



# Høgskulen på Vestlandet

## MFAKS514: Masteroppgave

MFAKS514

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	03-05-2018 11:00	<b>Termin:</b>	2018 VÅR
<b>Sluttdato:</b>	15-05-2018 14:00	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Mastergradsoppgave	<b>Studiepoeng:</b>	60
<b>SIS-kode:</b>	203 MFAKS514 1 O 2018 VÅR		
<b>Intern sensor:</b>	Hilde Stokuold Gundersen		

### Deltaker

**Kandidatnr.:** 501

### Informasjon fra deltaker

**Tro- og lovetklæring \*:** Ja

Jeg godkjenner avtalen om publisering av masteroppgaven min \*

Ja

## **MASTEROPPGAVE** (60 stp)

Fysisk form, stress og mestring

- i et selektert utvalg elever i videregående skole

Physical fitness, stress and coping

- in a selected group of high school students

**Erna Bjørke**

Fysisk aktivitet og kosthold i et skolemiljø  
Avdeling for lærerutdanning, institutt for idrett, kosthold

og naturfag. MFAKS 514

Hovedveileder: Hege R. Eriksen

Biveileder: Arild Hafstad

15. mai 2018

## Forord

Arbeidet med dette forskningsprosjektet ble startet opp over et halvt år før masteroppgaven skulle påbegynnes, og jeg fikk ta del i prosjektet, helt fra planlegging, til gjennomføring og i analysering av datamaterialet. Med hjelp fra mange kloke hoder, både i prosjektgruppen og i forskergruppen, klarte vi å skape et spennende forskningsprosjekt med mange spennende vinklinger. Arbeidet med denne masteroppgaven har vært en svært lærerik prosess med en bratt læringskurve, og jeg har vokst mye, både som person og forsker.

Først og fremst vil jeg rette en stor takk til min fantastiske hovedveileder, Hege R. Eriksen. Hun har vært en stor inspirasjonskilde, og har hatt troen på meg og mitt arbeid gjennom hele prosessen i arbeidet med masteroppgaven. Uten hennes enorme kunnskap, engasjement, nøye tilbakemeldinger, tålmodighet, omsorg og støttende ord, ville arbeidet blitt umåtelig mye tyngre. Som prosjektleder i den overordnede studien «Fysisk form, stress og mestring», har hun også vært drivkraften for at prosjektet i det hele tatt ble gjennomført. Jeg vil også takke min biveileder Arild Hafstad som har vært et godt kompass i forvirrende stunder, og spesielt for hans hjelp og brede kunnskap innenfor fysiologi som fagområde. I tillegg vil jeg takke Jon Opsahl for mye hjelp i arbeidet med prosjektet, både med planlegging, gjennomføring, og i med det omfattende arbeidet med datamaterialet i etterkant. Jeg vil også rette en stor takk til mine studievenninner Susanne Wembstad og Malin Fløtre Ytterdal, som har gjort denne prosessen både spennende, gøy og levelig.

Spesielt vil jeg også rette en særskilt takk til elevene som deltok i studien. Uten dere ville det ikke blitt et prosjekt. Takk også til både rektorer og faglærere som ga oss tillatelse til å rekruttere elever fra sine skoler.

Til slutt vil jeg takke min familie og venner for sin støtte gjennom prosjektet.

Vel lest!

Høgskulen på Vestlandet, mai 2018.

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Frafall i videregående skole viser seg å være en stor utfordring i norsk skole, og skolestress blir blant annet identifisert som en av de viktigste faktorene for den høye frafallsprosenten. Tidligere forskning viser at høy aerob utholdenhet og høy grad av mestringsforventning kan være betydningsfulle faktorer for hvordan man takler stress, og det er etterlyst mer forskning på dette området.

**Hensikt:** Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om den psykososiale stresstesten, Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G), induerte en signifikant fysiologisk stressrespons hos videregående elever. Deretter ble det undersøkt om det var en sammenheng mellom aerob utholdenhet, målt ved en maksimal oksygenopptak-test ( $VO_{2maks}$ -test), og grad av fysiologisk aktivering under den psykososiale stresstesten, målt ved hjertefrekvens. I tillegg ble det undersøkt om det var sammenheng mellom elevenes fysiske form og generelle mestringsforventning. Til slutt ble det undersøkt om det var signifikante sammenhenger mellom deltakernes egne forventninger om prestasjon til  $VO_{2maks}$ -testen og forventning om mestring til TSST-G.

### Problemstillinger:

- *Er det en økt fysiologisk aktivering og nedgang i hjertefrekvens før, under og etter Trier Social Stress Test for Groups?*
- *Er det sammenheng mellom grad av fysisk form, målt ved en  $VO_{2maks}$ -test, og fysiologisk reaktivitet og restitusjon av hjertefrekvens under Trier Social Stress Test for Groups?*
- *Er det sammenheng mellom grad av fysisk form målt, ved en  $VO_{2maks}$ -test, generell mestringsforventning og responsutfallsforventning?*
- *Er det sammenheng mellom forventning om prestasjon til  $VO_{2maks}$ -test og resultatene på testen, og mellom mestringsforventning og egenvurdering på Trier Social Stress Test for Groups?*

**Metode:** 41, selvrapportert friske elever (19 gutter og 22 jenter) fra 2. og 3. trinn på videregående deltok i denne studien. Aerob utholdenhet ble målt gjennom en  $VO_{2maks}$ -test på tredemølle. Stress ble induert ved bruk av TSST-G. I tillegg svarte deltagerne på ulike spørreskjema, og hjertefrekvens ble målt gjennom hele testdagen. Gjentatte ANOVA-analyser

(GLM – repeterte målinger) ble gjort for å undersøke om hjertefrekvensen til deltakerne endret seg over tid under TSST-G. Korrelasjonsanalyser ble gjort for å undersøke ulike sammenhenger mellom  $VO_{2maks}$  og ulike variabler målt med spørreskjema.

**Resultater:** Hjertefrekvensen til deltakerne steg signifikant ved start av TSST-G, og sank deretter signifikant igjen ved slutten av testen. Det var imidlertid ingen signifikante forskjeller i fysiologisk aktivering (hjertefrekvens) mellom deltakerne da de ble delt inn i to ulike grupper (høy/lav fysisk form), basert på  $VO_{2maks}$ -resultatene. Deltakerne hadde høyt oksygenopptak, og skåret høyt på generell mestringsforventning. Det var ikke en signifikant sammenheng mellom  $VO_{2maks}$ -resultatene og generell mestringsforventning og ingen signifikant sammenheng mellom mestringsforventning- og deltakernes egenvurdering av prestasjonen sin på den psykososiale stresstesten. Det var imidlertid en signifikant sammenheng mellom deltakernes forventning om prestasjon på  $VO_{2maks}$ -testen og resultatene de fikk.

**Konklusjon:** TSST-G klarte å indusere fysiologisk stressrespons hos deltakerne. Deltakerne hadde et høyt oksygenopptak, og homogeniteten i utvalget kan forklare hvorfor det ikke var signifikante forskjeller mellom dem da deltakerne ble delt inn i to grupper basert på  $VO_{2maks}$ -resultatene. Deltakerne hadde god innsikt i egen fysiske form, men hadde større vanskeligheter med å forutse hvordan de ville takle den psykososiale stresstesten. Med bakgrunn i at utvalget reagerte dynamisk på TSST-G, at de var i god fysisk form og hadde høy grad av generell mestringsforventning, kan disse resultatene derfor tyde på at deltakerne var en motstandsdyktig gruppe som mestret belastende situasjoner godt.

**Implikasjoner:** Funnene fra denne studien har supplert tidligere forskning på fysisk form, stress og mestring. Blant annet har den bidratt til å identifisere flere trekk ved elever som mestrer godt i skolen. Dette kan igjen bidra til å danne et viktig kunnskapsgrunnlag for hvilke forutsetninger som kan gjøre elevene best mulig rustet til å møte høye krav i skolen og ellers i hverdagen. Til tross for at stress ofte blir omtalt som et negativt ladet begrep, underbygger denne studien imidlertid at stress er en viktig kilde for vekst og utvikling.

**Nøkkelord:** Stress ·  $VO_{2maks}$  · Mestring · Hjertefrekvens · TSST-G · Videregående elever

## Abstract

**Background:** Dropout in high school students proves to be a major challenge in Norwegian schools, and school stress is identified as one of the most important factors for the high dropout rate. Previous research show that high aerobic fitness and high levels of self-efficacy appear to be significant factors for coping in stressful situations, and more research needs to be done in this research field.

**Purpose:** The goal of this study was to investigate whether the psychological stress test, the Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G), induced a significant physiological stress response, measured by heart rate, in high school students. Secondly, it was examined whether there was a correlation between aerobic fitness, measured by a maximum oxygen uptake test ( $VO_{2max}$  test), and heart rate activation during TSST-G. In addition, it was examined whether there was a correlation between aerobic fitness and general self-efficacy. Finally, the focus turned to whether there were significant relationships between participants' own expectations of performance to the  $VO_{2max}$  test and anticipation of coping to TSST-G.

### Research questions:

- Is there a significant reactivity and heart rate recovery, during and after the Trier Social Stress Test for Groups?
- Is there a correlation between aerobic fitness, measured by a  $VO_{2max}$  test, reactivity and heart rate recovery before and after the Trier Social Stress Test for Groups?
- Is there a correlation between aerobic fitness, measured by a  $VO_{2max}$  test, general self-efficacy and response outcome expectation?
- Is there a correlation between expectation of achievement to the  $VO_{2max}$  test and the results of the test, and a correlation between self-efficacy and self-assessment after the Trier Social Stress Test for Groups?

**Method:** 41, self-reported, healthy students (19 boys and 22 girls) from the 2nd and 3rd grade in high school participated in this study. Aerobic fitness was measured through a  $VO_{2max}$  test on treadmill. Stress was induced through TSST-G. In addition, they answered a questionnaire, and heart rate was measured throughout the test day. Repeated ANOVA analyzes (GLM-repeated measures) were done to investigate whether the heart rate changed over time during

TSST-G. In addition, various correlation analyzes were done to investigate possible correlations between different variables that were measured in the questionnaire.

**Results:** The participants' heart rate increased significantly at the beginning of TSST-G, and then decreased significantly at the end of the test. However, there were no significant differences in heart rate activation between participants when they were divided into two different groups, based on their  $VO_{2max}$  results. The participants had a high  $VO_{2max}$ , and a high degree of general self-efficacy. There was no significant correlation between the  $VO_{2max}$  results and general self-efficacy, and no significant correlation between self-efficacy and participants' self-assessment linked to TSST-G. However, there was a significant correlation between participants' expectations of performance on the  $VO_{2max}$  test and their aerobic fitness.

**Conclusion:** TSST-G managed to induce significant physiological stress in the participants. The participants had a high oxygen uptake, and the homogeneity of the sample could explain why there were no significant differences between them, when they were divided into two groups based on their  $VO_{2max}$  results. Participants had good insight into their own aerobic fitness, but had greater difficulty in predicting how they would cope with TSST-G. Given that the samples' heart rate responded dynamically to TSST-G, that they were in good aerobic fitness, and had a high degree of general self-efficacy, these results may indicate that participants were a resistant group and was able to cope with stressful situations.

**Implications:** The findings from this study have supplemented previous research done on physical fitness, stress and coping. Among other things, it has helped identify descriptive features for coping students in school. This can again help to form an important knowledge base for what conditions can best enable students to meet high demands in school and elsewhere in life. Despite the fact that stress is often referred to as a negatively charged concept, this study underlines that stress is an important source of growth and development.

**Keywords:** Stress ·  $VO_{2max}$  · Coping · Heart rate · TSST-G · High school students

# Innholdsfortegnelse

<b>1.0 Introduksjon</b>	<b>2</b>
<b>2.0 Teori</b>	<b>3</b>
2.1 Stress	3
2.2 Mestring	4
2.2.1 Mestringsforventning	5
2.2.2 Mestring og forutsigbarhet	6
2.2.3 Mestring og følelser	6
2.3 <i>The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS)</i>	7
2.3.1 Belastning	8
2.3.2 Stressopplevelse	9
2.3.3 Stressrespons	11
2.3.4 Trening og utvikling eller nedbryting av organismen	12
2.4 Akutt belastning	13
2.4.1 Fysiologiske reaksjoner på akutt belastning	13
2.5 <i>Aerob utholdenhet påvirker kroppens stressrespons</i>	16
2.5.1 Aerob utholdenhet og ungdom	17
2.6 <i>Målemetoder for fysiologisk aktivering ved belastning</i>	19
2.6.1 Kortisol	19
2.6.2 Hjerterefrekvens	19
2.7 <i>Hensikt og problemstilling</i>	20
<b>3.0 Metode</b>	<b>22</b>
3.1 Utvalg	22
3.1.1 Seleksjonskriterier	22
3.1.2 Eksklusjonskriterier	22
3.2 Rekruttering	23
3.3 <i>Design – randomisert kontrollert studie (RCT)</i>	25
3.4 Målinger	26



3.4.1 Måling av hjerterefrekvens	26
3.4.2 Spørreskjema	27
3.4.3 Måling av maksimalt oksygenopptak	30
<i>3.5 Tilbakemelding etter VO<sub>2maks</sub>-test</i>	<i>34</i>
<i>3.6 Måling av psykososialt stress</i>	<i>35</i>
3.6.1 Spørreskjema under den psykososiale stresstesten	36
3.6.2 Forberedelsesfase	36
3.6.3 Muntlig intervju	36
3.6.4 Hoderegningsoppgave	38
3.6.5 Debrifing	38
<i>3.7 Pilottest</i>	<i>39</i>
<i>3.8 Gjennomføring av datainnsamlingen</i>	<i>40</i>
<i>3.9 Statistikk</i>	<i>41</i>
3.9.1 Analyser av pulsdata	41
3.9.2 Fysisk form	44
3.9.3 Korrelasjonsanalyser	44
<i>3.10 Etiske hensyn</i>	<i>45</i>
3.10.1 Informasjon og samtykke	47
<b>4.0 Resultater</b>	<b>48</b>
<i>4.1 Deskriptive resultater om utvalget</i>	<i>48</i>
<i>4.2 Fysisk form</i>	<i>48</i>
<i>4.3 Hjerterefrekvens</i>	<i>50</i>
4.3.1 Reaktivitet	50
4.3.2 Restitusjon	50
4.3.3 Aktivering av hjerterefrekvens under TSST-G	51
4.3.4 Tilbakemelding etter VO <sub>2maks</sub> -test	54
4.3.5 Aktivering av hjerterefrekvens under testdagen	54
<i>4.4 Deskriptive opplysninger om utvalget delt på fysisk form</i>	<i>55</i>
<i>4.5 Mestring</i>	<i>57</i>
4.5.1 Fysisk form og mestring	59

<b>5.0 Diskusjon</b>	<b>60</b>
5.1 <i>Reaktivitet og restitusjon i hjertefrekvens under TSST-G</i>	60
5.1.1 Hovedfunn	61
5.1.2 Andre funn	64
5.2 <i>Fysisk form, reaktivitet og restitusjon i hjertefrekvens under TSST-G</i>	65
5.2.1 Hovedfunn	65
5.2.2 Andre funn	68
5.3 <i>Fysisk form og mestring</i>	70
5.3.1 Hovedfunn	70
5.3.2 Andre funn	71
5.4 <i>Situasjonsbestemt mestring</i>	73
5.4.1 Hovedfunn	73
5.4.2 Andre funn	75
5.5 <i>Styrker og svakheter</i>	78
5.6 <i>Implikasjoner</i>	79
<b>6.0 Konklusjon</b>	<b>80</b>
6.1 <i>Videre forskning</i>	80
<b>Referanseliste</b>	<b>82</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>93</b>
Vedlegg 1: <i>Bekreftelse om deltakelse i prosjektet</i>	93
Vedlegg 2: <i>Spørreskjema</i>	94
Vedlegg 3: <i>Kvittering: Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk</i>	124
Vedlegg 4: <i>Kvittering og tilråding fra Norsk senter for forskningsdata</i>	126
Vedlegg 5: <i>Informert samtykkeerklæring</i>	129
Vedlegg 6: <i>Egenerklæring. Trening og testing ved fysiologisk testlaboratorium</i>	131
Vedlegg 7: <i>Samtykkeerklæring til fotografering og bruk av bilder</i>	132

## Figur- og tabelloversikt

Figur 1: The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS).	8
Figur 2: Teoretisk kurve for fysiologisk akutt stressrespons.	14
Figur 3: Hypofyse-hypothalamus-binyre-aksen (HPA-aksen).	15
Figur 4: Rekrutteringsmodell.	24
Figur 5: Studiedesign.	26
Figur 6: Testrom for TSST-G.	37
Figur 7: Graf for hjerterefrekvens under TSST-G delt på fysisk form.	52
Figur 8: Graf over prosentvis hjerterefrekvens, kontrollert for $HF_{peak}$ , under TSST-G, delt på fysisk form.	53
Figur 9: Typisk pulskurve under datainnsamling.	54
Tabell I: Rangering av oksygenopptak inn i fysisk form-kategorier.	18
Tabell II: Deskriptive opplysninger om utvalget delt på kjønn.	49
Tabell III: Deskriptive opplysninger om utvalget delt på fysisk form.	56
Tabell IV: Sammenhenger mellom $VO_{2maks}$ -resultater og ulike variabler som ble målt gjennom spørreskjema. Verdiene er oppgitt som korrelasjonskoeffisient (Spearman's rho).	
N=41	58

## 1.0 Introduksjon

Frafall i videregående skole er et stort problem i den vestlige delen av verden i dag (De Ridder et al., 2013), og tall fra norsk skole i 2017 viste at kun 73% av de elevene som hadde begynt på videregående skole fullførte utdanningen i løpet av 5 år (Granseth, 2017).

Helseproblemer viser seg å være en av de viktigste årsakene til den høye frafallsprosenten (Sveinsdottir et al., 2016), og flere studier tyder på at høy grad av skolestress er en stor risikofaktor for psykiske plager (Sletten & Bakken, 2016). Skolestress henger tett sammen med lave skoleprestasjoner (Lillejord, Børte, Ruud & Morgan, 2017) og 76% av jentene og 41% av guttene på 3. trinn i videregående skole, rapporterte nylig at de ble enten ofte eller svært ofte stresset av skolearbeid (Bakken, 2017, s. 35). Som et motstykke til denne negative trenden, viser det seg at gode skoleprestasjoner henger sammen med god fysisk form (Åberg et al., 2009), og kan virke forebyggende mot psykiske problemer (Rieck, Jackson, Martin, Petrie & Greenleaf, 2013; Ruggero, Petrie, Sheinbein, Greenleaf & Martin, 2015). Høy aerob utholdenhet blir knyttet til flere positive helsefordeler (Gerber, Börjesson, Ljung, Lindwall & Jonsdottir, 2016), og det blir diskutert om fysisk form kan føre til en dempet stressrespons. Resultatene fra annen forskning på dette området er ikke entydige, og det argumenteres for at det bør gjøres mer forskning på dette feltet (Lillejord, Vågan, Johansson, Børte & Ruud, 2016).

Tendensene viser at ungdom i videregående skole preges av et høyt stressnivå (Bakken, 2017, s. 35), noe som ofte er et aktuelt tema i mediebildet. Stress blir som regel omtalt som noe negativt, men er i realiteten viktig for vår overlevelse, og er helt nødvendig for at man skal kunne prestere og utvikle seg (Ursin & Eriksen, 2004). De negative helsekonsekvensene blir først gjeldende når man er høyt aktivert over lang tid (Ursin & Eriksen, 2004). Mestring er knyttet til de handlingene et individ foretar seg når han/hun blir utsatt for en utfordrende situasjon (Folkman & Lazarus, 1991, s. 207-208), og har i tillegg blitt identifisert som en viktig faktor for hvordan individet håndterer stressende situasjoner. Stress er nødvendigvis ikke noe negativt for en person, og høye krav og høy grad av mestring har vist seg å føre til lav grad av rapporterte subjektive helseplager (Eriksen & Ursin, 1999). *Selve opplevelsen* av stress har også vist seg å være betydningsfull for om personer vil mestre en situasjon eller ei (Ursin & Eriksen, 2004). En økende forekomst av både skolestress og frafall i videregående skole har skapt en interesse for å undersøke sammenhengene mellom stress, mestring og fysisk form for unge voksne, og hvordan disse faktorene påvirker hverandre.

Hovedformålet med denne oppgaven var å undersøke om en psykososial stresstest induiserte signifikant fysiologisk stressrespons under en psykososial stresstest, og om det var en sammenheng mellom fysisk form, stress og mestring hos elever fra videregående skole. Dette ble gjort ved at 41 friske deltakere har svart på spørreskjema, gjennomført en maksimal oksygenopptak-test (VO<sub>2maks</sub>-test) og en psykososial stresstest (Trier Social Stress Test for Groups). Hjerterefrekvens ble også registrert for å undersøke i hvilken grad deltakernes kardiovaskulære system ble aktivert underveis gjennom hele testdagen, med spesielt fokus på aktivering under den psykososiale stresstesten.

## 2.0 Teori

### 2.1 Stress

«Stress» er et ord som blir brukt veldig ofte i dagligtalen, og er ofte fremtredende i nyhetsbildet som f.eks.: «Jentene stresser seg syke» (Uthus, 2017). Begrepet brukes svært ulikt og kan tolkes på mange forskjellige måter (Selye, 1991, s. 21). En jente fra videregående skole kan f.eks. si at hun blir stresset av å sjonglere skolearbeid, venner og familie og vil oppleve stor frustrasjon på grunn av manglende tid. En idrettsutøver kan på den andre siden f.eks. definere stress som stor spenning i muskulaturen. Stress er også et stort felt innen forskningen, og en viktig pioner innen dette feltet, Hans Selye, definerte stress som et uspesifikt resultat av krav som blir stilt til kroppen, enten det er psykisk eller fysisk (Selye, 1991, s. 22). Denne definisjonen fokuserer på den kroppslige reaksjonen (stressresponsen) som oppstår ved en belastning (Jonsdottir & Ursin, 2009). Det finnes også flere definisjoner på «stress», og Levine og Ursin (1991) har operasjonalisert begrepet ved å dele det inn i fire, konkrete, målbare kategorier. Disse beskriver både selve belastningen, den fysiologiske aktiveringen, i tillegg til individets kognitive opplevelse av både belastningen og kroppens fysiologiske reaksjoner:

- 1) belastningen (stressor/stimuli)
- 2) hvordan belastningen oppfattes (stressopplevelse)
- 3) fysiologiske reaksjoner som skjer i kroppen som følge av belastningen (stressrespons/aktivering)
- 4) hvordan individet opplever stressresponsen (opplevelse av stressrespons)

Videre beskrivelser av disse kategoriene blir presentert under kapittel «2.3 The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS)».

## 2.2 Mestring

Mestring blir i stresslitteraturen definert på flere ulike måter. Rent overordnet baserer det seg på hvilke handlinger et individ foretar seg for å senke angst- eller spenningsnivået i kroppen når det utsettes for en belastning (Folkman & Lazarus, 1991, s. 207-208). Mestring har tradisjonelt sett blitt definert på to ulike måter. Den ene måten har sitt utspring fra dyreforsøk, hvor individet handler aktivt for å unngå den stressende situasjonen (Lazarus & Folkman, 1991, s. 190). Den andre retningen er basert på en dynamisk psykoanalytisk modell som tar utgangspunkt i et tenkende og reflekterende menneske, hvor mestring defineres som enten problemfokuset eller emosjonell mestring (Folkman & Lazarus, 1991, s. 210). Den problemfokuserete retningen går ut på personens handlinger, mens den emosjonelle retningen baseres på hvordan personen vurderer og tenker om situasjonen. I situasjoner hvor personen har mulighet til å påvirke situasjonen, vil personen mest sannsynlig benytte seg av den problemfokuserete tilnærmingen, men dersom dette ikke er mulig er det mer sannsynlig at emosjonell mestring blir anvendt (Folkman & Lazarus, 1991, s. 210-211).

