mer effektiv måte
 12. Jeg er virkelig interessert i mitt arbeid
 13. Jeg gjør kun det jobben min krever, verken mer eller mindre

Engasjement og tilhørighet i bedriften

Instruks: Under finner du en rekke utsagn som beskriver ulike følelser man kan ha i forhold til bedriften eller organisasjonen hvor man arbeider.

Vi vil be deg merke av for det svaralternativet som best beskriver følelsene du har til den bedriften eller organisasjonen hvor du jobber i dag.

1. Det er viktig for meg at denne bedriften/organisasjonen når sine mål
2. Det å bli værende i denne bedriften/organisasjonen har konsekvenser som jeg ønsker å ta del i
3. Jeg er villig til å yte en betydelig innsats på vegne av denne bedriften/organisasjonen
4. Bedriftens/organisasjonens mål er viktig for meg
5. Konsekvensene av å fortsette og arbeide i denne bedriften/organisasjonen virker ikke tilfredsstillende på meg
6. Jeg unngår å gjøre ekstra arbeid som ikke er en offisiell del av jobben min
7. Det er ikke viktig for meg om bedriftens/organisasjonens mål blir nådd
8. Det er attraktive fordeler ved å fortsette og arbeide i denne bedriften/organisasjonen
9. Jeg er villig til å jobbe hardt for denne bedriften/organisasjonen, og gjøre jobben min etter beste evne
10. Resultatene av å bli værende i denne organisasjonen virker ikke særlig tiltalende på meg
11. Organisasjonens mål er også mine mål
12. Det er viktig for meg at denne bedriften/organisasjonen oppnår suksess
13. Jeg er villig til å yte en betydelig innsats for denne bedriften/organisasjonen, også på måter som ikke er en offisiell del av min jobb
14. Jeg bryr meg ikke om bedriften/organisasjonen når alle sine mål, så lenge den overlever

Recovery- Hvordan føler du deg etter arbeidstid?

Instruksjon: Nedenfor finner du en del påstander om hvordan man føler seg på jobb og etter at arbeidsdagen er slutt.

Svar Ja eller Nei ut fra om du opplever at påstandene passer med hvordan du vanligvis føler deg.

1. Jeg synes det er vanskelig å slappe av etter en arbeidsdag
2. Etter en arbeidsdag føler jeg meg helt utslitt
3. Jobben min fører til at jeg føler meg ganske utmattet på slutten av arbeidsdagen
4. Vanligvis føler jeg meg fremdeles opplagt etter middag
5. Jeg klarer vanligvis å slappe av først på min fridag nummer to
6. Jeg har problemer med å konsentrere meg i timene etter at jeg er ferdig på jobb
7. Jeg synes det er vanskelig å vise interesse for andre mennesker når jeg akkurat har kommet hjem fra jobb
8. Etter jobb tar det meg vanligvis over en time før jeg kommer meg
9. Når jeg kommer hjem bør andre la meg være i fred for en liten stund
10. Etter en arbeidsdag er jeg ofte for sliten til å utføre andre aktiviteter
11. Under den siste delen av arbeidsdagen hender det noen ganger at jeg ikke kan utføre jobben optimalt fordi jeg er sliten.

Appendiks D: Korrelasjonsmatrise mellom kognitive tester og utfallsvariablene (N = 36)

Sumskårer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. OSPAN	.														
2. TN-E	.32	.													
3. CP	.22	.86**	.												
4. JS.S	-.04	-.01	.06	.											
5. JPS	-.20	-.20	-.16	.63**	.										
6. LS.S	.07	.14	.19	.87**	.27	.									
7. JS.F	.18	.16	.20	-.17	-.20	-.11	.								
8. JPF	.32	.22	.26	-.18	-.32	-.05	.93**	.							
9. LS.F	.00	.09	.15	-.12	-.01	-.13	.77**	.53**	.						
10. JS.X	.21	.20	.26	.19	.02	.23	.92**	.87**	.71**	.					
11. JP.X	.23	.07	.14	.14	.25	.05	.81**	.82**	.52**	.87**	.				
12. LS.X	.12	.23	.27	.18	-.01	.27	.71**	.54**	.89**	.79**	.53**	.			
13. JE	.14	.03	-.03	-.08	-.26	.04	.12	.21	.03	.10	.05	.09	.		
14. E	.22	.05	-.02	.10	-.11	.20	.19	.26	.06	.23	.15	.15	.50**	.	
15. Re	.01	.10	.23	-.13	-.33	.02	-.13	.01	-.27	-.18	-.21	-.21	.04	.44*	.

(SS= Stimulus screening, JS = Jobbstress, JP= Jobbpress, LS = Mangel på støtte, S = alvorlighetsgrad, F= Frekvens, X=Indeks, JE= Jobbengasjement, E= Engasjement og tilhørighet, Re = Recovery).

** p < .01

* p < .05