Emosjonell mestring kan kobles til The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS) (Ursin & Eriksen, 2004), som er en kognitiv stressteori. Her blir mestring definert som *positiv responsutfallsforventning* og baserer seg på hva personen har lært fra tidligere erfaringer (Pensgaard & Ursin, 1998). Når en person har en *forventning* om at handlingen vil føre til et godt resultat, defineres dette som mestring. CATS-modellen tar utgangspunkt i at mestring er generaliserbart, og kan gå på tvers av forskjellige situasjoner (Ursin & Eriksen, 2004). Er en person flink i f.eks. basketball, og har lært seg at det som regel går bra i dette spillet, vil han eller hun kunne overføre denne positive responsutfallsforventningen til andre idrettsgrener, som eksempelvis volleyball, håndball eller fotball.

En studie gjort med fallskjermhoppere fra 1978 viste at *opplevelsen* av mestring i en fallskjermhopp-situasjon førte til lavere aktivering av kroppens endokrine, altså hormonelle, system (Ellertsen, Johnsen & Ursin, 1978). I det aller første hoppet deltagerne gjennomførte, var det en høy utskillelse av det stressdempende hormonet kortisol og frie fettsyrer, men dette sank betydelig allerede ved andre hopp (Ellertsen, Johnsen & Ursin, 1978, s. 105).

Utskillelsen av testosteron hadde derimot motsatt effekt. Målingene viste lave konsentrasjoner ved første hopp, men ved andre hopp steg testosteron betraktelig. Det ble konkludert med at lavere grad av aktivering av stresshormoner skyldes at fallskjermhopperne selv opplevde en tilstand av mestring selv om prestasjonen ikke hadde blitt bedre (Ellertsen et al., 1978, s. 105).

## 2.2.1 Mestringsforventning

### 2.2.1.1 *Situasjonsbestemt mestringsforventning*

I den sosial-kognitive læringsteorien utviklet av Albert Bandura, ble begrepet «self-efficacy» (mestringsforventning) introdusert (Bandura, 1977). Dette handler om at individet har en forventning om å mestre, eller har en forventning om å *lære å mestre* situasjonen han eller hun står ovenfor (Bandura, 1977). Tidligere erfaringer blir fremhevet som en avgjørende faktor for en persons mestringsforventning. Gjentatt mestring vil øke personens mestringsforventning, og på motsatt vis, vil gjentatt mislykkethet føre til at man mister troen på seg selv (Bandura, 1977). Møter personen motstand på veien, men klarer å overkomme disse, vil motivasjonen og utholdenheten bli sterkere ved senere utfordringer og problemer som oppstår (Bandura, 1977). Mestring er i følge Bandura sin teori er domenespesifikk/situasjonsbestemt. Dette betyr at mestringsforventningen kun kan overføres mellom lignende situasjoner. Er man f.eks. god i fotball, vil man kunne utvikle en mestringsforventning til andre idrettsgrener, men ikke til en muntlig eksamen i norsk på skolen.

### 2.2.1.2 *Generell mestringsforventning*

Generell mestringsforventning (General Self-Efficacy (GSE)) har et noe bredere perspektiv på mestring enn den sosial-kognitive læringsteorien til Bandura, og baserer seg på at mestring kan generaliseres mellom ulike situasjoner (Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195). Dette samstemmer med CATS sin teoretiske tilnærming til mestringsbegrepet (Ursin & Eriksen, 2004). Har en person utviklet høy grad av generell mestringsforventning, vil dette kunne fungere som en buffer mot stress (Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195). En ny situasjon kan f.eks. bli oppfattet som *utfordrende*, heller enn en *trussel*. I likhet med Bandura sin teori vil oppfattelse og vurdering av situasjoner samtidig være i stadig endring etter hvert som man lærer og erfarer (Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195).

En studie med studenter som utvalg, kunne vise til at studenter som var i mye moderat fysisk aktivitet også hadde en høy grad av generell mestringsforventning (Scholz, Doña, Sud & Schwarzer, 2002). Det var likevel ikke en signifikant forskjell mellom generell mestringsforventning og høyintensiv fysisk aktivitet i denne studien.

### 2.2.2 Mestring og forutsigbarhet

Forutsigbarhet spiller en avgjørende rolle for mestring (Ursin & Eriksen, 2004). I det kjente laboratorieforsøket med rotter i strømførende bur (Skinner boks) kunne forskerne trekke en sammenheng mellom unngåelsesstrategier som en form for mestring og lav grad av aktivering. Da rottene fikk elektriske støt første gang økte stresshormonet kortikosteron i blodet markant. Dette tydet på at de ble høyt aktivert (Coover et al. referert i Ursin & Eriksen, 2004). De elektriske støtene kom direkte etter at en bjelle ringte, og situasjonen ble derfor forutsigbar for rottene. Etter hvert lærte rottene at de kunne unngå det elektriske støtet ved å gå til en del av buret som ikke var strømførende. Da dyrene hadde lært å denne atferden, kunne forskerne vise til lavere nivå av kortikosteron og beskrev dyrene som «minimalt aktivert, avslappet og mestrende rotte[r]» (egen oversettelse) (Ursin & Eriksen, 2004).

### 2.2.3 Mestring og følelser

Det hevdes at det er et gjensidig forhold mellom mestring og følelser (Folkman & Lazarus, 1991, s. 207). Når et individ opplever gjentatt mestring i livet, kan denne følelsen bli så sterk at den internaliseres i personen, og blir en del av dens personlighetstrekk (Folkman & Lazarus, 1991, s. 213). Personen blir generelt mer positivt innstilt når han står ovenfor vanskelige situasjoner (Kilby & Sherman, 2016). Denne holdningsendringen kan føre til at mestring generaliseres til å gjelde *på tvers* av situasjoner (Folkman & Lazarus, 1991, s. 213).

For å kunne fastslå hvordan en person vurderer en situasjon, kan man dele dette inn i to kategorier: primær vurdering (primary appraisal) og sekundær vurdering (secondary appraisal) (Folkman & Lazarus, 1991, s. 210-211). I den første kategorien vurderer personen hva som står på spill i den gjeldende situasjonen. Dette vil være utslagsgivende for hvilke følelser som oppstår knyttet til situasjonen, og styrken på følelsene. Dersom selvtilliten står på spill, vil både sinne, bekymring og frykt være aktuelle følelser som gjør seg gjeldende. Den sekundære vurderingen er hvilke alternativer personen har for å kunne meste situasjonen og hvordan omgivelsene rundt vil reagere på hans handlinger (Folkman & Lazarus, 1991, s. 210-

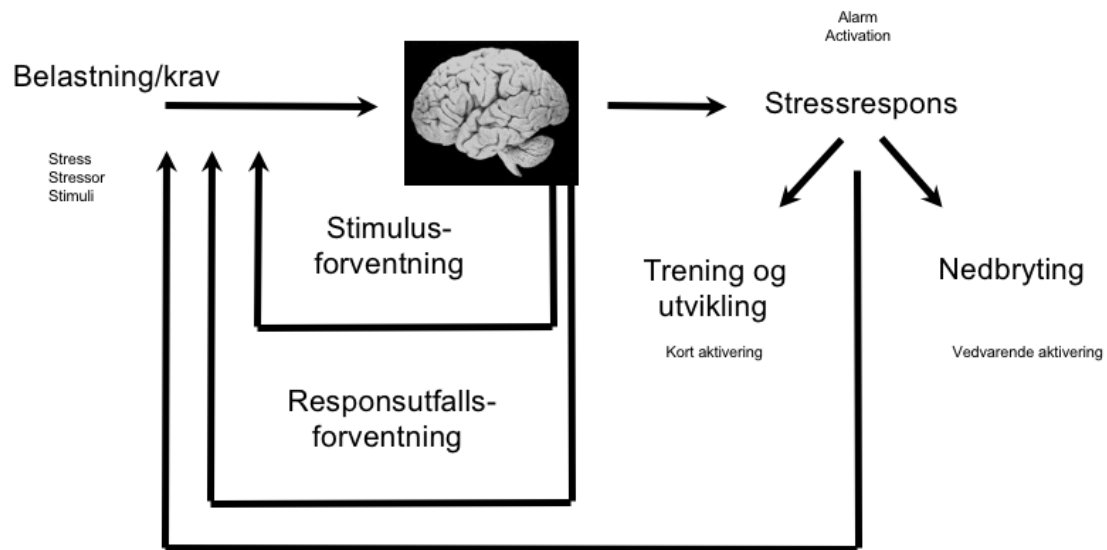


211). Primær- og sekundær vurdering av en situasjon vil til sammen legge føringer for hvilken handling personen til syvende og sist vil foreta seg. Det har også blitt koblet en sammenheng mellom opplevd høy grad av mestring og høy selvtillit for ungdommer mellom 15 og 17 år (Myers, Willse & Villalba, 2011).

### 2.3 The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS)

The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS) (Ursin & Eriksen, 2004) (se figur 1) blir anvendt som teoretisk rammeverk for denne oppgaven. Dette er en generell kognitiv stressteori som gjelder for både dyr og mennesker, og tar utgangspunkt i at individets stressrespons avhenger av tidligere erfaringer og hva individet forventer at egne handlinger vil føre til. Denne teorien forklarer reaksjoner i kroppen fra en belastning blir påført, via stressreaksjoner som skjer i kroppen, helt til hvilket utfall stressreaksjonen vil føre til for individet både på kort- og lang sikt. Dersom virkeligheten (sett verdi (SV)) ikke stemmer overens med de forventningene man har (aktuell verdi (AV)), går alarmen og man får en økt aktivering eller stressreaksjon (Ursin & Eriksen, 2004). Alarmen går av for at man skal løse problemet som har oppstått.

Stress omtales ofte som et negativt ladet begrep knyttet til ytre påkjenning og sykdom (Ursin & Eriksen, 2004). CATS skiller seg fra dette ved å påstå at stress er en viktig mekanisme i kroppen som er helt nødvendig for organismens overlevelse. Kortvarig stress etterfulgt av tilstrekkelig restitusjon er en kilde til positiv utvikling, mens vedvarende aktivering og for lite restitusjon vil på lang sikt kunne føre til nedbryting av organismen og gi negative helsekonsekvenser (Eriksen, Murison, Pensgaard & Ursin, 2005; Ursin & Eriksen, 2004) (se figur 1). Stressbegrepet, sett i denne sammenhengen, er med andre ord et mangfoldig begrep, og ikke et ensrettet negativt fenomen.



Figur 1: The Cognitive Activation Theory of Stress (CATS).

Modellen viser hvordan en belastning går gjennom to filtre i hjernen: stimulusforventning (forsvarsmekanisme) og responsutfallsforventning (mestring, hjelpeløshet og håpløshet) og hvordan stressresponsen fører til enten trening og utvikling, eller nedbryting av organismen (Ursin & Eriksen, 2004).

CATS tar utgangspunkt i Levine og Ursin (1991) sin firedeling av stressbegrepet (se punkt «2.1 Stress»). CATS skiller også mellom hvilke konsekvenser responsutfallsforventning og belastninger kan ha for et individ. Kort aktivering etterfulgt av restitusjon er sunt for individet og fører til trening og utvikling, mens vedvarende aktivering kan føre til nedbryting av organismen og negative helsekonsekvenser.

### 2.3.1 Belastning

En belastning (se figur 1) som et individ utsettes for, kan ha sitt utspring i enten en ytre- eller indre faktor (Folkman & Lazarus, 1990, s. 315). Dette gjelder situasjoner som individet i utgangspunktet ikke har kontroll over. En ytre belastning er noe som skjer utenfor individet. Et eksempel på dette i en skolesammenheng er at elevene skal gjennomføre en utholdenhetstest i kroppsøving som vil utgjøre en viktig del av deres standpunkt karakter. En indre belastning kan være tanker eller følelser som plutselig oppstår. Dersom en av elevene

føler at denne utholdenhetstesten er svært viktig, kan han eller hun oppleve sterke følelser bare ved tanken på testen.

Om eleven kommer til å mestre den kommende testen godt eller ikke, blir derimot avgjort ut fra andre prosesser som skjer i hjernen. Disse forklares videre i avsnittene om CATS-modellen.

### 2.3.2 Stressopplevelse

Stressopplevelsen er den første, umiddelbare oppfattelsen individet har av en belastning (se figur 1). Denne opplevelsen blir filtrert i hjernen i to omganger, hvor den første skjer på et ubevisst nivå, som kalles stimulusforventning. Den andre skjer på et bevisst nivå, som kalles for responsutfallsforventning og baseres på individets tidligere erfaringer i en lignende eller lik situasjon (Ursin & Eriksen, 2004).

#### 2.3.2.1 *Stimulusforventning*

Den første vurderingen av belastningen skjer ubevisst i hjernen og kalles stimulusforventning (se figur 1). I denne prosessen kan hjernens forsvarsmekanismer slå inn, og forvrengte stimuli. Det finnes flere typer forsvarsmekanismer, men en av de vanligste er fornektelse hvor hjernen vurderer at situasjonen ikke er sann. Dette filteret bidrar til å senke aktiveringen, og er en viktig funksjon som forhindrer at kroppen ikke blir aktivert for konstante inntrykk den utsettes for til en hver tid (Ursin & Eriksen, 2004). Når læreren forteller elevene om den kommende utholdenhetstesten, vil noen av elevene forvrengte beskjeden og tenke at læreren bare tuller. Her har stimuli blitt forvrengt og elevene er i fornektelse om stimuli som har blitt presentert.

#### 2.3.2.2 *Responsutfallsforventning*

Det andre filteret i hjernen kalles for responsutfallsforventning og skjer på et bevisst nivå (se figur 1). På dette punktet vil hjernen gjøre en vurdering av belastningen og skape en forventning om hva egne handlinger vil føre til. Forventningen av egne handlinger vil i følge CATS baseres på vurdering av tidligere erfaringer i lignende situasjoner og er nært knyttet til grad av forutsigbarhet og kontroll (Ursin & Eriksen, 2004).

Når elevene har oppfattet at lærerens beskjed om at gjennomføringen av utholdenhetstesten er reell, vil elevene i klassen sannsynligvis reagere med ulike responsutfallsforventninger. For elever med høy motivasjon og som har opplevd mestring i lignende situasjoner tidligere, vil denne testen kunne fremstå som noe positivt (Folkman & Lazarus, 1990, s. 316). Denne reaksjonen representerer en positiv responsutfallsforventning (Ursin & Eriksen, 2004). Andre elever vil fra tidligere erfaringer tolke situasjonen som uforutsigbar og ukontrollerbar, og vil føle seg truet og hjelpeløs (lært hjelpeløshet og ingen responsutfallsforventning) (Ursin & Eriksen, 2004). Den siste responsutfallsforventningen som kan oppstå hos noen elever er tilstanden om å føle at dette er en håpløs situasjon, med en forventning om at uansett hva de gjør, vil det føre til et negativt resultat (negativ responsutfallsforventning) (Ursin & Eriksen, 2004).

Både stimulusforventning og responsutfallsforventning har en avgjørende effekt på stressresponsen hos en person og kan forklare individuelle forskjeller mellom mennesker. En og samme situasjon kan fremstå ulikt for personer. Noen kan oppfatte det som truende, andre som nøytral og for andre kan den til og med fremstå som noe positivt (Folkman & Lazarus, 1991, s. 211). I forkant av den kommende utholdenhetstesten vil noen av elevene være svært nervøse, fordi de har negative erfaringer fra tidligere fysiske tester (negativ responsutfallsforventning). Andre elever føler ikke at testen ikke betyr noe for han, og har et avslappet forhold til situasjonen (ingen responsutfallsforventning), mens noen har positive erfaringer fra før, og har opplevd høy grad av mestring i lignende situasjoner (positiv responsutfallsforventning). Elevene som har positiv responsutfallsforventning, kan oppleve en spenhet og glede før testen skal gjennomføres. Responsutfallsforventningene avhenger altså av personens individuelle vurderinger basert på tidligere erfaringer. Det er dermed ikke en lineær sammenheng mellom en bestemt belastning og hvilken stressopplevelse personer vil oppleve i en gitt situasjon.

### Positiv responsutfallsforventning: Mestring

Mestring defineres i CATS som en positiv responsutfallsforventning, hvor personen forventer at egne handlinger vil føre til et positivt resultat. Her er det ikke handlingen, eller mestringstrategiene i seg selv, men *forventningen* av hva den eller de vil føre til som teller (Ursin & Eriksen, 2004). Positiv responsutfallsforventning avhenger av at individet opplever å ha kontroll over situasjonen (Pensgaard & Ursin, 1998).

### Ingen responsutfallsforventning: Lært hjelpeløshet

Dersom individet blir utsatt for en ukontrollerbar, uforutsigbar og ubehagelig stressor, kan det utvikle *lært hjelpeløshet*. Ingen responsutfallsforventning betyr i praksis at individet forventer at egne handlinger ikke vil kunne påvirke utfallet av situasjonen (Ursin & Eriksen, 2004).

Gjennom de klassiske eksperimentene gjort på hunder fant man at de hundene som hadde utviklet lært hjelpeløshet i en situasjon, generaliserte dette til andre situasjoner og hadde store vanskeligheter ved å lære seg unngåelsesstrategier (Overmier, Seligman & Estes, 1967). I andre eksperimenter med dyr gjort på sultne og tørste rotter, viste de høy grad av aktivering når det var stor usikkerhet om de ville få mat eller ei (Coover, Sutton & Heybach, 1977). Da rottene hadde akseptert og internalisert lært hjelpeløshet, sank aktiveringen fordi at de hadde akseptert at det ikke er noe de kunne gjøre for å påvirke situasjonen (Ursin & Eriksen, 2004).

Lært hjelpeløshet kan generaliseres hos mennesker så vel som hos dyr og denne tilstanden er nært knyttet til angst (Eriksen, 2017). Det har også blitt oppdaget at deprimerte mennesker og dyr som har utviklet lært hjelpeløshet har et forhøyet basalnivå av det stressdempende hormonet kortisol/kortikosteron (Eriksen, Olf, Murison & Ursin, 1999). Mennesker som har utviklet lært hjelpeløshet er også mer utsatt for kardiovaskulære sykdommer (Kristenson, Kucinskiene, Bergdahl & Orth-Gomér, 2001), noe som også henger sammen med lav sosioøkonomisk status (Kristenson et al., 2001).

### Negativ responsutfallsforventning: Håpløshet

Dersom responsutfallsforventningen er negativ, betyr dette at individet forventer at uansett hvilken handling han/hun foretar seg, vil det føre til et negativt resultat. En konsekvens av dette er at individet tenker at det er hans/hennes feil og opplever skyldfølelse og skam (Eriksen, 2017). Denne tilstanden er nært knyttet opp mot depresjon (Ursin & Eriksen, 2004).

#### 2.3.3 Stressrespons

Når det er et misforhold mellom set-verdi (SV) (hva man forventer) og aktuell verdi (AV), (hva som faktisk skjer) ( $SV \neq AV$ ), går stressalarmen i kroppen (Ursin & Eriksen, 2004) (se figur 1). Dette vil også skje når kroppen er i homeostatisk ubalanse og når den opplever at den er truet (Ursin & Eriksen, 2004). Stressrespons blir etter CATS regnet som en positiv mekanisme som gjør individet aktivert i situasjoner hvor det er meningen at man skal prestere. Responsen som forekommer i kroppen kan fremstå som ubehagelig, og fører til at

individet forsøker å løse situasjonen, eller å dempe stressresponsen i seg selv (Ursin & Eriksen, 2004).

#### *2.3.3.1 Opplevelse av stressrespons*

Det har vist seg å være en sammenheng mellom stressrespons, hvordan den oppfattes av individet og grad av mestring (Jamieson, Nock & Mendes, 2012). I en intervensjonsstudie (Jamieson et al., 2012) ble en gruppe informert om at fysiologiske stressrespons var en positiv reaksjon på stress, mens den andre gruppen ble bedt om å ignorere stressresponsen. Den førstnevnte gruppen mestret situasjonen signifikant bedre enn gruppen som ble bedt om å ignorere stressresponsen (Jamieson et al., 2012). Dette funnet viser at kropp og sinn har et gjensidig påvirkningsforhold ved oppfattelse og mestring i ulike situasjoner.

#### *2.3.4 Trening og utvikling eller nedbryting av organismen*

I CATS (se figur 1) skiller det mellom kortvarig akutt- og vedvarende aktivering. Kortvarig akutt stress har ikke negative helsekonsekvenser for mestrende og friske individ, mens vedvarende høy aktivering kan føre til negative helsekonsekvenser (Eriksen, Olff, et al., 1999; McEwen, 2007; Ursin & Eriksen, 2004). Dyr som blir satt i ukontrollerbare situasjoner kan utvikle stressrelaterte sykdommer som magesår, høyt blodtrykk, hjertesvikt, immunologiske feil, eller biokjemiske endringer i hjernen. Disse symptomene kan ligne på de samme reaksjonene som skjer hos mennesker med depresjon og psykose (Ursin og Murison, referert i Ursin & Eriksen, 2004).

Høye krav og liten grad av mestring korrelerer med høy grad av selvrapporterte helseplager (Eriksen & Ursin, 1999), og gjelder på kryss av arter, kjønn og kulturer i samfunnet (Eriksen, Olff, et al., 1999; Ursin & Eriksen, 2004). Psykologiske utfordringer og depressive symptomer fører også til et lavere aktivitetsnivå og dårligere fysisk form hos barn og unge (Olive, Telford, Byrne & Abhayaratna, 2016). Som et motstykke til disse risikofaktorene, blir «hardiness» beskrevet som et personlighetstrekk som er en kilde til mestring i stressende situasjoner. Begrepet beskriver mennesker som er motstandsdyktig mot ytre påvirkning, har stor tro på egne evner, og som opplever meningsfullhet og stor grad av kontroll i livet. Det ser ut til at denne gruppen mennesker takler et høyt stressnivå i livet, uten at det medfølger negative helsekonsekvenser (Kobasa, 1979).

Materielle gjenstander som blir utsatt for belastning vil til slutt bli slitt og byte sammen. Levende organismer fungerer på motsatt vis, og er avhengig av belastning for vedlikehold og utvikling (Eriksen, 2017). Eriksen (2017) vektlegger at kroppen trenger å bli utsatt for belastning for at det skal skje utvikling og vekst. Dette gjelder både for musklene og hjernen. For at det skal skje en vekst er det nødvendig at aktiveringen er kortvarig og etterfølges av tilstrekkelig restitusjon (Sluiter, 1999). Når kroppen utsettes for belastning er hjernen et svært viktig organ som har i oppgave å både oppfatte situasjonen og gjøre vurderingen om hvordan både belastningen og de fysiologiske reaksjonene skal tolkes (McEwen, 2007). På samme måte som at musklene tilpasser seg belastning og blir sterkere ved trening og restitusjon, vil også hjernen tilpasse seg etter belastninger den utsettes for (McEwen, 2007).

## 2.4 Akutt belastning

Både kortvarig fysisk aktivitet og umiddelbar psykisk belastning regnes i denne oppgaven som akutte belastninger. Kroppens endokrine og immune respons viser seg blant annet å være lik for både akutt høyintensiv aerob fysisk aktivitet og akutt mentalt stress (Jonsdottir & Börjesson, 2013; Perna, Schneiderman & Laperriere, 1997, s. 177). Videre vil fysiologiske reaksjoner på akutte fysiske og psykiske belastninger beskrives.

### 2.4.1 Fysiologiske reaksjoner på akutt belastning

Flere hormonelle og fysiologiske reaksjoner skjer i kroppen når den utsettes for en belastning. Dette gjelder både ved fysiske og psykiske påkjenninger, og er en del av kroppens forsvarssystem og forbereder individet for en potensiell krisesituasjon (Buckingham, 2006; Eriksen, Olff, et al., 1999; Sand, Sjaastad, Haug & Toverud, 2014, s. 282). Disse reaksjonene fungerer som en alarm som skal gjøre individet våken og klar for å takle situasjonen. Reaksjonene skjer ved ulike tidspunkt i kroppen, og blir beskrevet i Eriksen et al. (1999) sin teoretiske kurve for akutt stress (se figur 2).

## Theoretical curve - acute stress

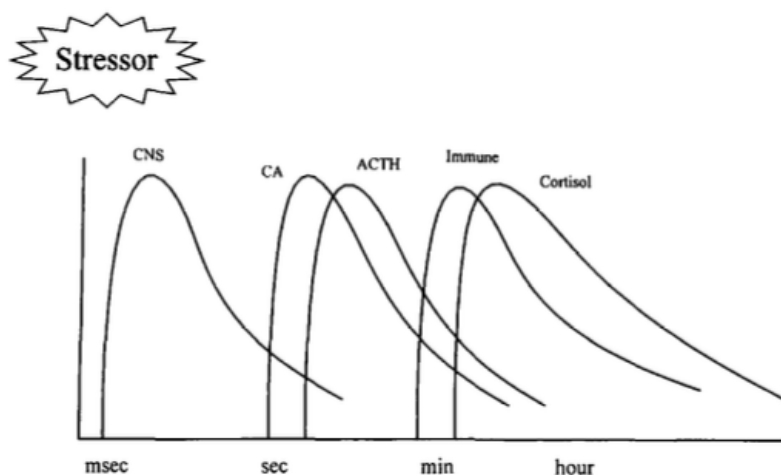


Fig. 1. Theoretical curve for for the acute stress response.

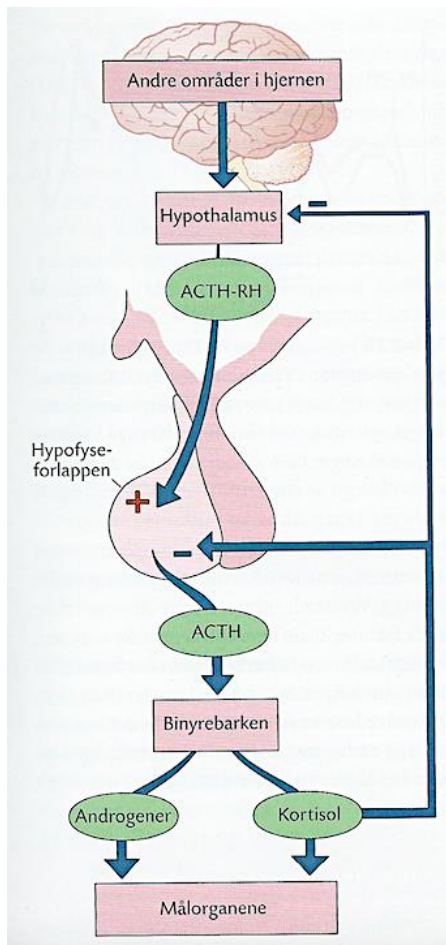
Figur 2: Teoretisk kurve for fysiologisk akutt stressrespons.

ACTH – Adrenokortikotrop hormon; CA – Katekolaminer; Cortisol – Kortisol; CNS – Sentralnervesystemet; Immune – Immunsystemet. (Eriksen, Olff, et al., 1999, s. 41)

---

En av de raskeste stressreaksjonene skjer i sentralnervesystemet, kun millisekunder etter individet har blitt utsatt for belastningen, og kan måles ved elektroencefalografi (EEG) (Eriksen, Olff, Mann, Sterman & Ursin, 1996). Deretter skilles katekolaminene adrenalin, noradrenalin og dopamin og det hormonfrigjørende stoffet adrenokortikotrop hormon (ACTH) ut etter noen sekunder (Sand et al., 2014, s. 242, 275). Det stressdempende hormonet kortisol skilles ut etter noen minutter, og omtrent samtidig reagerer immunsystemet. Kortisol har en negativ tilbakekoblingseffekt på hypofysens sekresjon av ACTH (Buckingham, 2006; Sand et al., 2014, s. 274) (se figur 3). Dette betyr at høye konsentrasjoner av kortisol i blodet fører til en lavere utskillelse av ACTH og en lavere aktivering av det endokrine systemet (Sand et al., 2014, s. 276). Androgenene har derimot ingen tilbakekoblingseffekt på sekresjonen av ACTH. Kroppen søker til en hver tid å være i homeostase, og kortisol bidrar til å dempe stressreaksjoner, virker antiinflammatorisk på skadet vev, hemmer immunsystemet og opprettholder et normalt blodtrykk (Buckingham, 2006; Sand et al., 2014, s. 275-276). Når individet er aktivert over lang tid og konsentrasjonen av blant annet kortisol og noradrenalin er vedvarende høy, kan dette derimot føre til negative helsekonsekvenser og sykdom (Ursin og Murison, referert i Ursin & Eriksen, 2004).





Figur 3: Hypofyse-hypothalamus-binyre-aksen (HPA-aksen).

Figur over hypofyse-hypothalamus-binyre-aksen (HPA-aksen) og hvordan de ulike hormonene regulerer hverandre. Kortisol har blant annet en negativ tilbakekoblingseffekt på adrenokortikotrop hormon (ACTH). (Sand et al., 2014, s. 275).

Som en følge av den akutte belastningen vil blod strømme til nødvendige organer som hjertet, hjernen og skjelettmuskulatur, og konsentrasjonen av glykogen og frie fettsyrer i blodet vil økes og føre til økt energiomsetning (Sand et al., 2014, s. 171). Overskuddsvarme som oppstår på grunn av den økte energiomsetningen fører til at personen begynner å svette for å kjøle ned kroppen (Sand et al., 2014, s. 171). Endring av blodgjennomstrømming i organer og vev, i tillegg til endring i energiomsetning, vil i tillegg forsterkes av adrenalin- og noradrenalinutskillelse fra binyremargen (Sand et al., 2014, s. 279-281). Disse hormonene aktiverer «fright, fight or flight»-reaksjonen i kroppen (Sand et al., 2014, s. 171). Hjertefrekvensen, slagvolumet og blodtrykket blir også økt som en følge av en forhøyet blodkonsentrasjon av adrenalin og noradrenalin (Sand et al., 2014, s. 281).

Ved fysisk aktivitet hvor intensiteten er over 90% av  $VO_{2maks}$ , som ved en maksimal oksygenopptak-test ( $VO_{2maks}$ -test), stiger konsentrasjonen av både ACTH og kortisol i blodplasma signifikant (Luger et al., 1987). Dette gjelder uavhengig av fysisk form (Luger et al., 1987). Studier gjort på godt trente kvinner (Karacabey et al., 2005) og friske studenter (Keselman, Vergara, Nyberg & Nystrom, 2017) viste forhøyede verdier av både ACTH og kortisol under fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet har også en negativ tilbakekoblingseffekt på HPA-aksen og fører til lavere blodtrykk (Hamer, Taylor & Steptoe, 2006), og en dempet kortisolrespons under psykisk stress (Wood, Clow, Hucklebridge, Law & Smyth, 2018; Zschucke, Renneberg, Dimeo, Wüstenberg & Ströhle, 2015). Det blir hevdet at akutt aerob utholdenhetstrening fører til kortere restitusjonstid etter psykisk stress (Bernstein & McNally, 2017), men i en litteraturstudie konkluderes det likevel med at hjertefrekvens som stressrespons ikke blir påvirket av akutt fysisk aktivitet i forkant av en psykisk belastning (Hamer et al., 2006).

## 2.5 Aerob utholdenhet påvirker kroppens stressrespons

Aerob utholdenhet er et fysiologisk mål som sier noe om kroppens evne til å ta opp, transportere og utnytte oksygen (Katch, McArdle & Katch, 2011, s. 192). Flere store studier og litteraturoversikter har blitt gjort de siste tiårene for å undersøke om aerob utholdenhet påvirker kroppens stressrespons (Crews & Landers, 1987). Resultatene varierer fra at høy aerob utholdenhet førte til en dempet stressrespons (Crews & Landers, 1987), til konklusjoner om at det ikke er sammenheng (Jackson & Dishman, 2006), og at det ikke er entydige svar mellom aerob utholdenhet og stressrespons (Forcier et al., 2006; Huang, Webb, Zourdos & Acevedo, 2013; van Doornen, de Geus & Orlebeke, 1988).

Hvorvidt fysisk form har en innvirkning på stressrespons ved psykisk belastning har vært tema for forskning i lang tid. Dersom hypotesen om at god aerob utholdenhet kan påvirke fysiologisk stressrespons, hevdes det at denne informasjonen føre til en bedre forståelse for hvordan menneskers mentale helse kan bedres og ivaretas på en god måte (Zschucke et al., 2015). Den godt validerte psykososiale stresstesten Trier Social Stress Test (TSST) (Kirschbaum, Pirke & Hellhammer, 1993), og modifiserte versjoner av den, har blitt mye brukt i denne sammenhengen. Flere av studiene har undersøkt om fysisk form hadde en innvirkning for forsøkspersonenes fysiologiske stressrespons. Resultatene fra disse studiene er

ikke entydige, noe som kan ha bakgrunn i metodologiske ulikheter. Noen har forsket på kvinner, noen på menn, og andre på begge kjønn. Størrelsen på utvalgene har også variert, i tillegg til hvordan de har definert fysisk form. I en studie gjort på trente og utrente kvinner, steg både kortisol og hjerterefrekvens signifikant under den psykososiale stresstesten, men det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene (Jayasinghe et al., 2016). I (Jayasinghe et al., 2016) sin studie ble fysisk form målt direkte gjennom en  $VO_{2maks}$ -test, og TSST ble gjennomført minst en uke etter  $VO_{2maks}$ -testen hadde blitt gjennomført. I en annen studie gjort på menn, ble fysisk form definert etter hvor fysisk aktiv de var i hverdagen. Godt trente deltakere hadde lavere kortisolkonsentrasjon og hjerterefrekvens under TSST enn utrente (Rimmele et al., 2007). Dette blir også støttet i annen litteratur som har forsket på kvinner og begge kjønn (Huang et al., 2013; Wood et al., 2018). Det blir også hevdet at personer med høy aerob utholdenhet har kortere restitusjonstid etter både fysisk og psykisk belastning enn dem som er i dårlig form (Huang et al., 2013).

Til tross for at det ikke er entydige funn mellom aerob utholdenhet og aktivering etter psykiske belastninger, er likevel hovedtendensen at god fysisk form fører til en lavere aktivering (Gerber et al., 2016; Gerber et al., 2017; Gerber, Lindwall, Lindegård, Börjesson & Jonsdottir, 2013; Jayasinghe et al., 2016; Kettunen, Kyröläinen, Santtila & Vasankari, 2014; Lavie et al., 2011; Rimmele et al., 2007; Tuch et al., 2017; Webb et al., 2013; Wyss et al., 2016; Zschucke et al., 2015). God fysisk form kan også fungere som en buffer for kroppens stressrespons (Guszkowska, 2005), og blir koblet til lav grad av negative helsekonsekvenser (Ensel & Lin, 2004).

### 2.5.1 Aerob utholdenhet og ungdom

Den beste måten å måle aerob utholdenhet på er gjennom en maksimalt oksygenopptak-test ( $VO_{2maks}$ -test) (Kenney, Wilmore & Costill, 2015, s. 128).  $VO_{2maks}$  er den største mengden oksygen kroppen klarer å ta opp og forbruke i løpet av ett minutt (Frøyd, Sæterdal & Wisnes, 2005, s. 24). Både treningstilstand, alder, kjønn, gener og kroppssammensetning er faktorer som påvirker individets  $VO_{2maks}$  (Katch et al., 2011, s. 226). Kvinner har i snitt 15%-30% lavere  $VO_{2maks}$  enn menn (Katch et al., 2011, s. 229), og genene kan påvirke kroppens maksimale oksygenopptak med opp til 20-30% (Katch et al., 2011, s. 228). Fordi vekt påvirker  $VO_{2maks}$  er det vanlig å oppgi den relative verdien av  $VO_{2maks}$  i milliliter per kg kroppsvekt per minutt ( $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ) (Frøyd et al., 2005, s. 24). Ser man på alder som en

isolert variabel for fysisk form, og at individet ikke holder seg fysisk aktiv, når  $VO_{2maks}$  sitt toppunkt i ungdomsalderen og synker jevnt som man blir eldre (Katch et al., 2011, s. 229).

Aerob utholdenhet blir i denne oppgaven brukt synonymt med fysisk form. Aerob utholdenhet kan måles på flere forskjellige måter, og det er mest vanlig å bruke enten submaksimale eller maksimale trappetester (Heyward & Gibson, 2014, s. 81). Submaksimale tester ligner mye på maksimale utholdenhetstester, men avsluttes når deltakeren har nådd 85% av aldersestimert hjertefrekvens (Heyward & Gibson, 2014, s. 81). Her blir  $VO_{2maks}$  estimert verdi ut fra oksygenopptaket forsøkspersonen har ved 85% av aldersestimert maksimal hjertefrekvens. Maksimale utholdenhetstester blir regnet som gullstandarden for å måle fysisk form (Bassett & Howley, 2000; Heyward & Gibson, 2014, s. 79; Katch et al., 2011, s. 221; Kenney et al., 2015, s. 263) og oksygenopptaket måles direkte (Heyward & Gibson, 2014, s. 99). Her skal forsøkspersonen presses maksimalt i minst 3-5 min (Katch et al., 2011, s. 223). Til tross for at maksimale utholdenhetstester gir stor belastning på kroppens respirasjons- og kardiovaskulære system, utsettes ikke forsøkspersonen for større helserisiko enn ved en submaksimal utholdenhetstest (Heyward & Gibson, 2014, s. 82).

Det høyeste maksimale oksygenopptaket som har blitt målt var av landeveissyklisten Oscar Svendsen (18 år) i 2012 med et oksygenopptak på  $97,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  (Sveen, 2012). Gjennomsnittsverdiene for gutter og jenter i denne alderen er vesentlig lavere. Det relative gjennomsnittet for 18-åring er  $45.0\text{-}51.9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  for gutter og  $38.0\text{-}42.9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  for jenter (Shvartz & Reibold, 1990). Resultatene rangeres etter kjønn og alder på en 7-punktsskala fra laveste «svært dårlig form» til beste «utmerket» (egen oversettelse) (se tabell 1).

---

*Tabell 1: Rangering av oksygenopptak inn i fysisk form-kategorier.*

*Normative data for maksimalt oksygenopptak relativ til kroppsvekt ( $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ), kjønn og alder. Tallene er basert på graf fra Shvartz og Reibold (1990).*

18 år	Svært dårlig	Dårlig	Grei	Gjennomsnitt	God	Svært god	Utmerket
Gutter	< 32,0	32.0-38.9	39.0-44.9	45.0-51.9	52.0-57.9	58.0-63.9	> 64.0
Jenter	< 28,0	28.0-32.9	33.0-37.9	38.0-42.9	43.0-47.9	48.0-52.9	> 53.0

## 2.6 Målemetoder for fysiologisk aktivering ved belastning

### 2.6.1 Kortisol

Stresshormoner er til for å beskytte kroppen når den utsettes for en belastning, og gjør det mulig for kroppen å tilpasse seg den stressende situasjonen (McEwen, 2007). Kortisol er en av kroppens stressdempende hormoner, og blir hyppig anvendt som mål på aktivering ved både kortvarige, akutte og langvarige belastninger. Kortisol kan måles gjennom blod, urin, spytt og hår (Kristenson, Garvin & Lundberg, 2012, s. 3), og når sitt toppunkt 15-20 min etter belastningen startet (Campbell & Ehlert, 2012). Både måling i blod og urin kan medføre ubehag for forsøkspersonen (Kristenson et al., 2012), og blodtapping kan i seg selv fungere som en stressor for individet. Spyttmålinger er derfor en ideell måte å måle akutt aktivering på, og utsetter forsøkspersonen for lite ubehag (Allen, Kennedy, Cryan, Dinan & Clarke, 2014; Inder, Dimeski & Russell, 2012; Kristenson et al., 2012; Von Dawans, Kirschbaum & Heinrichs, 2011).

Kortisolmålinger i spytt er vanlig å gjøre ved stressekspériment for å måle hvor aktivert personen blir som følge av påført belastning. Likevel kan dette være en kostbar måte å innhente datamateriale på, og det er knyttet strenge krav til både måleutstyr, datainnsamling, oppbevaring og analyser av spyttprøvene (Inder et al., 2012). Det er blant annet viktig å være bevisst på at kortisol følger en fast døgnrytme, hvor konsentrasjonen er høyest på morgenen, og lavest på kvelden (Sand et al., 2014, s. 276). Dette bør tas hensyn til ved en eventuell datainnsamling ved bruk av kortisol som fysiologisk mål på aktivering.

### 2.6.2 Hjerterefrekvens

Hjerterefrekvens er et av de beste fysiologiske målene for aktivering av det kardiovaskulære systemet og når kroppen utsettes for fysisk aktivitet og stress (Kenney et al., 2015, s. 196, 198; Lackschewitz, Hüther & Kröner-Herwig, 2008; Von Dawans et al., 2011), og er en lite invaderende måte å innhente data på. Måling av hjerterefrekvens er en metode som blir mye brukt innen stressekspériment for å måle fysiologisk stressrespons som følge av en psykologisk belastning (Klaperski, von Dawans, Heinrichs & Fuchs, 2013; Von Dawans et al., 2011). Like før en fysisk belastning (Kenney et al., 2015, s. 196) eller en psykisk belastning (Penzien, Hursey, Kotses & Beazel, 1982), vil hjerterefrekvensen normalt stige som kan kalles en *forventningsrespons*.

Ved aerob utholdenhetstrening vil kroppen tilpasse seg belastningen på flere ulike måter (Katch et al., 2011, s. 413-427; O'Toole, 1989). De som er i god fysisk form får blant annet et høyere slagvolum og lavere hvilepuls enn de som er i dårlig form (Katch et al., 2011, s. 417). Ved fysisk anstrengelse økes også slagvolumet vesentlig mer hos god trente enn dårlig trente personer (Kenney et al., 2015, s. 200). Dette fører blant annet til at hjertefrekvensen til personer i god form vil være lavere ved samme treningsbelastning sammenlignet med personer i dårlig form (Katch et al., 2011, s. 230). Under en maksimal utholdenhetstest er det også vanlig å registrere den høyeste målte hjertefrekvens deltakeren hadde under testen, definert som  $HF_{peak}$ .  $HF_{peak}$  vil være noe lavere enn personens faktiske makspuls (Hem & Leirstein, 2015), og må derfor ikke ses synonymt med makspuls.

### *2.6.2.1 Dynamisk stressrespons*

Reaktivitet og restitusjon av hjertefrekvens er to ulike måter å vurdere hvordan kroppens kardiovaskulære system reagerer på både fysiske og psykiske belastninger (Kenney et al., 2015, s. 198; Peçanha, Silva-Júnior & Forjaz, 2014). Hjertefrekvens er svært reaktivt (se figur 2), og ved fysisk aktivitet vil hjertefrekvensen stige allerede ett sekund etter aktiviteten har startet (Kenney et al., 2015, s. 209). Det finnes flere metodologiske fremgangsmåter for å måle både reaktivitet og restitusjon. Reaktivitet defineres i denne oppgaven som hvor fort hjertefrekvensen stiger etter belastningen har startet (Klaperski et al., 2013). Restitusjon blir på motsatt vis et mål på hvor fort hjertefrekvensen synker etter belastningen er over (Peçanha et al., 2014). Det hevdes også at aerob utholdenhet påvirker hvor fort hjertefrekvensen synker til et normalnivå igjen etter belastningen er over (Peçanha et al., 2014).

## **2.7 Hensikt og problemstilling**

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om Trier Social Stress Test for Groups induerte en signifikant fysiologisk stressrespons hos deltakerne, og om det var en forskjell i aktivering da utvalget ble delt i to grupper, delt på fysisk form. Deretter ble det fokusert på fysisk form, koblet opp mot generell- og situasjonsbestemt mestringsforventning. Til slutt ble det satt fokus på om det var signifikante sammenhenger mellom deltakernes egne forventninger om prestasjon til  $VO_{2maks}$ -testen og forventning om mestring til den psykososiale stresstesten.

Problemstillinger:

*Er det en økt fysiologisk aktivering og nedgang i hjerterefrekvens før, under og etter Trier Social Stress Test for Groups?*

*Er det sammenheng mellom grad av fysisk form, målt ved en  $VO_{2maks}$ -test, og fysiologisk reaktivitet og restitusjon av hjerterefrekvens under Trier Social Stress Test for Groups?*

*Er det sammenheng mellom grad av fysisk form, målt ved en  $VO_{2maks}$ -test, generell mestringsforventning og responsutfallsforventning?*

*Er det sammenheng mellom forventning om prestasjon til  $VO_{2maks}$ -test og resultatene på testen, og mellom mestringsforventning og egenvurdering på Trier Social Stress Test for Groups?*

### 3.0 Metode

Datamaterialet ble samlet inn gjennom det eksperimentelle pilotprosjektet: «Fysisk form, stress og mestring» som ble gjennomført høsten 2017 (Høgskulen på Vestlandet, 2017). 3 masterstudenter tok utgangspunkt i ulike deler av datamaterialet som fremkom av den overordnede studien.

Utfallsmålene for denne oppgaven var fysisk form, stress og mestring målt gjennom maksimalt oksygenopptak, hjerterefrekvens, stressopplevelse og generell- og situasjonsbestemt mestring. Det ble undersøkt om deltakerne hadde en dynamisk fysiologisk respons på den psykososiale stresstesten, og om det var forskjeller mellom fysiologisk aktivering når utvalget ble delt inn i to grupper for fysisk form, basert på deres  $VO_{2maks}$ -resultater. I tillegg ble det undersøkt om det var en sammenheng mellom situasjonsbestemt mestringsforventning og resultat på både  $VO_{2maks}$ -testen og egenvurderingen deltakerne hadde i etterkant av den psykososiale stresstesten.

### 3.1 Utvalg

Utvalget for denne studien var 41 selvrapportert friske videregående elever (n=19 gutter og n=22 jenter) som var 17,9 år i gjennomsnitt.

#### 3.1.1 Seleksjonskriterier

Seleksjons- og eksklusjonskriteriene for å delta ble forklart muntlig for elevene ved rekruttering, og sto beskrevet i detalj på en prosjektnettside (Høgskulen på Vestlandet, 2017). Elevene som meldte seg på måtte være friske og i god nok fysisk form til å klare å løpe på tredemølle til utmattelse. Det var også et krav at de var over 15 og gikk på 2. eller 3. trinn på videregående skole. Både gutter og jenter kunne delta.

#### 3.1.2 Eksklusjonskriterier

Samtlige eksklusjonskriterier var hentet fra protokoller fra de standardiserte testene  $VO_{2maks}$  (Hem & Leirstein, 2015) og Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G) (Von Dawans et al., 2011).

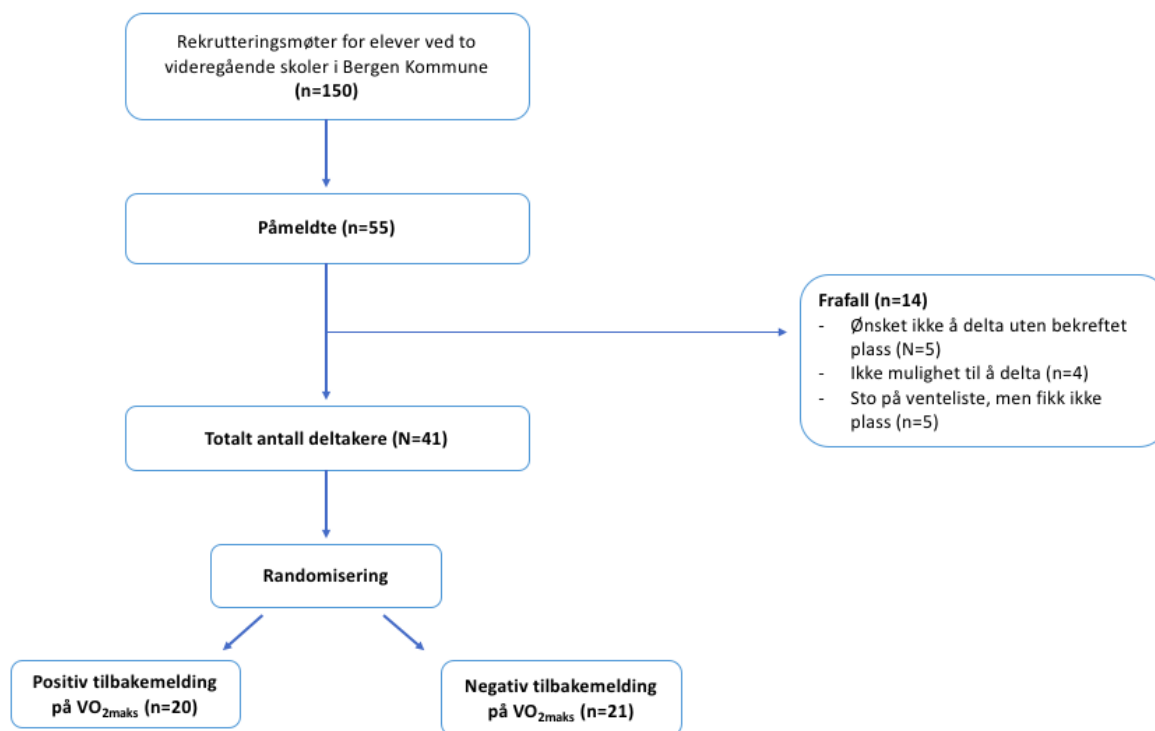


Elevene kunne ikke delta i studien dersom de:

- Hadde gjennomført test av maksimalt oksygenopptak de siste 12 månedene.
- Hadde tidligere deltatt i tilsvarende stressekspériment.
- Var i behandling for psykiske problemer (inkludert angst og depresjon).
- Var en del/alvorlig plaget med angst og/eller depresjon da de meldte seg på eller i løpet av den siste måneden.
- Gikk på medisiner som kunne påvirke testene.
- Misbrukte alkohol eller dop.
- Røykte.
- Hadde astma som kunne påvirke gjennomføring av en  $VO_{2maks}$ -test.

### 3.2 Rekruttering

I rekrutteringsfasen ble rektor og noen faglærere ved to skoler i Bergen Kommune kontaktet med forespørsel om å få tillatelse til å rekruttere elever fra deres skoler (se figur 4). Disse fikk en fullstendig beskrivelse av prosjektet. Rektorene ved begge skolene ga klarsignal til rekruttering. I første omgang ble prosjektet presentert for 60 elever ved skole A. På dette tidspunktet var prosjektsøknaden under behandling av Personvernombudet (Norsk senter for forskningsdata (NSD)). I samsvar med NSD kunne elevene som var interessert i å delta i prosjektet skrive seg på et interesseskjema med navn, nummer og e-post (n=39). Denne listen lå innelåst på et kontor på HVL hvor kun prosjektleder hadde tilgang frem til prosjektsøknaden var ferdigbehandlet av NSD.



Figur 4: Rekrutteringsmodell.

Rekrutteringsmodell for prosjektet «Fysisk form, stress og mestring». Deltakerne ble delt inn i to grupper, A og B, som fikk hver sin tilbakemelding på VO<sub>2maks</sub>-testen. I den positive tilbakemeldingen fikk deltakerne beskjed om at de lå over gjennomsnittet i maksimalt oksygenopptak enn for jevnaldrende av samme kjønn. Den negative tilbakemeldingen var motsatt, og de fikk beskjed om at de lå under gjennomsnittet i oksygenopptak for jevnaldrende av samme kjønn. VO<sub>2maks</sub> = Maksimalt oksygenopptak

En prosjektnettside (Høgskulen på Vestlandet, 2017) ble opprettet og publisert da NSD tilrådet gjennomføring av studien. Nettsiden inneholdt generell informasjon om prosjektet, inklusjon- og eksklusjonskriterier samt kontaktinformasjon til prosjektleder. Elevene som sto oppført på interesselisten fikk tilsendt en SMS med en henvisning til nettsiden hvor de kunne melde seg på. På dette tidspunktet var det gjort en avtale med rektor ved skole A om at elevene fra denne skolen ikke ville få fravær for å delta i prosjektet (se fraværsbekreftelse, vedlegg 1). De som ønsket å delta ble oppfordret til å lese informasjonen nøye. Rekruttering skjedde også gjennom deling av nettsiden på sosiale medier. Prosjektet ble deretter presentert for ytterligere 90 elever på skole A og skole B. De som meldte seg først på ble prioritert som deltager i prosjektet.

Totalt 55 personer meldte seg på prosjektet via prosjektnettsiden. 42 personer fikk tildelt plass i prosjektet, 8 ble plassert på venteliste og 5 falt fra. Elevene som hadde bekreftet plass i prosjektet fikk tilsendt en SMS med bekreftelse og tildelt tidspunkt for gjennomføring av testene. Dersom dette ikke passet, ble det avtalt ny tid. Elevene ble også informert om følgende nødvendige forberedelser i forkant av testdagen:

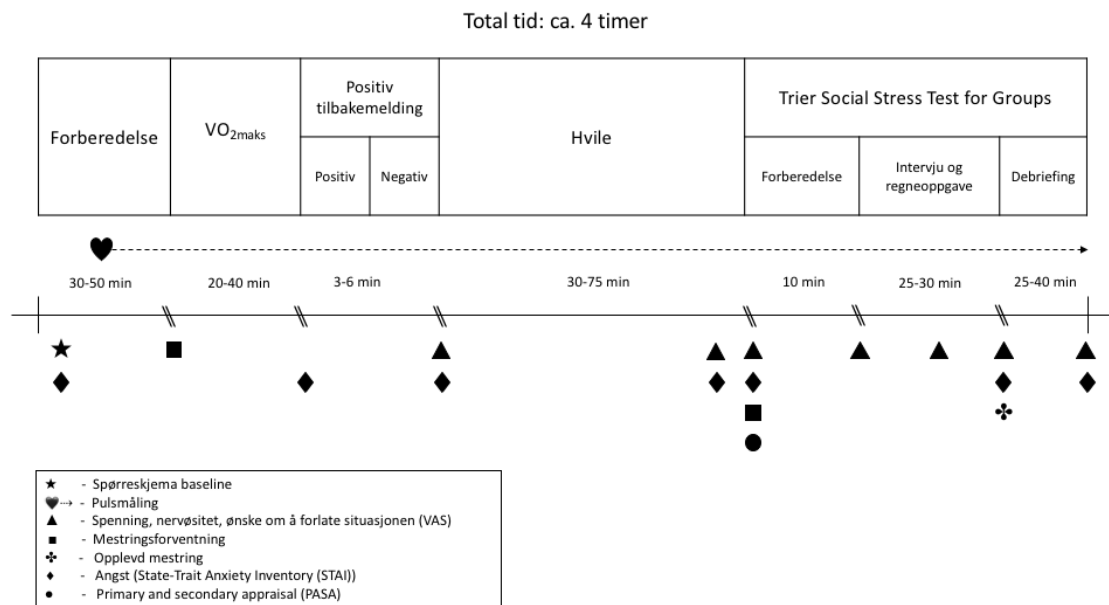
- *Ikke tren hardt 24 timer før test.*
- *Ikke inntak av alkohol 24 timer før test.*
- *Ikke inntak av drikke som inneholder koffein minst 2 timer før test.*
- *Avstå fra forbruk av tobakk minst 2 timer før test.*
- *Gi informasjon om evt. medisinerbruk før teststart.*
- *Ta med treningstøy og klesskift (sports-BH for jenter).*
- *Ta med gode joggesko.*
- *Kan være greit med en tykk genser da det ikke blir mulighet for dusj før alle testene er gjennomført.*

Deltakerne fikk en SMS med påminnelse om deltakelse i prosjektet dagen før de skulle møte med samme huskeliste som nevnt over. De måtte melde fra så fort som mulig dersom de ble syk eller av andre grunner ikke kunne delta i prosjektet. Før testdagene meldte fire av de påmeldte avbud. Tre av dem ble erstattet av personer som sto på venteliste. Det totale deltakerantallet ble derfor 41.

### 3.3 Design – randomisert kontrollert studie (RCT)

Denne studien var designet som en eksperimentell randomisert kontrollert studie (RCT). Sealed Envelope (2018) ble anvendt som en ekstern randomiseringstjeneste. Utvalget ble delt inn i to grupper som fikk forskjellig tilbakemelding på sitt resultat fra den maksimale oksygenopptak-testen ( $VO_{2\text{maks}}$ -test) som de hadde gjennomført ca. 20 min tidligere (se figur 5). Blokkrandomiseringen var blindet, stratifisert på kjønn og hadde varierende størrelser med blokkgrupper på 2, 4 eller 6. På denne måten ble det ikke mulig å regne seg frem til hvilken tilbakemelding de ulike deltakerne skulle få. Dette fungerte også som en sikkerhet for å få omtrent likt antall personer i de to tilbakemeldingsgruppene. Forskeren som ga tilbakemelding til deltakerne sendte på begynnelsen av hver testdag inn ID-nummer og kjønn for deltakerne som skulle delta den gjeldende dagen til SMS-tjenesten Sealed Envelope

(2018). ID-nummer ble deretter plassert inn i gruppe A eller B gjennom den eksterne randomiseringstjenesten.



Figur 5: Studiedesign.

Studiedesign for det overordnede prosjektet «Fysisk form, stress og mestring». Varigheten til de ulike aktivitetene varierte noe mellom hver deltaker og mellom gruppene, men den totale tiden for samtlige deltakere var ca. 4 timer. VO<sub>2</sub>maks – maksimalt oksygenopptak-test.

Data ble innhentet gjennom besvarelse av spørreskjema, måling av fysisk form gjennom en VO<sub>2</sub>maks-test, registrering av hjerterefrekvens og gjennomføring av den psykososiale stresstesten Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G) (Von Dawans et al., 2011).

### 3.4 Målinger

#### 3.4.1 Måling av hjerterefrekvens

Ettersom hjerterefrekvens er et av de beste fysiologiske målene på aktivering av det kardiovaskulære systemet (Kenney et al., 2015, s. 196, 198; Lackschewitz et al., 2008; Von Dawans et al., 2011), og at det er hyppig brukt i stressforskning (Klaperski et al., 2013; Von Dawans et al., 2011), ble denne metoden vurdert som tilstrekkelig til å bruke som mål på deltakernes fysiologiske stressrespons som følge av den påførte psykiske belastningen.

Hjertefrekvens ble målt hvert sekund og brukt som mål på fysiologisk aktivering gjennom hele testdagen (se figur 5). 13 nye Polar M400 (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) pulsklokker og pulsbelter ble brukt for å måle hjertefrekvens. 12 av klokkene ble brukt ved testing, og den siste var reserveklokke. En Polar Flow-profil ble opprettet for hver klokke. Samtlige klokker ble ladet opp og synkronisert for hver dag under testuken for å sikre at alle data ble lagret. Det ble også sjekket at hjertefrekvensen hadde blitt registrert for hver av deltakerne og at kvaliteten på innsamlet data var tilfredsstillende. Dette ble gjort for å oppdage eventuelle problemer eller feil, slik at det kunne gjøres endringer eller forbedringer til neste dag. Både klokkene og pulsbeltene var markert med deltakerens ID-nummer. Et eget koblingsskjema ble laget med serienummer til klokkene og pulsbeltebelteene samt deltakernes ID-nummer for å sikre at innsamlet data ble koblet til riktig deltaker.

### 3.4.2 Spørreskjema

Hver deltaker svarte på ca. 60 spørsmål (se vedlegg 2), fordelt på 10 ulike tidspunkt i løpet av testdagen (se figur 5). Skjema var digitalt og laget i databehandlingsprogrammet Qualtrics og ble besvart på iPad. I likhet med klokkene og pulsbeltene var iPadene markert med deltakerens ID-nummer og et eget koblingsskjema ble laget med iPadenes serienummer og deltakernes ID-nummer. 6 eksemplarer av spørreskjema var også kopiert opp i papirform som backup dersom uforutsette problemer med iPadene skulle oppstå.

Deltakerne ble nøye informert om hvordan spørreskjema skulle besvares, og de ble gjort oppmerksom på at de måtte lese spørsmålene nøye. I spørsmålene om fysisk aktivitet ble det f.eks. spurt om antall *minutter* og *dager*, og det var viktig at deltakerne skilte disse fra hverandre.

Spørreskjema omfattet spørsmål om blant annet karakterer, fysisk aktivitet, stress (primær- og sekundærvurdering av situasjonen (PASA)) (Gaab, Rohleder, Nater & Ehlert, 2005), mestring (Schwarzer, referert i Odéen et al., 2013; Weinman, Wright & Johnston, 1995, s. 37), subjektive helseplager (The Subjective Health Complaint Inventory (SHC) (Eriksen, Ihlebæk & Ursin, 1999), og perfeksjonisme (Eating disorder inventory – perfectionism (EDI-P)) (Garner, Olmstead & Polivy, 1983). I tillegg ble det spurt om tilstandsangst (State-Trait Anxiety Inventory (STAI)) (Marteanu & Bekker, 1992), grad av spenning, nervøsitet og ønske om å forlate situasjonen (Von Dawans et al., 2011). Flere av disse spørsmålene ble gjentatt i

løpet av testdagen. Se figur 5 for detaljert informasjon. Under blir variabler som har vært relevant for min oppgave, presentert.

#### *3.4.2.1 Bakgrunnsvariabler*

Ved baseline (se figur 5) ble deltakernes alkoholbruk, koffeininntak og bruk av andre rusmidler de siste 24 timene kartlagt. De ble også spurt om deltakelse i organisert idrett, terminkarakterer og om de hadde drevet med hard fysisk trening det siste døgnet. Et åpent spørsmål om deres tre største kilder til stress i hverdagen skulle også besvares. Ved analysering av svarene fra dette spørsmålet ble svarende kodet induktivt inn i 9 kategorier:

Kilder til stress:

- Skole
- Lekser, presentasjon, prestasjoner, perfektjonisme
- Tid
- Søvn
- Sosiale relasjoner
- Trening og kropp
- Aktiviteter og jobb
- Angst
- Annet

#### *3.4.2.2 Fysisk aktivitet de siste 7 dager*

En kortversjon av International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (IPAQ Research Committee, 2004) ble brukt for å kartlegge deltakernes grad av fysiske aktivitet de siste 7 dagene. Hyppighet, intensitet og varighet av aktivitet i hverdagen ble målt og svarene ble kategorisert inn i tre hovedgrupper: 1. Inaktiv 2. Minimalt aktiv 3. Helsefremmende fysisk aktivitet (Health Enhancing Physical Activity (HEPA-aktiv)) basert på IPAQ Research Committee (2004).

#### *3.4.2.3 Mestring*

Generell mestringsforventning ble målt gjennom The General Self-Efficacy Scale (GSES) (Schwarzer, referert i Weinman et al., 1995, s. 35). Dette spørreskjema vurderte i hvilken grad deltakerne hadde tro på egen mestringsevne i vanskelige situasjoner, og hvordan de taklet

utfordringer og motgang. Samtlige ti spørsmål hadde fire svaralternativer: «Helt galt» = 1, «Nokså galt» = 2, «Nokså riktig» = 3, «Helt riktig» = 4. Det ble laget en sumskår, og totalskåren kunne variere mellom 10-40, hvor høy skår betydde høy grad av tro på egen mestring.

Responsutfallsforventning og situasjonsbestemt mestringsforventning ble kartlagt ved bruk av en Visuell Analog Skala (VAS). VAS består av en linje som ofte er ca. 10 cm lang med en ekstrem positiv påstand/verdi på den ene, og ekstremt positiv påstand/verdi på den andre enden, hvor respondenten skal markere svaret sitt på denne linjen (Weinman et al., 1995, s. 8). Før VO<sub>2</sub>maks-testen skulle gjennomføres fikk deltakerne spørsmål om «Hvilken forventning har du til egen prestasjon på VO<sub>2</sub> maks testen?». Skalaen gikk fra 0-100 hvor laveste verdi representerte «Jeg forventer å være blant de dårligste på min alder» og høyeste verdi tilsvarte «Jeg forventer å være blant de aller beste på min alder». Dette spørsmålet ble operasjonalisert som responsutfallsforventning (Ursin & Eriksen, 2004). Før TSST-G ble de spurt om «I hvilken grad forventer du å mestre stresstesten?». Her gikk også skalaen fra 0-100, som rangerte fra laveste verdi: «Så dårlig som det er mulig å gjøre det» til høyeste verdi: «Jeg kommer til å mestre situasjonen uten problemer». Dette spørsmålet ble operasjonalisert som situasjonsbestemt mestringsforventning. Etter TSST-G var gjennomført, før debriefing, ble deltakerne spurt om hvordan de synes at de hadde taklet stresstesten. Her hadde de fem svaralternativer: «Mye dårligere enn forventet» = 1, «Dårligere enn forventet» = 2, «Hadde ingen forventninger» = 3, «Bedre enn forventet» = 4, «Mye bedre enn forventet» = 5.

Responsutfallsforventning, altså grad av mestring, opplevd hjelpeløshet og opplevd håpløshet ble målt gjennom Theoretically Originated Measure of the Cognitive Activation Theory of Stress (TOMCATS) (Odéen et al., 2013) som tar utgangspunkt i CATS-modellen (Ursin & Eriksen, 2004). Spørreskjema omfattet 7 spørsmål, hvorav ett av dem omhandlet mestring, tre om hjelpeløshet og tre om håpløshet. Svaralternativene var som følger: «Stemmer ikke i det hele tatt» = 4, «Stemmer ikke særlig bra» = 3, «Stemmer ganske bra» = 2, «Stemmer helt» = 1. Det ble laget et gjennomsnitt for mestring, hjelpeløshet og håpløshet, hvor skåren kunne variere fra 1-4 (Odéen et al., 2013). Høy mestringskår betydde at de hadde en høy grad av generell mestring. Dette gjaldt også for grad av hjelpeløshet og håpløshet.

TOMCATS har gjennom sammenligning med det validerte spørreskjemaet Utrecht Coping List (UCL) blitt validert innenfor temaet om mestring (Eriksen et al, referert i Odéen et al.,

2013). I denne sammenligningen ble det vist en signifikant positiv korrelasjon mellom mestring, og negativ korrelasjon med hjelpeløshet og håpløshet. Det var likevel ikke en klar distinksjon mellom hjelpeløshet og håpløshet sett opp mot UCL-spørreskjemaet.

#### 3.4.2.4 Stressopplevelse

Selv om hjertefrekvens er et godt mål på fysiologisk aktivering som en reaksjon på en belastning, er det også viktig å kartlegge hvordan deltakerne opplevde og tolket belastningen. Dette ble målt gjennom primær vurdering (Primary Appraisal) og sekundærvurdering (Secondary Appraisal) av situasjonen (PASA) (Gaab et al., 2005). PASA er et spørreskjema bestående av 16 spørsmål som er utformet til bruk i forbindelse med TSST-G. Deltakerne ble her bedt om å vurdere situasjonen de var i der og da, og hvilken forventning de hadde for den kommende stresstesten. De rangere situasjonen de var i etter hvor *truet* de følte seg, om situasjonen opplevdes som *utfordrende*, om de opplevde *kontroll*, og i hvilken grad de *forventet å mestre* den kommende stresstesten. Svaralternativene var som følger: «Helt uenig», «Ganske uenig», «Litt uenig», «Litt enig», «Ganske enig» og «Helt enig». Dersom spørsmålet var negativt formulert, som f.eks. «Jeg har ingen ide om hva jeg skal gjøre nå», rangerte skåren til svaralternativene fra «Helt uenig» = 5, til «Helt enig» = 1. Om spørsmålet var positivt formulert, ble poengsummen snudd for de samme alternativene, som f.eks.: «Jeg føler meg **ikke** truet av situasjonen». Skåren fra trussel- og utfordringsspørsmålene ble summert til primærvurdering, og grad av opplevd kontroll sammen med mestringsforventning ble summert for sekundærvurdering. «StressIndex» er en totalskår hvor summen av sekundærvurderingen blir trukket fra primærvurdering. Denne totalskåren gir et tall på deltakernes totale stressopplevelse (Gaab et al., 2005). Skalaen gikk fra -10 til 10, hvor lav skår betyr lav grad av stress, og høy skår betyr høy grad av stress (Gaab et al., 2005).

#### 3.4.3 Måling av maksimalt oksygenopptak

Målingene av  $VO_{2maks}$  ble gjort i laboratoriet i idrettsbygget på Høgskulen på Vestlandet, campus Kronstad. Maksimale utholdenhetstester på tredemølle kan gjennomføres på flere ulike måter. Noen er tilpasset for personer som er utsatt for å utvikle hjerte- og karsykdommer, mens andre er utviklet for å teste toppidrettsutøvere (Heyward & Gibson, 2014, s. 90-91). Hem og Leirstein (2015) har utviklet en  $VO_{2maks}$ -protokoll tilpasset for normalt trente personer. Denne testen kan anvendes ved testing av personer med ulik



treningbakgrunn (Hem & Leirstein, 2015) og hovedtrekkene fra denne testprotokollen ble anvendt for dette prosjektet.

Datainnsamlingen var fordelt over 5 dager hvor deltakerne ble delt inn i 7 grupper med 5-6 deltakere i hver. I laboratoriet ble 2 deltakere testet samtidig på hver sin Woodway tredemølle (Woodway PPS 55, USA). Alt måleutstyr som ble benyttet under testene ble kontrollert før bruk, og kalibrering av pusteanalyseinstrumentet Jaeger Oxycon Pro mixing chamber (Oxycon Pro, Erich Jaeger GmbH, Hoechberg, Germany) ble gjennomført før hver ny gruppe skulle gjennomføre testene. Dette ble gjort for å minimere målefeil i analysesvarene. Volumkalibrering ble gjort med Hans Rudolph 3L kalibrasjonspumpe (Hans Rudolph Inc, 2018), og luftfuktighet, romtemperatur, lufttrykk, høyde over havet og oksygenmetningen i rommet ble lagt inn i analyseprogrammet J-lab før hver gruppe skulle gjennomføre testene. Temperaturen var omtrent lik for samtlige grupper som ble testet (19-22 °C). Vekt, alder og høyde for hver enkelt deltaker ble også registrert i forkant av hver enkelt test.

Rangering av fysisk form ble kategorisert relativt for både alder og vekt basert på Shvartz og Reibold (1990) sin syvdeling av fysisk form relativ til kjønn: «Svært dårlig», «Dårlig», «Grei», «Gjennomsnittlig», «God», «Svært god» og «Utmerket» (se tabell I). Utvalget i denne studien var i gjennomsnitt 17,9 år. Det er ingen store forskjeller mellom oppgitte verdier for rangering av fysisk form mellom 17- og 18-åringene (Shvartz & Reibold, 1990), og det ble derfor tatt utgangspunkt i oppgitte verdier for 18-åringene. For å unngå at gruppene ble for små for å kunne sammenlignes opp mot hverandre, ble de 7 gruppene delt inn i to nye undergrupper:

1. I gjennomsnittlig og lavere form («Svært dårlig», «Dårlig», «Grei» og «Gjennomsnittlig»)
2. Over gjennomsnittlig form («God», «Svært god» og «Utmerket»)

Analyser som omfattet fysisk form ble basert på denne kategoriseringen. En av deltakerne oppfylte ikke to av tre kriterier for oppnådd  $VO_{2maks}$ , og ble dermed regnet som «missing» under variabelen for fysisk form.

#### *3.4.3.1 Oppvarming*

Hver deltaker varmet opp i minimum 15 min. 5-6 deltakere skulle testes fortløpende per gruppe, og for å være mest mulig effektiv varmet to deltakere opp samtidig som at to andre

gjennomførte  $VO_{2\text{maks}}$ -testen. Noen av deltakerne varmet opp på en større mølle (Rodby RL3500E, Sweden) med en assistent til stede for å regulere tempo og stigning, og andre varmet opp på Woodway tredemølle. Stigningen på tredemøllen under oppvarming var 1,3%, og deltakerne hadde mulighet til å styre tempoet selv. Ved å regne ut prosent av maksimal hjertefrekvens ( $\% HF_{\text{maks}}$ ), er hjertefrekvens en god indikator for å estimere hvor hard den relative intensiteten er for en person. Testleder for  $VO_{2\text{maks}}$  passet på at hjertefrekvensen til den enkelte deltakeren ikke oversteg 85% av aldersestimert makspuls ( $HF_{\text{maks}}$ ). Dette ble gjort ved å trekke alder fra 220 slag/min (eks.:  $HF_{\text{maks}} = 220 - 18 = 202$ ) (Kenney et al., 2015, s. 197).

#### *3.4.3.2 Gjennomføring av $VO_{2\text{maks}}$ -test*

Før  $VO_{2\text{maks}}$ -testen startet fikk deltakerne informasjon om gjennomføring av testen og utstyret som skulle anvendes. Deltakerne skulle bruke et munnstykke (Mouthpiece Standard Type, Reusable Series 9060, Hans Rudolph Inc. Shawnee KS, U.S.A) og neseklype, og fikk prøve ut utstyret for tilpassing og tilvenning før testen startet. Samtlige deltakere fikk også minst 2-3 min tilvenningstid på tredemøllen hvor testen skulle gjennomføres (Heyward & Gibson, 2014, s. 83).

Estimert tid for gjennomføring av  $VO_{2\text{maks}}$ -testene var 10 min. De to som ble først ferdig med å besvare første del av spørreskjema (se figur 5) begynte oppvarmingen på hver sin tredemølle. For å være mest mulig effektiv i laboratoriet begynte de to neste deltakerne med oppvarming på en stormølle med en assistent som styrte oppvarmingen, samtidig som to andre var i gang med gjennomføringen av  $VO_{2\text{maks}}$ -testen. For at  $VO_{2\text{maks}}$ -testene skulle foregå mest mulig uforstyrret ble det plassert skillevegger mellom hver tredemølle og venteområdet hvor de resterende deltakerne satt (Heyward & Gibson, 2014, s. 83). Skilleveggene var også strategisk plassert for å skjule pc-skjermene hvor det faktiske maksimale oksygenopptaket ble vist. Deltakerne som ikke hadde gjennomført testen satt på et tildelt område, skjermet fra deltakerne som gjennomførte testene, og ventet til det var deres tur.

40 av 41 deltakere hadde aldri gjennomført en  $VO_{2\text{maks}}$ -test før. Startfarten ble bestemt ut fra hvor god form den respektive deltakeren mente han/hun var i. For normalt trente var startfarten 7-8 km/t for jenter og 8-9 km/t for gutter. Hvert minutt spurte testleder om det var greit å øke hastigheten. Viste deltakeren tommel opp indikerte dette «ja», flat hånd indikerte at han/hun ville fortsette testen, men ønsket å holde samme tempo. Viste deltakeren tommel

ned, ble testen avbrutt umiddelbart. Farten ble i hovedsak økt med 1 km/t. Dersom forsøkspersonen virket veldig sliten, men likevel ønsket å øke tempoet ytterligere, tok testleder en skjønnsmessig vurdering om å eventuelt øke farten med kun 0,5 km/t.

Målet med testen var at deltakeren skulle løpe til utmattelse (Hem & Leirstein, 2015). Det kan likevel være en utfordring for svært dårlig trente og personer som ikke er vant til å trene høyintensivt, å klare presse seg hardt nok for å nå sin  $VO_{2maks}$  (Heyward & Gibson, 2014, s. 82; Katch et al., 2011, s. 223). Hvert 30. sekund ble det gjort gjennomsnittsmålinger av deltakerens ekspirasjonsluft. Dette ga nøyaktige målinger, og gjorde det mulig for testleder å holde et hovedfokus på deltakeren med nedtelling til neste måling (Hem & Leirstein, 2015). Deltakerne fikk fortløpende verbal oppmuntring fra testleder for å motivere dem til å klare å presse seg selv og ta ut «det lille ekstra» (Katch et al., 2011, s. 225). Fordi deltakerne skulle få en randomisert tilbakemelding på sitt resultat fra  $VO_{2maks}$ -testen, var testlederne bevisst på å ikke gi motiverende tilbakemeldinger underveis i testen som kunne avsløre noe om deltakernes faktiske oksygenopptak. Kommentarer som «Nydelig innsats!», «Kom igjen nå, litt til!», «Veldig bra, dette klarer du!» ble foretrukket over «Kjempegode målinger!», «Du stiger fortsatt i oksygenopptak!». Etter at testen var gjennomført ble deltakerne oppfordret til å trappe ned ved å enten å jogge eller gå i noen minutter på tredemøllen.

#### *3.4.3.3 Kriterier for oppnådd $VO_{2maks}$*

Ved en  $VO_{2maks}$ -test blir all ekspirasjonsluft transportert gjennom et miksekammer hvor flere variabler blir målt. De mest sentrale verdiene er deltakerens ventilasjon (VE), Respiratory Exchange Ratio (RER-verdi) og oksygenopptaket ( $VO_2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ). VE er et mål på hvor mange liter deltakeren puster ut i løpet av ett minutt og oppgis som L/min. Når kroppen er i hard fysisk anstrengelse synker blodets pH-verdi. For å gjenopprette homeostasen i blodet, økes derfor ventilasjonen (Sand et al., 2014, s. 543). Ved fysisk anstrengelse øker energiomsetningen og skjelettmuskulaturens behov for oksygen, og ventilasjonen går raskere. Skjelettmuskulaturen i kroppen får hovedsakelig energi fra fett og karbohydrater (Frøyd et al., 2005, s. 15). RER-verdien i ekspirasjonsluften forteller om forholdet mellom produksjon av karbondioksid og oksygenopptak, som forteller hvilken energikilde kroppen forbruker mest av (Katch et al., 2011, s. 220). Ved aerobt arbeid er det fett som er den største energikilden, og ved anaerobt arbeid, er det forbruket av karbohydrater som er mest dominerende. Er RER-verdien under 0.85 er det et likt forhold mellom forbrenning av fett og karbohydrater, men stiger denne verdien til over 1.00, er det i all hovedsak karbohydrater som benyttes som

energikilde (Katch et al., 2011, s. 220). Ved en maksimal løpstest økes intensiteten jevnlig. RER-verdien vil stige, og kroppen presses til å jobbe mer anaerobt (McArdle, Katch & Katch, 2015, s. 169).

Når oksygenopptaket enten jevnes ut i en platåfase eller topp, regnes dette som oppnådd  $VO_{2maks}$  (Katch et al., 2011, s. 222). Det er likevel ikke alltid praktisk mulig å nå denne platåfasen/toppen (Brown, Mahon & Plank, 2002).  $VO_{2maks}$  ble derfor regnet som oppnådd når to av tre av de følgende kriterier ble oppfylt (Dupuy et al., 2015):

- Platåfase i  $VO_{2maks} \leq 2.1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- $\geq 1.10$  RER-verdi
- $\geq 90\%$  av aldersbestemt  $HF_{maks}$

### 3.5 Tilbakemelding etter $VO_{2maks}$ -test

Deltakerne ble randomisert til å få enten en positiv eller en negativ tilbakemelding på resultatet av sitt oksygenopptak. Tilbakemeldingene var uavhengig av deres faktiske oksygenopptak. Det var kun forskeren som ga tilbakemelding og prosjektleder som hadde kjennskap til hvilken tilbakemeldingsgruppe deltakende ble delt inn i. Deltakerne fikk også beskjed om å ikke si til verken forskerne eller hverandre hvilken tilbakemelding de fikk. Dette ble gjort for å unngå bias under datainnsamlingen og analyseringsprosessen for de andre forskerne. For en mest mulig objektiv tilbakemelding på resultatet fra  $VO_{2maks}$ -testen visste ikke personen som ga tilbakemelding deltakernes faktiske  $VO_{2maks}$  før etter at tilbakemeldingen var gitt. De andre forskerne i prosjektgruppen fikk ikke vite hvilken tilbakemelding deltakerne hadde fått før under de siste analysene av data. Alle analysene før dette ble gjort blindet.

Både de positive og negative tilbakemeldingene var standardiserte. Deltakerne gikk en og en inn på et grupperom hvor forskeren som skulle gi tilbakemelding satt. Samtalen varte i 3-5 min (se figur 5), og ble innledet med at de hadde vært gjennom en maksimal utholdenhetstest som kunne fortelle noe om deres fysiske form. De ble også fortalt at et høyt oksygenopptak hang sammen med akademisk prestasjon (Åberg et al., 2009). Grunnen til at denne opplysningen ble trukket frem var for at deltakerne skulle oppleve at det var store fordeler med et høyt oksygenopptak og at tilbakemeldingen derfor ville være betydningsfull for dem. Deretter fikk deltakerne i gruppe A (n=20) positiv tilbakemelding om at de hadde et

oksygenopptak som var bedre sammenlignet med samme kjønn i sin aldersgruppe. Gruppe B (n=21) fikk negativ tilbakemelding og ble fortalt at de presterte dårligere sammenlignet med samme kjønn i sin aldersgruppe. Målet med tilbakemeldingen var å se om dette hadde betydning for den psykososiale stresstesten som fulgte etterpå. Samtlige deltakere fikk beskjed flere ganger i løpet av testdagen at de ikke skulle dele med hverandre eller forskerne om hvilken tilbakemelding de fikk. Det var også til en hver tid en forsker til stede rundt hver deltaker for å unngå at de snakket med hverandre om sine resultater på testen.

### 3.6 Måling av psykososialt stress

Det er ikke alltid samsvar mellom de fysiologiske reaksjonene som skjer i kroppen som følge av en belastning og hvordan individet oppfatter situasjonen. *Trier Social Stress Test for Groups* (TSST-G) (Von Dawans et al., 2011) er en test som er designet for å inducere både psykologisk og fysiologisk stressrespons hos forsøkspersonene. Forsøkspersonenes subjektive *stressopplevelse* måles gjennom spørreskjema og *fysiologisk stressrespons* blir tradisjonelt målt på to måter: gjennom det endokrine systemet (kortisol), og det kardiovaskulære systemet (hjerterefrekvens) (Von Dawans et al., 2011). Denne psykososiale stresstesten er en av de få stressprotokollene som tilfredsstillere kriteriene for å gi en motiverende oppgave som klarer å kombinere ukontrollerbarhet og sosialt evaluerende trussel (Kirschbaum et al., 1993). Bortsett fra at det ikke ble målt kortisol, ble standard protokoll fra TSST-G (Von Dawans et al., 2011) fulgt og hjerterefrekvens ble brukt som fysiologisk mål på aktivering.

TSST-G er en modifikasjon av *Trier Social Stress Test* (TSST) (Kirschbaum et al., 1993) hvor forsøkspersonene gjennomfører forsøket i grupper i stedet for enkeltvis. TSST er den mest brukte testen for å inducere psykososialt stress (Von Dawans et al., 2011), og fører til en signifikant økning i kroppens endokrine og kardiovaskulære system hos 70-80% av de som utsettes for testen (Kirschbaum et al., 1993). Den fysiologiske stressresponsen er større i ukontrollerbare og uforutsigbare sosiale situasjoner hvor personen blir utsatt for negativ vurdering av sine prestasjoner (Dickerson & Kemeny, 2004, s. 377). TSST-G er like reliabel som TSST når det gjelder aktivering av hjerterefrekvens og kortisolsekresjon, og metoden er i tillegg ressursbesparende i forhold til den individuelle testen (Von Dawans et al., 2011).

TSST-G består av besvarelse av spørreskjema, forberedelsesfase, intervjudel, hoderegning og debrifing (se figur 5). Den totale eksponeringstiden under den psykososiale stresstesten hvor deltakeren skal snakke, er til sammen 3 min og 20 sek (Von Dawans et al., 2011).

### 3.6 1 Spørreskjema under den psykososiale stresstesten

Under den psykososiale stresstesten ble ulike standardiserte spørreskjema brukt (se punkt 3.4.2 Spørreskjema):

- Tilstandsangst (State-Trait Anxiety Inventory (STAI)) (Marteau & Bekker, 1992).
- Spenning, unngåelse, evaluering av situasjonen (Visuell Analog Skala (VAS-skala)) (Von Dawans et al., 2011).
- Primær- og sekundær vurdering av situasjonen (Primary Appraisal, Secondary Appraisal (PASA)) (Gaab et al., 2005).

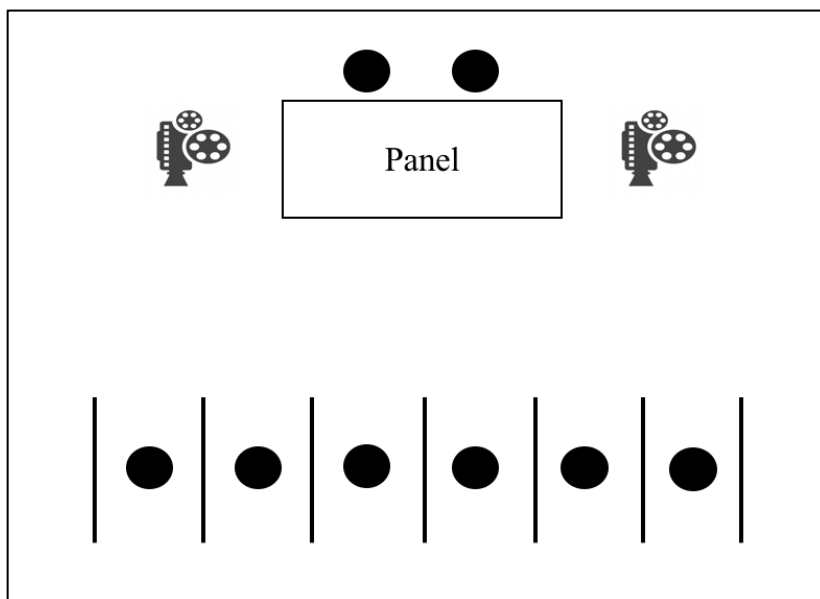
### 3.6.2 Forberedelsesfase

Før forberedelsesfasen satt deltakerne fra hver gruppe sammen og hvilte i minst 30 min. Rett før de forlot hvilerommet svarte de på spørreskjema om angst, og gikk deretter direkte opp til et forberedelsesrom. Her ble de møtt av testleder for TSST-G i hvit laboratoriefrakk hvor de fikk muntlig informasjon om den påfølgende stresstesten. Oppgaven var å forberede seg til et jobbintervju for drømmejobben. Målet var at de skulle utkonkurrere de andre i gruppen og forklare for et panel hvorfor de var den beste kandidaten for jobben. Etter informasjonen var gitt, fikk de 10 min til individuell forberedelse med mulighet til å ta notater dersom de ville. Rett før de forlot forberedelses ble de fratatt notatene, noe de ikke var informert om på forhånd. De svarte også på spørreskjema om grad av spenning, nervøsitet, ønske om å forlate situasjonen, angst, mestringsforventning og primær- og sekundær vurdering av situasjonen. Deretter ble de ført bort til testrommet av testleder hvor stresstesten skulle foregå.

### 3.6.3 Muntlig intervju

I andre del av testen tok deltakerne av seg pulsklokkene, ga dem til testleder og gikk inn i testrommet hvor testleder ga videre muntlig informasjon om testen. Deltakerne ble silt opp på en rad med skillevegger mellom seg for å unngå sosial interaksjon og visuell kontakt (se figur 6). Pulsklokkene ble levert til to forskere som satt utenfor synsvinkelen til deltakerne. Disse skulle sette markører på pulsklokkene ved gitte tidspunkt underveis i testen. Foran deltakerne satt et panel med av en kvinne og en mann med hvite laboratoriefrakker. Disse hadde blitt trent til å ikke vise non-verbal kommunikasjon, og deltakerne ble fortalt at panelet var eksperter i atferdsanalyse. På hver side av panelet sto det to filmkamera. Deltakerne fikk beskjed om at de skulle bli filmet gjennom hele testen for senere analyse av deres

stemmebruk og atferd. Det ble forklart videre at hver av deltakerne ville få 2 min til å presentere seg for panelet. De kunne når som helst bli stoppet eller få tildelt oppfølgingsspørsmål, selv når andre ble intervjuet. Panelet kunne også avbryte og bytte vilkårlig mellom hvem som skulle snakke. Etter denne informasjonen var gitt, svarte deltakerne på spørreskjema om spenning, nervøsitet og ønske om å forlate situasjonen, og forsøksleder trykket på REC på begge kameraene. Han gikk deretter ut av synsvinkelen til deltakerne og testen startet.



Figur 6: Testrom for TSST-G.

*Oppsett av rommet hvor TSST-G ble gjennomført. To forskere satt i panelet og 6 deltakere sto ovenfor dem med skillevegger mellom hverandre. To filmkamera var også satt opp på hver side av panelet. TSST-G = Trier Social Stress Test for Groups.*

Panelet fulgte en standard TSST-G-protokoll angående både oppførsel og språk (Von Dawans et al., 2011). Talspersonen i panelet henvendte seg til deltakerne ved å bruke deltakernumrene som de hadde på brystet, og panelet hadde en stoppeklokke for hver deltaker for å kontrollere for hvor lenge de snakket. Dersom deltakerne stoppet opp under intervjuet, ventet panelet i 10-20 sekunder før talspersonen i panelet sa «du har fortsatt tid igjen, vær så snill å fortsette». Stoppet personen opp igjen ventet panelet i tilsvarende 10-20 sekunder og stilte forberedte oppfølgingsspørsmål. Et typisk spørsmål kunne være: «Hvorfor tror du at du er spesielt egnet

for denne typen oppgaver?». Deltakerne kunne bare snakke om sine personlige egenskaper, og ble stanset av panelet dersom de snakket om formelle kvalifikasjoner eller hva de hadde f.eks. lært på skolen. Etter intervjudelen av testen var ferdig svarte deltakerne igjen på spørreskjema om spenning, nervøsitet og ønske om å forlate situasjonen.

#### 3.6.4 Hoderegningsoppgave

Testens tredje del besto av en hoderegningsoppgave. Denne delen hadde ikke deltakerne blitt informert om på forhånd. Talspersonen i panelet oppga et firesifret tall og den respektive deltakeren skulle så trekke fra 16 så mange ganger han/hun klarte. For å unngå en potensiell læringseffekt fikk deltakerne utdelt forskjellige starttall. Om de regnet feil, ble de stoppet og bedt om å begynne på nytt. Panelet kunne når som helst stoppe deltakerne uten forvarsel og bytte vilkårlig mellom hvilken deltaker som skulle regne. Hver person skulle regne i totalt 80 sekunder, men deltakerne ble kun informert om at de skulle holde på helt til de ble stoppet. Etter siste person i gruppen var ferdig med hoderegningsoppgaven svarte deltakerne igjen på spørreskjema om angst, spenning, nervøsitet og ønske om å forlate situasjonen, og opplevd mestring.

#### 3.6.5 Debrifing

Etter den psykososiale stresstesten var over, fikk deltakerne tilbake igjen pulsklokkene og gikk tilbake til forberedelsesrommet for hvile og debrifing. Her slappet de av i 10 min uten å kommunisere med hverandre. Deretter svarte de på spørreskjema om spenning, nervøsitet og ønske om å forlate situasjonen. Forsøksleder ledet så samtalen over på hvordan deltakerne hadde opplevd dagen og de ulike testene som de hadde gjennomgått. Det ble også informert om at TSST-G var en iscenesatt situasjon for å fremprovosere stress, og at de faktisk ikke ble filmet og at panelet *ikke* var eksperter i atferdsanalyse.

Tilbakemeldingen etter  $VO_{2maks}$ -testen og stresstesten kunne oppleves ubehagelig for deltakerne. Både forskeren som ga tilbakemeldingene på  $VO_{2maks}$ -testen og panelet fra TSST-G deltok derfor i debrifingen for at deltakerne skulle få mulighet til å snakke med dem i en normal setting. Forskeren som hadde gitt tilbakemelding etter  $VO_{2maks}$ -testen kunne fortelle at tilbakemeldingen som var gitt hadde blitt randomisert. Deltakerne fikk deretter mulighet til å få en individuell tilbakemelding og oppgitt sitt faktiske maksimale oksygenopptak.



Kortisol i spytt er ett av de to fysiologiske målene som er en del av standard prosedyre av TSST-G. Ettersom utskillelsen av dette hormonet ikke skjer like fort som hjertefrekvens reagerer på en belastning (se figur 2), måles kortisol både under og etter gjennomføring av stresstesten (Von Dawans et al., 2011). Kortisol ble ikke målt i dette prosjektet, og TSST-G ble derfor avsluttet etter debrifing.

### 3.7 Pilottest

5 uker i forkant av datainnsamlingen ble det gjennomført en pilottest. Fire frivillige gutter i alderen 17-18 år ble rekruttert for å delta. Pilottesten gjorde det mulig for prosjektgruppen å teste ut sine respektive roller og oppgaver og gjøre nødvendige justeringer før datainnsamlingen startet. 10 forskere hadde aktive roller i prosjektet og under datainnsamlingen.

Det var flere av forskerne som hadde svært avgjørende roller under datainnsamlingen. En av testlederne i laboratoriet hadde ikke ledet en  $VO_{2maks}$ -test før, og fikk opplæring og øving til dette. Forskeren som skulle gi tilbakemelding til deltakerne etter  $VO_{2maks}$ -testen fikk også testet ut randomiseringstjenesten Sealed Envelope (2018) sitt SMS-system. I forkant av den psykososiale stresstesten TSST-G hadde de to forskerne i panelet øvd seg på non-verbal kommunikasjon og på gjennomføring av testen i henhold til protokollen. Forskergruppen som samlet inn data hadde også gjennomført opplæring i TSST-G med psykolog Henrik Børsting Jacobsen, våren 2017.

For å få en mest mulig effektiv datainnsamling ble tidsskjema finjustert etter gjennomføring av pilottesten. Dette ble også gjort for å belaste deltakerne minst mulig, da testingen var beregnet å ta 4-4,5 timer for hver deltakergruppe. Etter pilottesten hadde prosjektleder og de fleste forskerne en gruppesamtale med deltakerne for å få kommentarer og andre tilbakemeldinger de hadde til gjennomføring av testene. Som takk for sin deltakelse fikk de fire guttene servert pizza på slutten av dagen og mulighet til å komme tilbake igjen på HVL for en oppfølgende  $VO_{2maks}$ -test for å se om de hadde hatt en utvikling i sitt maksimale oksygenopptak.

### 3.8 Gjennomføring av datainnsamlingen

All datainnsamling ble foretatt på Høgskulen på Vestlandet, campus Kronstad, høsten 2017. Deltakerne var delt inn i 7 grupper på 5-6 personer, og 10 forskere deltok i datainnsamlingen. Datainnsamlingen ble gjort over fire dager med 1-2 grupper for hver dag.

Den første delen av dagen gikk til forberedelser og varte i 30-50 min (se figur 5). Deltakerne møtte opp til avtalt tidspunkt ved hovedinngangen på høyskolen og gikk samlet til laboratoriet i idrettsbygget. Her ble de informert om planen for dagen og fikk forklart hvordan de skulle besvare spørreskjema på iPad. Hovedpunktene fra samtykkeskjemaet ble også formulert muntlig, hvor de også fikk beskjed om at de når som helst kunne trekke seg fra prosjektet uten videre konsekvenser. Hver deltaker fikk et startnummer som korresponderte med ID-nummer. I tillegg fikk de også utdelt en iPad med spørreskjema som skulle følge dem gjennom hele testdagen. Deltakerne ble oppfordret til å sitte litt fra hverandre mens de svarte på spørreskjema, og svare så ærlig som mulig. Se figur 5 for nærmere detaljer om når de svarte på spørreskjema.

Vekt og høyde ble deretter målt, og deltakerne fikk utdelt hver sin pulsklokke og pulsbelte. De to testlederne for  $VO_{2maks}$ -testene sørget for at pulsbeltene ble festet godt og kontaktgele ble brukt for å få god kontakt mellom pulsbeltet og huden. Det var til en hver tid minst en forsker sammen med deltakerne i løpet av testdagen som kunne hjelpe dersom det oppsto problemer med pulsklokker, pulsbelter eller iPad. Pulsklokkene som ble anvendt var helt nye og hadde blitt testet ut før datainnsamlingen startet. Dette sikret høy grad av reliabilitet. Deltakerne ble også bedt om å se jevnlig på klokken for å sjekke at hjerterefrekvensen deres ble registrert.

Dagens andre del besto av  $VO_{2maks}$ -tester (se punkt 3.4.3 *Måling av maksimalt oksygenopptak*). Denne sekvensen besto av både oppvarming og gjennomføring og varte i 20-40 min per deltaker. Etter testen og nedtrapping på tredemøllen, slappet de av i et par minutter og skiftet til tørre klær hvis de ville. Deretter ble en og en fortløpende tatt med inn på et grupperom hvor de fikk enten positiv eller negativ tilbakemelding på sitt maksimale oksygenopptak (se punkt 3.5 *Tilbakemelding etter  $VO_{2maks}$ -test*). Dette tok 3-6 min. Etter tilbakemeldingen ble de ført til et hvilerom hvor de fikk mat og drikke. Hvileperioden på minst 30 min varierte fra 30-75 min. Kun to deltakere kunne gjennomføre  $VO_{2maks}$ -test

samtidig. Derfor måtte de resterende deltakerne vente på sin tur, og de som var først ferdig med VO<sub>2maks</sub>-testene fikk dermed en vesentlig lengre hviletid enn de andre (se figur 5).

Etter hvileperioden, gjennomførte gruppen TSST-G (se punkt 3.6 *Måling av psykososialt stress*). En av deltakerne begynte å grine under testen, men samtlige deltakere fullførte. Forberedelse, gjennomføring og debrifing etter den psykososiale stresstesten varte i totalt 60-80 min (se figur 5). Som en del av debrifing kom panelet fra TSST-G og forskeren som hadde gitt dem tilbakemelding på VO<sub>2maks</sub>-resultatene inn og snakket med deltakerne. Her fikk de også mulighet til å få vite sitt faktiske oksygenopptak. Etter debrifingen ble pulsklokkene stoppet og deltakerne fikk mulighet for å skifte og dusje før de gikk. Den totale tiden for hver datainnsamlingsgruppe var omtrent 4 timer (se figur 5).

På slutten av hver testdag ble alle pulsklokker synkronisert med brukerprofilen på [www.flow.polar.com](http://www.flow.polar.com) og ladet opp til neste dag. Konfidensielle papirer som samtykkeskjema og resultater ble arkivert og oppbevart separat på et innelåst kontor på HVL.

### 3.9 Statistikk

Databehandlingsprogrammet SPSS, versjon 24, ble anvendt for statistiske analyser i dette prosjektet. Excel, (Microsoft, 2018, versjon 16.12), ble også brukt for å lage grafer. Det blir videre forklart hvilke analyser som ble utført og hvilke valg som ble tatt for å finne svar på de overnevnte problemstillingene.

#### 3.9.1 Analyser av pulldata

Panelet, under den psykososiale stresstesten, var svært nøye med å forsøke å overholde tiden for både intervju- og hoderegningdelen, og hadde en stoppeklokke for hver deltaker. Det varierte likevel (ca. 1-4 minutter) mellom hvor lang tid hver av de 7 gruppene brukte på intervju, spørreskjema og hoderegning. Gjennomsnittlig hjertefrekvens for hver av deltakerne per minutt ble regnet ut i Excel og deretter lagt inn i SPSS for videre analyser. Det ble foretatt en cut-off på punktet hvor over halvparten av deltakerne hadde gått videre til neste testsekvens. Dette medførte at pulldata fra noen av deltakerne på 1-2 min på slutten av enten intervjudelen eller hoderegningen falt bort. Pulsregistreringer som falt ut sammenhengende i 3 min eller mer ble ekskludert fra videre analyser (n=3).

Deltakerne ble så delt inn i to grupper for fysisk form hvor den ene gruppen besto av deltakere som hadde et gjennomsnittlig eller lavere maksimalt oksygenopptak relativ til vekt, alder og kjønn, og ble kalt for «Gjennomsnittlig eller lavere» (n=15). Den andre gruppen besto av deltakerne som hadde et maksimalt oksygenopptak over gjennomsnittet relativ til alder og kjønn, og ble kalt for «Over gjennomsnittet» (n=25). Pulsdata for disse to gruppene ble lagt inn i en graf (se figur 7).

Makspuls er genetisk forutbestemt og ikke trenbart. For å kontrollere for høyeste registrerte hjertefrekvens målt under  $VO_{2maks}$ -testen, ble det også laget en graf med de samme fysisk form-gruppene som nevnt over, med relativ hjertefrekvens, prosent av  $HF_{peak}$  TSST-G (se figur 8).

Overganger til nye sekvenser under den psykososiale stresstesten blir beskrevet med tekst på tidsaksen i de tre overnevnte grafene:

- 5 min før TSST-G
- Start TSST-G
- Start regneoppgave
- Hoderegning ferdig (svarer på spørreskjema)
- TSST-G ferdig (forlater testrom)
- 5 min etter TSST-G.

### *3.9.1.1 Reaktivitet i hjertefrekvens*

Hvor fort hjertefrekvensen stiger etter påføringen av en belastning blir regnet som reaktivitet (Klaperski et al., 2013), og hvor lang tid kroppen bruker på å restituere seg etter belastningen er avsluttet, er et mål på restitusjon (Peçanha et al., 2014). Reaktivitet og restitusjon gir et bilde av hvor dynamisk det kardiovaskulære systemet reagerer på en belastning. Både reaktivitet og restitusjon har i denne oppgaven blitt brukt som mål på hvordan deltakernes hjertefrekvens reagerte på en belastning, og de to gruppene for fysisk form ble sammenlignet.

Det varierer mye mellom hvordan ulike studier som har brukt TSST/TSST-G, har valgt å definere baseline for hjertefrekvens som sammenligningsgrunnlag i statistiske analyser. I hovedartikkelen for TSST-G (Von Dawans et al., 2011), ble baseline hjertefrekvens definert som et gjennomsnitt av forsøkspersonenes hjertefrekvens i stående posisjon i 5 min før

gjennomføringen av stresstesten. I to andre studier, som brukte TSST, ble baseline regnet som den hjertefrekvensen de hadde 1 min før stresstesten begynte (Rimmele et al., 2009; Rimmele et al., 2007). I denne oppgaven ble baseline hjertefrekvens regnet som den hjertefrekvensen deltakerne hadde 5 min før den psykososiale stresstesten startet.

Tre tidspunkt ble valgt for å undersøke deltakernes reaktivitet før og ved start av den psykososiale stresstesten: 5 min før TSST-G (baseline hjertefrekvens, tidspunkt 1), ved start av TSST-G (tidspunkt 2) og 5 min ut i TSST-G (tidspunkt 3). Enveis gjentatte ANOVA-analyser (General Linear Model (GLM)) (Pallant, 2016, s. 265) ble gjort i SPSS for å undersøke om det var signifikante endringer i hjertefrekvens mellom tidspunktene for hele utvalget og for de to fysisk form-gruppene. Denne analysemetoden samsvarer med andre metoder som har blitt brukt i andre studier som også har anvendt hjertefrekvens under TSST-G (Buske-Kirschbaum, Geiben, Höllig, Morschhäuser & Hellhammer, 2002; Klaperski et al., 2013).

Verdiene fra «Wilks' Lambda» under «Multivariate Test» under ble oppgitt for å forklare om det var signifikante forskjeller i hjertefrekvens over tid (Pallant, 2016, s. 268). For å finne effektstørrelsen av det signifikante funnet, ble så verdiene fra «Partial Eta Squared» under multivariat-test-vinduet oppgitt. Dersom denne p-verdien var signifikant, fortalte dette at det var en signifikant forskjell mellom noen av gruppene. Dersom verdien var .01 = liten effekt, .06 = moderat effekt, og .14 = stor effekt. For å finne ut hvilken av gruppene som var signifikant forskjellige, ble det sett på tallene fra «Pairwise comparisons».

### *3.9.1.2 Restitusjon i hjertefrekvens*

Når kroppen utsettes for en belastning, vil kroppen tilpasse seg dette ved å blant annet øke hjertefrekvensen, som f.eks. når en person trener. Det blir rapportert sprikende funn i hvor fort hjertefrekvens synker tilbake til baseline i tester som har brukt TSST som metode. Både 2 min (Rimmele et al., 2007), 3 min (Rimmele et al., 2009) og 5 min (Buske-Kirschbaum et al., 2002) etter endt test har blitt rapportert. I Von Dawans et al. (2011) sin studie hvor TSST-G ble brukt som metode, sank forsøkspersonenes hjertefrekvens også til baseline innen 5 min etter endt test. I denne oppgaven ble det undersøkt hvor lang tid det tok før deltakerne nådde baseline hjertefrekvens etter TSST-G var ferdig. Fordi at både metodene for datainnsamling, og analysemetodene for reaktivitet og restitusjon har variert mye mellom tidligere studier, har gjentatte enveis ANOVA-analyser (General Linear Model (GLM)) (Pallant, 2016, s. 265)

også blitt gjort i arbeidet med datamaterialet fra denne studien. Dette ble gjort for å undersøke om deltakernes kardiovaskulære system reagerte dynamisk på den påførte psykiske belastningen. Her blir både forskjeller i hjerterefrekvens *over tid* for hele utvalget, og forskjeller *mellom de to fysisk form-gruppene* oppgitt. Fire tidspunkt ble valgt ut for sammenligning: ved stopp av TSST-G (tidspunkt 1), 1 min etter TSST-G (tidspunkt 2), 2 min etter TSST-G (tidspunkt 3), og 5 min etter TSST-G (tidspunkt 4). Samme fremgangsmåte ble fulgt for denne analysemetoden som nevnt over under punkt «3.9.1.1 Reaktivitet i hjerterefrekvens før og under TSST-G».

### 3.9.2 Fysisk form

40 av deltakerne nådde minst to av tre kriterier for oppnådd  $VO_{2maks}$ .  $VO_{2maks}$ -resultatene fra disse ble brukt for videre analyser, og delt inn i 7 ulike fysisk form-grupper, kontrollert for alder og kjønn. I fare for å kunne gjenkjenne deltakerne, ble de 7 gruppene fra «Svært dårlig»-«Utmerket» form, slått sammen til tre underkategorier og lagt inn i deskriptiv tabell (se tabell I): 1. svært dårlig, dårlig og nokså dårlig; 2. gjennomsnittlig og god; 3. god, svært god, utmerket.

For å kunne undersøke om fysisk form hadde en effekt på stressrespons, stressopplevelse og mestring, var de tre overnevnte underkategoriene av fysisk form for små for å kunne utføre analyser i SPSS. Derfor ble fysisk form delt inn i to nye hovedgrupper: «Gjennomsnittlig og lavere» (n=15) og «Over gjennomsnittet» (n=25). Gruppen «Gjennomsnittlig og lavere» omfattet samtlige deltakere som var i svært dårlig, dårlig, grei og gjennomsnittlig fysisk form, mens de som var «Over gjennomsnittet» var deltakerne som var i god, svært god og utmerket fysisk form.

### 3.9.3 Korrelasjonsanalyser

Korrelasjonsanalysen Spearmans' rho ble brukt for korrelasjonsmatrise, ettersom den kan brukes for både kontinuerlige og kategoriske data. Dersom korrelasjonskoeffisienten hadde verdien ,10 - ,29 ble sammenhengen regnet som liten. Var den mellom ,30 - ,49 ble den regnet som moderat, og mellom ,50 - 1,0 ble den regnet som sterk (Pallant, 2016, s. 137).

For å undersøke om det var forskjeller mellom kjønn eller fysisk form mot kontinuerlige variabler ble det brukt en uavhengig t-test. Det ble først sjekket om variablene *antall*,

*gjennomsnitt* og *standardavvik* så normal ut i gruppestatistikken, og at det ikke var mange missing (Pallant, 2016, s. 245). Dersom verdiene så normale ut, ble det deretter sett på «Independent Sample Test». Dersom Levene's test var større enn ,05, ble verdiene «Equal variances assumed» oppgitt, og var de under ,05, ble verdiene fra «Equal variances not assumed» oppgitt (Pallant, 2016, s. 246-247). Deretter ble p-verdien «Sig. (2-tailed)» rapportert som fastslår som det er en sammenheng mellom variablene. <0,05 – signifikant forskjell, og >0,05 – ingen signifikant forskjell.

En uavhengig t-test ble også gjort for å undersøke om det var forskjell i gjennomsnittlig hjertefrekvens mellom gruppene som fikk ulik tilbakemelding på VO<sub>2maks</sub>-test.

Da det skulle undersøkes om det var signifikante forskjeller mellom kategoriske variabler og kjønn / fysisk form-gruppene, ble det foretatt kji-kvadrattester. Først ble det undersøkt om antagelsen om minimum antall i hver celle var brutt. Her måtte minst 80% av cellene møte forventningene om en frekvens på 5 eller over. Dersom antagelsen av kji-kvadrattesten var brutt, kunne ikke en slik test gjennomføres. Dersom verdiene ikke brøt med antagelsen, og en av de kategoriske variablene var over to grupper, ble verdiene fra Pearson kji-kvadrat oppgitt. Om begge de kategoriske variablene kun inneholdt to grupper, ble verdiene fra «Continuity Correction» oppgitt.

### 3.10 Etiske hensyn

I denne studien ble de etiske retningslinjene i Helsinkideklarasjonen (World Medical Association, 2013) fulgt. I juni 2017 ble det sendt inn søknad til Regionale komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) for vurdering av prosjektet. Saksbehandleren i REK konkluderte med at dette prosjektet ikke ville falle under helseforskningslovens område (se vedlegg 3). Prosjektet var derfor ikke fremleggingspliktig for REK. Prosjektet fikk tilråding fra NSD 24.08.2017 (se vedlegg 4). Data ble anonymisert innen 31.12.2017 og direkte personopplysninger som navn og koblingsnøkkel ble slettet. Koblingsnøkkelen mellom deltakernes navn og ID-nummer ble oppbevart på en sikker server ved HVL. Det var kun forskerne i prosjektgruppen som hadde tilgang til koblingsnøkkelen. I tråd med krav fra NSD, ble det inngått en skriftlig avtale mellom databehandlingsprogrammet Qualtrics, som ble brukt for ved innhenting av data, og HVL om hvordan personopplysninger skulle behandles, med grunnlag i personopplysningsloven §15.

Deltakerne fikk ikke på forhånd vite detaljene rundt gjennomføring av den psykososiale stresstesten, da det kunne påvirke resultatene. De fikk likevel vite at de skulle gjennom et stressforsøk som kunne oppleves ubehagelig, men ikke mer enn det man kunne oppleve i en skole- eller jobbsituasjon. De ble også informert om at de når som helst kunne trekke seg fra forsøket, uten videre konsekvenser for sitt skolearbeid eller for et videre forhold med HVL.

En av forutsetningene for stresstesten var at deltakerne ikke skulle ha kjennskap til den fra før, og det var derfor viktig at de som hadde gjennomført testen ikke avslørte detaljer for andre som skulle delta i prosjektet. På grunnlag av dette ble det diskutert mellom prosjektleder og saksbehandler i NSD om det var et alternativ å be deltakerne skrive under på en taushetserklæring på starten av testdagen. Ettersom deltakerne på dette tidspunktet ikke hadde fullstendig innsikt i hva stresstesten innebar, ble dette vurdert som lite hensiktsmessig. Deltakerne ble derimot oppfordret til å ikke fortelle om stresstesten til andre potensielle deltakere.

Både den maksimale utholdenhetstesten og den psykososiale stresstesten utsatte deltakerne for påkjenninger både fysisk og psykisk. Deltakerne var selvrapportert friske og det har tidligere ikke blitt dokumentert noen negative langtidseffekter av TSST (Kirschbaum et al., 1993). En beredskapsplan ble laget i forkant av datainnsamlingen med klare instruksjoner om hva som skulle gjøres ved uventede hendelser. En psykolog var også tilgjengelig under datainnsamlingen. I etterkant av stresstesten ble deltakerne debriefet i opp til 40 min hvor de fikk mulighet til å snakke sammen om sine opplevelser av eksperimentet. Deltakerne fikk i tillegg tilbud om å snakke med psykolog etter forsøket i tilfelle de opplevde stresstesten som svært ubehagelig. Prosjektleder ringte også til noen av deltakere noen dager etter forsøkene for å få tilbakemeldinger på prosjektet.

Et annet etisk element ved dette eksperimentet var den randomiserte tilbakemeldingen deltakerne fikk på sitt maksimale oksygenopptak. 20 deltakere fikk beskjed om at de hadde et oksygenopptak over gjennomsnittet for sin aldersgruppe, og 21 deltakere fikk motsatt beskjed, at de hadde et oksygenopptak under gjennomsnittet for sin aldersgruppe. Denne tilbakemeldingen var randomisert og uavhengig av deres faktiske resultater på testen. En negativ tilbakemelding kan ha ført til at deltakerne ble opprørt av beskjeden. Likevel ble de på slutten av dagen informert om at denne tilbakemeldingen var randomisert, og fikk oppgitt sitt faktiske maksimale oksygenopptak. Det var en risiko at de som fikk positiv tilbakemelding,



men som hadde et lavt oksygenopptak, ble skuffet da de fikk beskjed om deres faktiske oksygenopptak. Likevel ble denne samtalen gjort på et separat grupperom med forskeren som ga tilbakemelding og den respektive deltakeren, hvor resten av gruppen sto utenfor. Det ble også sagt eksplisitt til samtlige av deltakerne at de ikke behøvde å fortelle hvilket resultat de hadde fått på VO<sub>2maks</sub>-testen for å unngå at de skulle oppleve et gruppepress om å måtte påvirkes av både gener, kjønn, vekt, alder og trening. Selv om de kanskje hadde et lavt oksygenopptak, ville dette dermed ikke tilsi at de ikke kunne forbedre dette gjennom trening.

Deltakerne fikk gjennom VO<sub>2maks</sub>-testen og den psykososiale stresstesten mulighet til å lære mer om seg selv, både fysisk og psykisk. De som ønsket fikk tilsendt resultatet for sitt maksimale oksygenopptak og pulsregistreringene sin på mail i etterkant av datainnsamlingen. Som takk for sin deltakelse i prosjektet fikk hver deltaker også et gavekort på kr. 300,-.

### 3.10.1 Informasjon og samtykke

Før datainnsamlingen startet skrev deltakerne under på et samtykkeskjema for å kunne delta i prosjektet (vedlegg 5) og et egenerklæringsskjema for gjennomføring av VO<sub>2maks</sub>-testen (vedlegg 6). Deltakerne fikk i tillegg spørsmål om samtykke til fotografering i løpet av testdagen for bruk på nettsider, foredrag eller presentasjoner (vedlegg 7). Det ble presisert at samtykke for det sistnevnte skjemaet var frivillig og uavhengig for deres deltakelse i prosjektet. Det var en forutsetning at informasjon om stresstesten ikke ble delt med andre mulige deltakere frem til datainnsamlingen var ferdig. Denne informasjonen ble gitt både skriftlig og muntlig.

Det ble ikke samlet inn sensitive personopplysninger i dette prosjektet og deltakerne kunne selv samtykke til å delta i studien ettersom de var over 16 år (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2016).

## 4.0 Resultater

### 4.1 Deskriptive resultater om utvalget

5 av deltakerne hadde trent hardt i løpet av de siste 24 timene før testdagen, ingen hadde drukket alkohol eller brukt andre rusmidler, og 2 hadde snust eller røykt. 27 av deltakerne drev også med organisert idrett, hvorav 13 var gutter og 14 var jenter. Majoriteten av deltakerne opplevde at skole (n=28) var den største kilden til stress i hverdagen. Tid (n=8) og sosiale relasjoner (n=8) stresset de nest mest, og sosiale relasjoner (n=9) var den tredje største kilden til stress.

### 4.2 Fysisk form

Guttene hadde signifikant høyere  $VO_{2maks}$  enn jentene ( $p < ,001$ ) (se tabell II). Ingen av deltakerne var i svært dårlig form. Totalt sett var 6 deltakere i dårlig til grei form, 9 stk. var i gjennomsnittlig form, og 25 av deltakerne var i god, svært god eller utmerket fysisk form. Resultatene viser en skjevfordeling mot høyre, som betyr at hoveddelen av utvalget var over gjennomsnittet for maksimalt oksygenopptak sammenlignet med jevnaldrende fra samme kjønn. Ingen av deltakerne ble kategorisert som inaktive, 6 gutter og 9 jenter var minimalt aktive, og 13 gutter og 13 jenter drev, med «helsefremmende aktiviteter» (Health Enhancing Physical Activity (HEPA)) i henhold til IPAQ (se tabell II).

Tabell II: Deskriptive opplysninger om utvalget delt på kjønn.

	Gutter (n=19)	Jenter (n=22)	Total (n=41)		
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	t (df)	P- verdi
Alder (år)	17,8 (6,2)	17,9 (5,1)	17,9 (0,9)	,7 (39)	,510
Høyde (cm)	179,7 (6,0)	169,1 (6,1)	174,0 (8,0)	5,5 (39)	<,001
Vekt (kg)	72,2 (11,6)	65,7 (9,6)	68,7 (10,9)	2,0 (39)	,054
VO <sub>2maks</sub> (ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	54,4 (7,0)	43,2 (5,5)	48,5 (8,4)	5,7 (38)	<,001
Fysisk form (frekvens)				*	*
Dårlig - grei	2	4	6		
Gjennomsnittlig	5	4	9		
God - Utmerket	12	13	25		

Kontinuerlige variabler er oppgitt som  $\bar{x} \pm (SD)$ . Kategoriske data er oppgitt i frekvens;  $\bar{x}$ =gjennomsnitt; SD=standardavvik; VO<sub>2maks</sub> – Maksimalt oksygenopptak.

n varierte mellom 18 og 19 for gutter grunnet manglende pulldata, og mellom 21 og 22 for jenter grunnet ikke oppnådd VO<sub>2maks</sub>.

Fysisk form ble målt ved VO<sub>2maks</sub>-test, og deltakerne ble kategorisert inn i 7 grupper, kontrollert for kjønn, alder og vekt. For å unngå mulighet for identifisering, ble gruppene slått sammen til tre undergrupper. Ingen av deltakerne var i «Svært dårlig form».

\*Det var for få antall i cellene til å kunne kjøre en kji-kvadrattest.

## 4.3 Hjerterefrekvens

### 4.3.1 Reaktivitet

Totalt sett for hele utvalget, var det en signifikant overordnet forskjell i hjerterefrekvens over tid i denne perioden (Wilks' Lambda = ,484,  $F(2, 35) = 18,648$ ,  $p < ,001$ , multivariat partial eta squared = ,516). Det var signifikante forskjeller mellom 5 min før start av stresstesten og tidspunktet da stresstesten startet ( $p < ,001$ ), og mellom 5 min før start av stresstesten og 5 min ut i testen ( $p < ,001$ ). Det var ikke en signifikant forskjell mellom start av stresstesten og 5 min ut i testen ( $p = ,178$ ). Det var heller ingen forskjell i reaktivitet mellom fysisk form-gruppene (Wilks' Lambda = ,921,  $F(2, 35) = 1,499$ ,  $p = ,237$ , multivariat partial eta squared = ,079).

#### 4.3.1.1 Reaktivitet i hjerterefrekvens, relativ til $HF_{peak}$

Det var også en signifikant forskjell i reaktiviteten i relativ hjerterefrekvens (prosent av  $HF_{peak}$ ) over tid (Wilks' Lambda = ,481,  $F(2, 35) = 18,892$ ,  $p < ,001$ , multivariat partial eta squared = ,519). Det var signifikante forskjeller mellom 5 min før start av stresstesten og tidspunktet da stresstesten startet ( $p < ,001$ ), og mellom 5 min før start av stresstesten og 5 min ut i testen ( $p < ,001$ ). Det var ikke en signifikant forskjell mellom start av stresstesten og 5 min ut i testen ( $p = ,2$ ). Det var heller ingen forskjell i reaktivitet relativ til prosent av  $HF_{peak}$ , mellom fysisk form-gruppene (Wilks' Lambda = ,919,  $F(2, 35) = 1,541$ ,  $p = ,228$ , multivariat partial eta squared = ,081).

### 4.3.2 Restitusjon

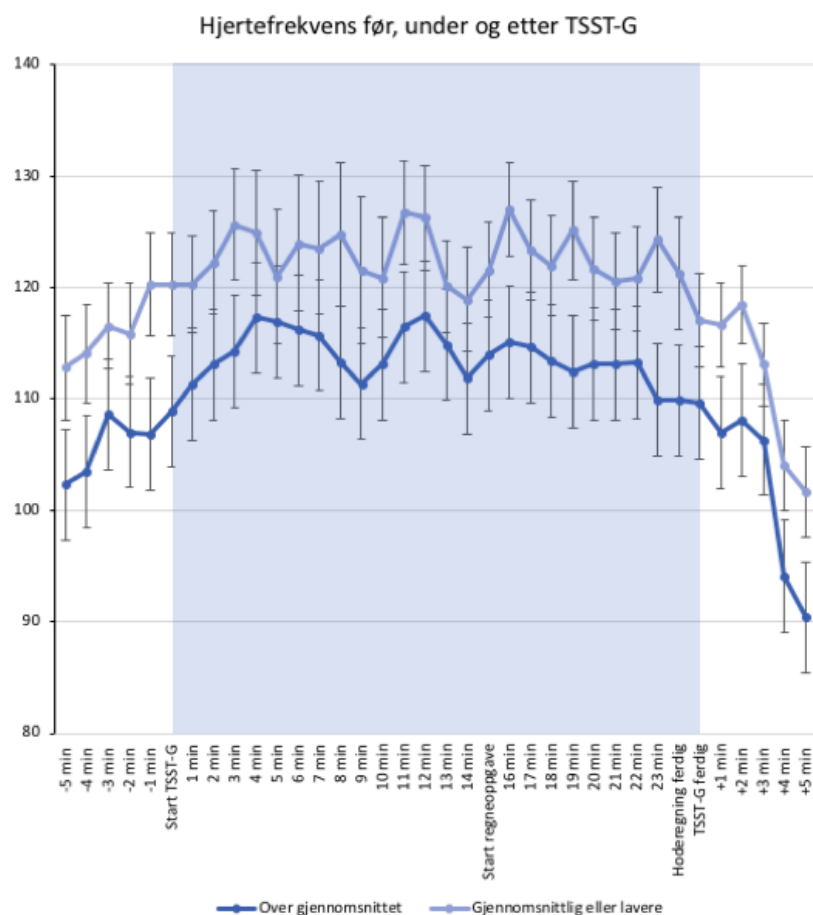
Totalt sett for hele utvalget, var det en signifikant overordnet forskjell i hjerterefrekvens over tid etter den psykososiale stresstesten. (Wilks' Lambda = ,092,  $F(3, 34) = 112,4$ ,  $p < ,001$ , multivariat partial eta squared = ,908). Det var ikke signifikante forskjeller i hjerterefrekvens mellom punktet da TSST-G var ferdig og 1 min etter testen var ferdig ( $p = 1,0$ ), og heller ikke mellom da TSST-G var ferdig og 2 min etter testen var ferdig ( $p = 1,0$ ). Det var en moderat stigning i hjerterefrekvens fra 1 min-, til 2 min etter testen ( $p = ,48$ ). Det var en sterk nedgang i hjerterefrekvens mellom punktet da TSST-G var ferdig, 1 min- og 2 min etter testen var ferdig, mot 5 min etter testen hadde blitt avsluttet ( $p < ,001$ ). Mellom fysisk form-gruppene (Gjennomsnittlig form og lavere, eller over gjennomsnittet), var det ingen signifikant forskjell over tid mellom fysisk form-gruppene (Wilks' Lambda = ,092,  $F(3, 34) = ,653$ ,  $p = ,587$ , multivariat partial eta squared = ,054).

#### *4.3.2.1 Restitusjon i hjerterefrekvens, relativ til $HF_{peak}$*

Det var også en signifikant forskjell i restitusjon i hjerterefrekvens (% av  $HF_{peak}$ ) over tid (Wilks' Lambda = ,093, F (3, 34) = 110,459,  $p < ,001$ , multivariat partial eta squared = ,907). I likhet med resultatene for restitusjon oppgitt i avsnittet over, var det ingen signifikante forskjeller mellom da TSST-G var ferdig og 1 min etter ( $p > 1,0$ ), eller 2 min etter ( $p > 1,0$ ). Det var også her en moderat positiv sammenheng mellom 1 og 2 min etter testen var ferdig ( $p = ,472$ ). Dette vil si at den relative hjerterefrekvensen steg moderat mellom disse to punktene. I tillegg var en sterk sammenheng mellom 5 min etter stresstesten og alle de andre tre punktene ( $p < ,001$ ).

#### *4.3.3 Aktivering av hjerterefrekvens under TSST-G*

Deltagerne som var i gjennomsnittlig fysisk form eller dårligere hadde høyere hjerterefrekvens under hele gjennomføring av den psykososiale stresstesten sammenlignet med de som var i bedre fysisk form (se figur 7). Begge gruppene fulgte samme mønster, med en stigning under intervjudelen, fulgt av en reduksjon når de fylte ut spørreskjema før de igjen steg under hoderegningen (se figur 7). På slutten av testen var det en markant reduksjon i hjerterefrekvens frem til 5 min etter avsluttet test. Samlet sett, for hele utvalget, nådde deltakerne baseline hjerterefrekvens innen 4 min etter den psykososiale stresstesten var avsluttet.



Figur 7: Graf for hjertefrekvens under TSST-G delt på fysisk form.

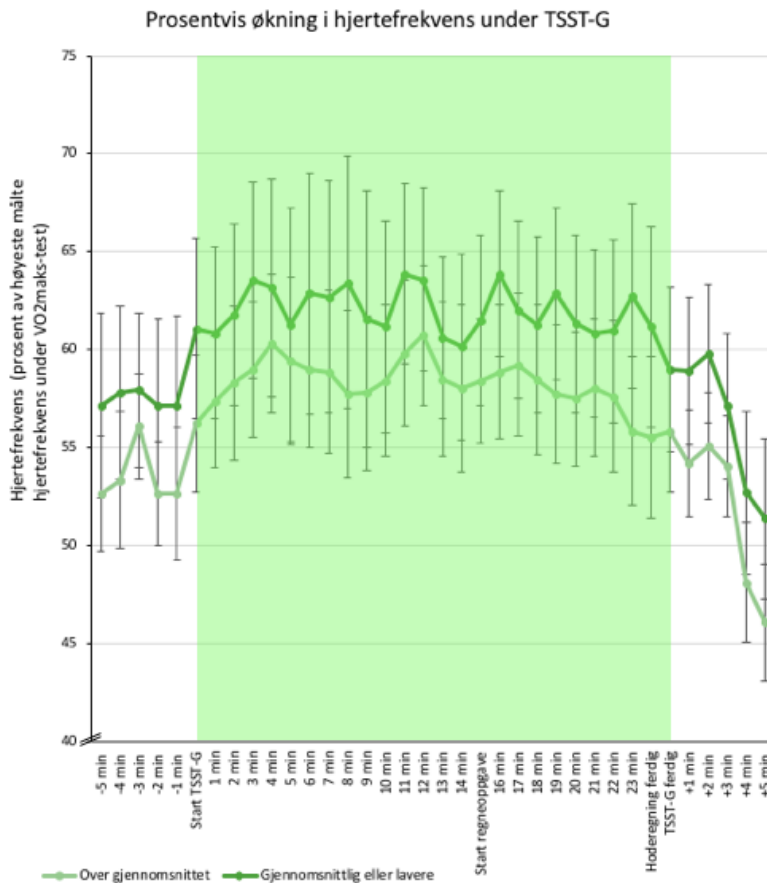
Gjennomsnittlig hjertefrekvens ble regnet ut for hvert minutt, bortsett fra «Start TSST-G» som var punktmåling. Gjennomsnittlig hjertefrekvens er oppgitt med standardfeil (SEM) for gruppene «Gjennomsnittlig og lavere» og «Over gjennomsnittet» fra 5 min før, til 5 min etter stresstesten.

Tre deltakere hadde manglende pulsregistrering i sammenhengende 3 min eller mer. De ble derfor ikke inkludert i gjennomsnittene oppgitt i denne tabellen.

Ved punktene «14 min» da intervjuet var over og «Hoderegning ferdig» manglet det pulsregistreringer fra 16 deltakere. Dette var fordi to av gruppene var ferdig med disse sekvensene ett minutt før de resterende deltakerne. TSST-G – Trier Social Stress Test for Groups.

I likhet med figur 7 over, viser grafen for prosentvis hjertefrekvens (se figur 8), relativ til  $HF_{peak}$ , at de i lavere fysisk form har høyere prosentvis hjertefrekvens enn dem som er i bedre

fysisk form under hele stresstesten. Den prosentvise hjerterefrekvensen steg under intervjudelen, sank igjen ved overgangen til hoderegning da de svarte på spørreskjema, og økte igjen mot den siste delen av testen. Det var også en tydelig reduksjon i den prosentvise hjerterefrekvensen deres etter stresstesten var avsluttet frem til 5 min etter.



Figur 8: Graf over prosentvis hjerterefrekvens, kontrollert for  $HF_{peak}$ , under TSST-G, delt på fysisk form.

Grafen viser prosentvis hjerterefrekvens til deltakerne delt inn i fysisk form-grupper korrigert for høyeste hjerterefrekvens som ble målt under den maksimale oksygenopptak-testen.

Gjennomsnittlig hjerterefrekvens ble regnet ut for hvert minutt, bortsett fra «Start TSST-G» som var punktmåling. Gjennomsnittlig prosentvis økning i hjerterefrekvens er oppgitt med standardfeil (SEM) for gruppene «gjennomsnittlig og lavere» og «over gjennomsnittet» fra 5 min før, til 5 min etter stresstesten. TSST-G = Trier Social Stress Test for Groups.

Tre deltakere hadde manglende pulsregistrering i sammenhengende 3 min eller mer. De ble derfor ikke inkludert i gjennomsnittene oppgitt i denne tabellen.

Ved punktene «14 min» da intervjuet var over og «Hoderegning ferdig» manglet det pulsregistreringer fra 16 deltakere. Dette var fordi to av gruppene var ferdig med disse sekvensene ett minutt før de resterende deltakerne.

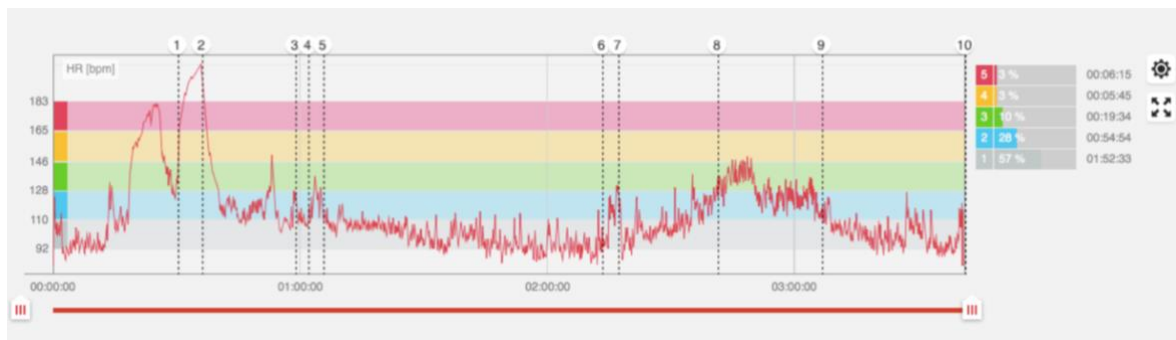
---

#### 4.3.4 Tilbakemelding etter VO<sub>2</sub>maks-test

Det var ingen signifikante forskjeller i gjennomsnittlig hjerterefrekvens mellom de som fikk positiv tilbakemelding (M = 117,55, SD = 17,67) eller negativ tilbakemelding (M = 119,75, SD = 16,91;  $t(38) = ,402$ ,  $p = ,690$ ) på resultatene sine etter VO<sub>2</sub>maks-testen.

#### 4.3.5 Aktivering av hjerterefrekvens under testdagen

Generelt steg hjerterefrekvensen under testing av VO<sub>2</sub>maks, deretter sank den noe før den igjen steg under gjennomføring av den psykososiale stresstesten (se figur 9).



Figur 9: Typisk pulskurve under datainnsamling.

Pulskurve fra en av deltakerne under datainnsamlingen. De fargede linjene i bakgrunnen av pulskurven illustrerer hvilken intensitetssone deltakeren var i. Punktene merket med tall over en vertikal stiptet linje er markører som ble registrert på klokken ved start og slutt av ulike hendelser under datainnsamlingen.

---

Pulsklokkene ble startet etter informasjon om testdagen hadde blitt gitt, og etter deltakerne hadde skrevet under på samtykke til å delta i studien. Ulike markører som ble registrert på klokkene underveis i løpet av testdagen (se figur 9) er beskrevet under:

1. Ved starten av VO<sub>2</sub>maks-test
2. Ved stopp av VO<sub>2</sub>maks-test
3. Rett før de fikk tilbakemelding på VO<sub>2</sub>maks-resultatene



4. Rett etter de fikk tilbakemelding på  $VO_{2\text{maks}}$ -resultatene
5. Ved start av hvile
6. Ved stopp av hvile
7. Ved start av forberedelse til TSST-G
8. Gruppestart TSST-G
9. Ferdig med TSST-G
10. Ferdig med debrifing. Klokkene ble stoppet

#### 4.4 Deskriptive opplysninger om utvalget delt på fysisk form

De som hadde et oksygenopptak over gjennomsnittet for sin aldersgruppe hadde moderat, men signifikant bedre karakterer i kroppøving enn de som var i gjennomsnittlig fysisk form eller dårligere ( $p = 0,046$ ) (se tabell III). Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene på noen av de andre karakterene. Ingen av deltakerne hadde vært inaktiv de siste 7 dagene (se tabell III), og totalt hadde 14 vært minimalt aktive, og 26 deltakere hadde vært HEPA-aktive.

Tabell III: Deskriptive opplysninger om utvalget delt på fysisk form.

Fysisk form ble delt inn i to grupper: gjennomsnittlig og lavere, og over gjennomsnittet i fysisk form relativ til kroppsvekt, kjønn og alder.

	Gjennomsnittlig og lavere (n=15)	Over gjennomsnittet (n=25)	Total (n=41)		
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	t (df) / $\chi^2$ (df)	p- verdi
Fysisk aktivitetsnivå (IPAQ) (frekvens)				<,001 (1)	1,0
Inaktiv					
Minimalt aktiv	-	-	-		
HEPA-aktiv	5	9	14		
	10	16	26		
Karakterer					
Høyeste	5,8 (0,6)	5,8 (0,4)	5,8 (0,5)	,053	,958
Laveste	3,7 (0,9)	4,0 (0,8)	3,9 (0,8)	(37)	,168
Flest	4,9 (0,7)	5,2 (0,5)	5,1 (0,6)	-1,4 (37)	,165
Kroppsøving	5,0 (0,9)	5,5 (0,7)	5,3 (0,8)	-1,4 (37)	,046
				-2,1 (37)	
Generell mestringsforventning (GSE)	32,0 (3,9)	33,4 (3,4)	32,9 (3,6)	-1,2 (38)	,237
HF <sub>peak</sub>	199,4 (6,9)	196,9 (10,6)	197,9 (9,4)	,806 (38)	,425
Gjennomsnittlig HF under tilbakemelding	112,7 (12,5)	111,0 (11,0)	111,7 (11,4)	,432 (38)	,668
Laveste HF under hvile	87,1 (11,6)	79,9 (13,3)	82,6 (13,0)	1,7 (38)	,089
Gjennomsnittlig HF under TSST-G	122,67 (15,3)	114,5 (16,1)	118,65 (17,1)	1,5 (38)	,355

*Kontinuerlige variabler er oppgitt som  $\bar{x} \pm (SD)$ ;  $\bar{x}$  – gjennomsnitt;  $SD$  – standardavvik;  $GSE$  - General Self-Efficacy;  $HF$  – hjertefrekvens;  $HF_{peak}$  – høyeste registrerte hjertefrekvens under  $VO_{2maks}$ -testen;  $HEPA$  – Health Enhancing Physical Activity;  $IPAQ$  – International Physical Activity Questionnaire;  $TSST-G$  – Trier Social Stress Test for Groups;  $VO_{2maks}$  – Maksimalt oksygenopptak.*

*n varierte mellom 18 og 19 for gutter grunnet manglende pulsdata, og mellom 21 og 22 for jenter grunnet ikke oppnådd kriterier for  $VO_{2maks}$ .*

---

#### 4.5 Mestring

$GSE$  hadde en sterk positiv sammenheng med forventningen om egen prestasjon på  $VO_{2maks}$ -testen og forventning om å mestre  $TSST-G$  (se tabell 4). De som hadde høy grad av generell mestring hadde også høye forventninger om å prestere godt på  $VO_{2maks}$ -testen og høye forventninger om å mestre godt på den psykososiale stresstesten. Det var også en høy korrelasjon mellom forventning om prestasjon under  $VO_{2maks}$ -testen og forventning om mestring under den psykososiale stresstesten. Det var derimot ingen sammenheng mellom forventning om mestring under  $TSST-G$  og deltagerens egenvurdering om hvordan det hadde gått etter testen var ferdig. Det var ingen sammenheng mellom maksimalt oksygenopptak og  $StressIndex$  før den psykososiale stresstesten. Det var en sterk negativ sammenheng mellom forventning om mestring til  $TSST-G$  og  $StressIndex$ . Dette betyr at de som hadde høy mestringsforventning til stresstesten opplevde lav grad av psykologisk stress før  $TSST-G$  (se tabell IV).

Tabell IV: Sammenhenger mellom  $VO_{2maks}$ -resultater og ulike variabler som ble målt gjennom spørreskjema. Verdiene er oppgitt som korrelasjonskoeffisient (Spearman's rho).  $N=41$

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. $VO_{2maks}$ <sup>#</sup>								
2. General Self-Efficacy	<b>0,214</b>							
3. Mestring (TOMCATS)	<b>0,161</b>	<b>,668**</b>						
4. Hjelpeløshet (TOMCATS)	<b>-,422**</b>	<b>-,449**</b>	<b>-0,244</b>					
5. Håpløshet (TOMCATS)	<b>-0,19</b>	<b>-,312*</b>	<b>-,337*</b>	<b>,570**</b>				
6. Forventning til $VO_{2maks}$ -resultater	<b>,578**</b>	<b>,484**</b>	<b>,345*</b>	<b>-,456**</b>	<b>-,313*</b>			
7. Forventning om mestring til TSST-G	0,173	<b>,443**</b>	0,267	-0,185	-0,146	<b>,515**</b>		
8. Egenvurdering av TSST-G	0,116	-0,19	-0,061	0,012	0,048	0,06	<b>0,149</b>	
9. StressIndex (PASA)	-0,229	<b>-,320*</b>	-0,197	0,205	0,197	-0,184	<b>-,459**</b>	-0,062

\*\*Korrelasjonen er signifikant  $<0,01$  (Sig. 2-tailed)

\*Korrelasjonen er signifikant  $<0,05$  (Sig. 2-tailed)

<sup>#</sup> $VO_{2maks}$ -resultatene er relativ til kroppsvekt, men ikke alder og kjønn.

PASA – Primary Appraisal Secondary Appraisal; TOMCATS - Theoretically Originated Measure of the Cognitive Activation Theory of Stress; TSST-G – Trier Social Stress Test for Groups;  $VO_{2maks}$  – maksimalt oksygenopptak-test.

#### 4.5.1 Fysisk form og mestring

Det var en sterk signifikant sammenheng mellom deltagerens forventninger til egen prestasjon under  $VO_{2maks}$ -testen og det maksimale oksygenopptaket som ble målt under testen (se tabell IV). Deltakerne ble også delt inn i syv fysisk form-grupper som rangerte fra «svært dårlig» til «utmerket», kontrollert for kjønn og alder. Sett opp mot responsutfallsforventning koblet til  $VO_{2maks}$ -testen, var det også en sammenheng mellom disse ( $p = 0,29$ ). Det var ingen signifikante korrelasjoner mellom  $VO_{2maks}$  og mestring målt med GSE eller positiv responsutfallsforventning eller håpløshet fra TOMCATS. Det var imidlertid en moderat negativ korrelasjon mellom fysisk form og hjelpeløshet, hvor de som hadde et lavt oksygenopptak rapporterte høyere grad av hjelpeløshet.

## 5.0 Diskusjon

Hjertefrekvensen til deltakerne økte signifikant ved starten av Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G), og restituerte seg også signifikant etter testen var ferdig. Dette viser at den psykososiale stresstesten fungerte som metode for å fremprovosere en fysiologisk stressrespons hos deltakerne. Det var imidlertid ingen forskjell i reaktivitet eller restitusjon i hjertefrekvens mellom deltakerne basert på deres maksimale oksygenopptak. En mulig forklaring til at det ikke var forskjell her, kan være at utvalget generelt sett var i veldig god fysisk form, og det var for lite varians, eller for få som hadde lavt oksygenopptak, for å få frem tydelige forskjeller mellom deltakerne.

Det var ingen signifikant sammenheng mellom grad av fysisk form og generell mestringsforventning. Den var derimot en sterk sammenheng mellom deltakernes forventning til egen prestasjon til  $VO_{2\text{maks}}$ -testen og deres maksimale oksygenopptak. Dette tyder på at deltakerne hadde god innsikt i hvilken fysisk form de var i. Det var imidlertid ingen sammenheng mellom den forventningen de hadde til den psykososiale stresstesten og hvordan de synes det hadde gått i etterkant, noe som kan tyde på at deltakerne hadde større vanskeligheter med å forutse hvordan de ville takle en stresstest.

### 5.1 Reaktivitet og restitusjon i hjertefrekvens under TSST-G

*Er det en økt fysiologisk aktivering og nedgang i hjertefrekvens før, under og etter Trier Social Stress Test for Groups?*

Hjertefrekvens ble kategorisert som *reaktivitet* og *restitusjon* for å undersøke om deltakernes kardiovaskulære system reagerte dynamisk på den psykiske belastningen de ble utsatt for. Hjertefrekvensen til deltakerne økte signifikant ved starten-, og sank signifikant igjen etter TSST-G. Dette kan tyde på at deltakernes kardiovaskulære system reagerte dynamisk på den psykososiale stresstesten og at hjertefrekvensen steg da den var ment til å stige, og sank igjen da den var ment til å synke. En kortvarig aktivering hos mestrende individ ser ikke ut til å være negativt, og det hevdes at kroppen trenger å utsettes for belastning for at det skal skje utvikling og vekst (Eriksen, 2017). Fordi deltakerne hadde høy grad av generell mestringsforventning, målt gjennom GSE, kan disse resultatene tyde på at denne psykiske belastningen kan ha vært en kilde til utvikling, og gjort deltakerne mer motstandsdyktige til senere psykiske belastninger (Bandura, 1977).

### 5.1.1 Hovedfunn

#### 5.1.1.1 Reaktivitet

Den psykososiale stresstesten førte til en signifikant økning i hjerterefrekvens fra baseline, dvs. 5 min før TSST-G startet, til punktet hvor den psykososiale stresstesten startet, og til 5 min ut i testen. Dette gjaldt både for antall slag i minuttet, og der hvor det var regnet ut hjerterefrekvens, kontrollert  $HF_{peak}$ . Selv om baseline hjerterefrekvens blir definert på flere forskjellige måter i litteraturen, samsvarer dette funnet med resultater fra andre lignende studier (Jayasinghe et al., 2016; Kirschbaum et al., 1993; Rimmelé et al., 2009; Rimmelé et al., 2007; Von Dawans et al., 2011).

#### 5.1.1.2 Restitusjon

I denne oppgaven, ble restitusjon av hjerterefrekvens målt fra det punktet da TSST-G var avsluttet, til 1 min, 2 min og 5 min etter at testen var ferdig. Det ble også undersøkt hvor lang tid det tok før deltakerne nådde samme hjerterefrekvens som de hadde hatt 5 min før den psykososiale stresstesten. Dette ble definert som baseline hjerterefrekvens. Flere interessante funn ble gjort da disse punktene ble sammenlignet med hverandre.

Det var ikke en signifikant nedgang i deltakernes hjerterefrekvens fra punktet da TSST-G var ferdig til 1 min etter. En mulig årsak til dette kan være at de, i det siste minuttet før testen formelt var ferdig, svarte på spørreskjema. Et interessant funn, er at hjerterefrekvensen steg moderat, men signifikant, mellom 1 og 2 min i etterkant av stresstesten. Hjerterefrekvens er svært reaktivt (Eriksen, Olff, et al., 1999; Kenney et al., 2015, s. 209), og ser vi på de faktiske tallene, steg hjerterefrekvensen i gjennomsnitt kun fra 112,6 til 114,1 slag mellom disse to punktene. Dette er i praksis ikke en veldig stor økning, og en mulig grunn til denne stigningen kan være at deltakerne var på vei tilbake til forberedelsesrommet for debrifing.

Det var en signifikant endring i hjerterefrekvens fra punktet da TSST-G var ferdig, 1 min-, og 2 min etter TSST-G, sett opp mot 5 min etter den psykososiale stresstesten var ferdig. Det største fallet skjedde mellom 2 og 5 min. Resultatene viste også at deltakernes hjerterefrekvens sank til under det nivået de hadde på baseline hjerterefrekvens innen 4 min etter endt test. Dette samsvarer delvis med resultatene fra studien til Von Dawans et al. (2011) hvor hjerterefrekvensen sank til under baseline-nivå innen 5 min etter testen var avsluttet. Denne

forskjellen i resultat kan skyldes sannsynligvis at baseline ble definert ulikt i disse to studiene. I Von Dawans et al. (2011) sin studie var baseline hjertefrekvens en gjennomsnittsverdi som ble målt over en periode på 5 min i stående posisjon under hvile-perioden før forberedelsene til TSST-G. I dette prosjektet ble baseline derimot regnet som gjennomsnittlig hjertefrekvens over 1 min, mellom 6-5 min før stresstesten startet. Det ble ikke dokumentert hva deltakerne gjorde i denne perioden, men det er sannsynlig at flere av dem satt i forberedelsesrommet til TSST-G, og hadde dermed en lavere hjertefrekvens enn de ville hatt dersom de hadde stått, slik som i Von Dawans et al. (2011) sin studie.

I de studiene hvor forsøkspersonene har nådd baseline hjertefrekvens igjen innen 2 min (Rimmele et al., 2007) og 3 min (Rimmele et al., 2009) etter testen var over, ble baseline definert som 1 min før testen startet. Det er tenkelig at en mulig psykologisk forventningsrespons (Penzien et al., 1982) før TSST-G førte til at deltakerne på det tidspunktet i (Rimmele et al., 2007) og Rimmele et al. (2009) sine studier, hadde en høyere hjertefrekvens, enn hva den ville vært dersom målingene hadde blitt gjort noen minutter tidligere.

Resultatene fra de statistiske analysene gjort for prosentvis hjertefrekvens av  $HF_{peak}$ , viste også at hjertefrekvensen til deltakerne steg og sank signifikant før og etter TSST-G. Det kan dermed konkluderes med at deltakernes kardiovaskulære system reagerte dynamisk på den påførte psykososiale stressbelastningen også når det ble tatt hensyn til  $HF_{peak}$ .

#### *5.1.1.3 Gjennomsnittlig hjertefrekvens under TSST-G*

I andre studier har den gjennomsnittlige hjertefrekvensen til forsøkspersonene, under gjennomføringen av den psykososiale stresstesten, variert mellom ca. 90-115 (Rimmele et al., 2007), ca. 80-115 (Rimmele et al., 2009), og ca. 90-100 (Von Dawans et al., 2011). Et interessant funn, er at gjennomsnittlig hjertefrekvens for de to fysiske form-gruppene var en god del høyere enn de tre overnevnte studiene. Den laveste gjennomsnittlige hjertefrekvensen, som var registrert for fysisk form-gruppen «gjennomsnittlig eller lavere», var 109,6, mens den høyeste registrerte gjennomsnittlige hjertefrekvensen for gruppen som var over gjennomsnittet i fysisk form var 128,5. En av grunnene til at dette funnet er så interessant, er blant annet at størsteparten av utvalget i denne studien hadde et høyt maksimalt oksygenopptak, og derved et lavt slagvolum (Katch et al., 2011, s. 417). Unge har høyere maksimal hjertefrekvens enn eldre, og det var en liten differanse i alder mellom de andre



studiene sammenlignet med denne. I Rimmele et al. (2007) var gjennomsnittsalderen 21,67 år (SD = 2,3), i Rimmele et al. (2009) var den 24,2 år (SD = 0,64), og i (Von Dawans et al., 2011) var den 22,08 år (SD = 3,08). Det kan derfor spekuleres i om aldersforskjellen kan forklare hvorfor det var en forskjell mellom høyeste og laveste gjennomsnittspuls mellom studiene. En annen mulig årsak til den høye gjennomsnittlige hjerterefrekvensen kan være at TSST-G hadde stor affektiv verdi for dem, og/eller at de var en konkurranseinnstilt gjeng som ble høyt aktivert for å mestre testen.

Vedvarende, høy aktivering over tid kan føre til negative helsekonsekvenser (Eriksen, Olff, et al., 1999; McEwen, 2007; Ursin & Eriksen, 2004), og det kan diskuteres om denne høye aktiveringen kan være en indikator for om dette utvalget var i en utsatt risikogruppe for negative helsekonsekvenser knyttet til vedvarende høy aktivering. Vanlig hvilepuls er 70-80 slag i minuttet for normalt trente personer, og kan synke til under 50 slag i minuttet for toptrente personer (Sand et al., 2014, s. 396). Hvileperioden var i denne studien like etter gjennomført VO<sub>2</sub>maks-test, mens deltakerne satt og spiste mat og snakket sammen i gruppen. Den laveste hjerterefrekvensen målt under hvile var i gjennomsnitt 82,6, noe som sannsynligvis er vesentlig høyere enn ordinær hvilepuls målt om morgenen i dette utvalget. Hvilepuls bør måles når personen er i fullstendig ro (Christofaro, Casonatto, Vanderlei, Cucato & Dias, 2017), og laveste hjerterefrekvens kan derfor ikke ses på som synonymt med hvilepuls. Likevel var det ikke veldig store forskjeller mellom hvilepuls for normalt trente (Sand et al., 2014, s. 396) og laveste hjerterefrekvens for dette utvalget. Det er likevel viktig å poengtere at til tross for den høye hjerterefrekvensen under TSST-G, hadde deltakerne en dynamisk stressrespons, skåret lavt på selvrapporterte helseplager (Wembstad, 2018), rapporterte jevnt over høye karakterer på skolen, og hadde en høy grad av generell mestringsforventning. Høy grad av generell mestringsforventning blir blant annet identifisert som en mulig buffer mot stress (Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195). Resultatene kan også kobles opp mot resultatene fra Kobasa (1979), som trekker frem at mestrende individ kan være motstandsdyktige til et høyt stressnivå, og derved unngår å utvikle negative helsekonsekvenser. Utvalget fra denne studien kan derfor regnes som en gruppe høyt mestrende individ som takler stress på en god måte. Det vil også være rimelig å påstå at belastningene som deltakerne opplevde under testene, ikke nødvendigvis representerte negative kilder til stress, som forklart i CATS (Ursin & Eriksen, 2004).

## 5.1.2 Andre funn

### 5.1.2.1 Pulskurve fra datainnsamlingen

Figur 9 illustrerer en av deltakernes hjertefrekvens gjennom hele testdagen. I perioden mellom stopp av hvile og start av forberedelse til TSST-G, steg hjertefrekvensen tydelig. Det kan tenkes at dette kan henge sammen med at deltakerne fikk en forventningsrespons i forkant av den psykososiale stresstesten (Penzien et al., 1982), og at de ble aktivert i visshet om at det snart skulle gjennomføres en stresstest. Selv om dette kunne vært en logisk forklaring, ble likevel denne teorien forkastet som hovedårsak til signing i hjertefrekvens. Årsaken til dette var at hvilerommet og forberedelsesrommet til TSST-G lå i to forskjellige etasjer. Deltakerne måtte altså gå opp en etasje for å komme til forberedelsesrommet til TSST-G. Den fysiske aktiviteten er derfor den mest sannsynlige årsaken til stigning i hjertefrekvens. Det kan likevel være en viss forventningsrespons, men det er *for* store feilkilder til at dette funnet kan tolkes om en mulig psykisk forventningsrespons (Penzien et al., 1982) før stresstesten. Samme observasjoner i stigning i hjertefrekvens ble også gjort i overgangen fra da deltagerne gikk opp en etasje fra laboratoriet til rommet hvor de skulle få tilbakemelding på VO<sub>2maks</sub>-resultatene, samt da de skulle gå ned trappen igjen til hvilerommet. Disse resultatene viser at det er svært viktig å være nøye med å dokumentere hva som skjer under en datainnsamling, slik at utslag i f.eks. hjertefrekvens, eller andre mål på aktivering, ikke blir misforstått og feiltolket. Til senere lignende studier ved bruk av pulldata, kan være en fordel å gjennomføre slike forsøk i samme etasje.

### 5.1.2.2 Grad av aktivering under TSST-G

En av deltakerne begynte å grine under den psykososiale stresstesten. Stressrespons er viktig for at man skal kunne være våken for å prestere (Ursin & Eriksen, 2004), men det er også en risiko for at man likevel kan bli *for* mye aktivert i en situasjon (Yerkes & Dodson, 1908). At denne deltakeren begynte å grine kan tyde på at personen muligens opplevde situasjonen som svært belastende. Likevel fullførte personen testen i sin helhet, og det er også verdt å nevne at mennesker er forskjellige, og noen begynner å grine lettere enn andre. Selv om det ikke var andre deltakere som begynte å grine, er det dermed ikke sagt at disse opplevde situasjonen som mindre belastende enn deltakeren som grein.

Det var også en av deltakerne som ga opp underveis i hoderegningsdelen av TSST-G, noe som kan ligne på opplevd hjelpeløshet, som beskrevet i CATS (Ursin & Eriksen, 2004). Lært

hjelpeløshet beskrives som at individet opplever at egne handlinger ikke vil kunne påvirke utfallet av situasjonen. Tidligere forsøk på rotter som ble plassert i uforutsigbare situasjoner, har vist høy grad av aktivering i starten. Da den uforutsigbare situasjonen hadde blitt akseptert og internalisert hos rottene, gikk den fysiologiske aktiveringen ned. Selv om personen hadde gitt opp på hoderegningen, var hjertefrekvensen til denne deltakeren lik de andre deltagerne i samme testgruppe. Derfor er det rimelig å tro at personen kun opplevde hjelpeløshet i denne bestemte situasjonen, og hadde ikke utviklet *lært hjelpeløshet*.

## 5.2 Fysisk form, reaktivitet og restitusjon i hjertefrekvens under TSST-G

*Er det sammenheng mellom grad av fysisk form, målt ved en  $VO_{2maks}$ -test, og fysiologisk reaktivitet og restitusjon av hjertefrekvens under Trier Social Stress Test for Groups?*

### 5.2.1 Hovedfunn

Det var en signifikant reaktivitet og restitusjon i hjertefrekvens før og etter TSST-G. Flere lignende studier har vist til forskjell i aktivering av hjertefrekvens mellom grupper i ulik fysisk form og det var derfor interessant å undersøke om det var signifikante forskjeller i utvalget fra denne studien. Deltakerne ble delt inn i to grupper for fysisk form. Den ene omfattet deltakere som var i gjennomsnittlig fysisk form eller under, og den andre gruppen besto av deltakere som var i fysisk form over gjennomsnittet. Det var en gjennomgående trend at de som var i gjennomsnittlig eller lavere fysisk form hadde høyere hjertefrekvens enn resten av utvalget gjennom hele den psykososiale stresstesten. Likevel var det ikke signifikante forskjeller i gjennomsnittlig hjertefrekvens mellom de ulike fysisk form-gruppene, og det var heller ikke signifikante forskjeller mellom reaktivitet og restitusjon for de to gruppene under den psykososiale stresstesten. Dette samsvarer delvis med resultatene fra Rimmel et al. (2007), hvor det også var en gjennomgående forskjell mellom de to inndelte gruppene for fysisk form, men uten at forskjellene var statistisk signifikante.

Utholdenhetstrening fører til et høyere slagvolum og lavere hvilepuls (Katch et al., 2011, s. 417), og ved anvendelse av hjertefrekvens som fysiologisk mål i stressforskning kan det derfor stilles spørsmålsteget ved å kun sammenligne den direkte hjertefrekvensen mellom noen som er i svært god form med andre som er i dårlig form. Det var derfor interessant å undersøke om denne forskjellen ville endres eller jevnes ut, dersom hjertefrekvensen ble justert for  $HF_{peak}$ . Her var det også en gjennomgående forskjell mellom de to fysisk form-

gruppene. Likevel var det bare mellom 5% - 10% forskjell mellom dem, noe som ikke var veldig store forskjeller. I de statistiske analysene gjort for reaktivitet og restitusjon da det ble tatt hensyn til  $HF_{peak}$ , mellom de to gruppene viste det seg at forskjellene ikke var store nok til at de ble statistisk signifikante.

Det kan være flere mulige årsaker til at det ikke var signifikante forskjeller i hjerterefrekvens mellom de to fysisk form-gruppene for reaktivitet og restitusjon. Personer som er i god fysisk form har blant annet høyere slagvolum enn de som er i dårlig fysisk form (Katch et al., 2011, s. 417), noe som kan forklare hvorfor de som var i gjennomsnittlig form eller under hadde flere hjerteslag i minuttet. Dette poenget blir også fremhevet av Jayasinghe et al. (2016) som også fant at hjerterefrekvensen til utvalget som helhet steg signifikant, men at det ikke var forskjell mellom deltakerne som var i ulik fysisk form. En annen mulig årsak til at det ikke var signifikante forskjeller mellom fysisk form-gruppene, kan være fordi det var en skjevfordeling i utvalgets maksimale oksygenopptak. Hele 25 deltakere var i fysisk form over gjennomsnittet, og 15 var i gjennomsnittlig form eller under. I noen av studiene som har konkludert med at personer i ulik fysisk form har ulik grad av stressrespons, målt ved hjerterefrekvens, har det hovedsakelig blitt fokusert på personer som er i *dårlig* versus *god* fysisk form (Jayasinghe et al., 2016; Rimmelé et al., 2009; Rimmelé et al., 2007). Disse klare ytterpunktene var ikke tilfellet blant deltakerne i denne studien, ettersom det var en homogen gruppe når man ser på  $VO_{2maks}$ -resultatene.

Det kan diskuteres om inndelingen av deltakerne burde vært gjort på en annen måte, som å dele dem inn i tre grupper: under gjennomsnittlig form, gjennomsnittlig form, og over gjennomsnittlig form, slik (Rimmelé et al., 2009) har gjort. En av antagelsene for denne oppgaven var at det ville være en signifikant forskjell mellom fysiologisk aktivering målt som hjerterefrekvens, mellom deltakere som var i dårlig fysisk form (under gjennomsnittlig form) god fysisk form (over gjennomsnittlig form). Kun 6 av deltakerne var i fysisk form under gjennomsnittet relativt til alder, kjønn og kroppsvekt, mens 25 var i fysisk form over gjennomsnittet. Utvalget var altså for homogent til at disse gruppene kunne sammenlignes med hverandre. Selv om deltakerne som havnet i kategorien «gjennomsnittlig» fysisk form ble slått sammen med de som var i dårligere form, ble denne nye samlegruppen likevel mye mindre enn den andre gruppen som var i over gjennomsnittlig form. Dette resulterte i en differanse på 10 personer mellom de to gruppene. Dersom utvalget hadde vært større, med

flere personer som var i fysisk form under gjennomsnittet, er det tenkelig at forskjellene mellom gruppene også ville blitt større.

Til tross for at noe pulldata ble kuttet bort i analysearbeidet, var det likevel signifikante forskjeller for utvalget over tid, både for reaktivitet og restitusjon. Årsaken til at denne kuttingen av pulldata ble gjort, var for at tiden for hver del under testen skulle bli lik for hver gruppe. De stedene hvor over halvparten av deltakerne hadde gått videre til neste del av den psykososiale stresstesten, gikk 1-2 min tapt for noen av deltakerne på slutten av enten intervju- og/eller hoderegningdelen. Selv om panelet hadde stoppeklokker og forsøkte å overholde tiden under den psykososiale stresstesten, viste det seg likevel å være utfordrende å styre nøyaktig hvor lang tid hver av delene skulle vare. Muntlige instruksjoner og overganger mellom deltakerne under intervju/hoderegning kunne variere litt i tid. I tillegg var det forskjell mellom størrelsen på gruppene. En av de påmeldte trakk seg fra å delta på testdagen, og det ble derfor ikke mulig å erstatte denne personen. 6 av gruppene hadde derfor 6 deltakere, og den siste gruppen hadde kun 5 deltakere. Dette førte til at samtlige deler av testen ble noe kortere for gruppen bestående av 5 deltakere. Dersom kuttingen i pulldata ikke hadde blitt gjort, er det likevel sannsynlig å tro at det ikke ville ført til noen større forskjeller mellom fysisk form-gruppene, fordi at utvalget var for homogent, basert på  $VO_{2maks}$ -resultatene.

Det kunne vært interessant å undersøke om forskjellene mellom de to gruppene ville blitt statistisk signifikante med et større utvalg og/eller et utvalg med større variasjon i maksimalt oksygenopptak, eller om funnene ville vært de samme.

#### *5.2.1.1 Reaktivitet for deltakere i ulik fysisk form*

Personer som er i god fysisk form stiger langsommere i hjerterefrekvens ved en fysisk belastning enn de som er i dårlig fysisk form (Kenney et al., 2015, s. 200). Til tross for en signifikant reaktivitet i hjerterefrekvens ved starten av TSST-G, var det likevel ingen signifikante forskjeller mellom de to ulike fysisk form-gruppene. Resultatene fra de statistiske analysene gjort for prosentvis hjerterefrekvens av  $HF_{peak}$ , viste heller ikke forskjell i reaktivitet mellom disse gruppene. Disse funnene samsvarer med resultatene fra en annen lignende studie gjort på trente og utrente kvinner (Jayasinghe et al., 2016). Her ble deltakernes  $VO_{2maks}$  målt, og TSST ble gjennomført minst en uke etter (Jayasinghe et al., 2016). Her ble det også vist til en signifikant økning i hjerterefrekvens under den psykososiale stresstesten, men det var ingen signifikante forskjeller i hjerterefrekvens mellom deltakere i ulik fysisk form. Resultatene

om reaktivitet står likevel i motsetning til hovedtendensen i andre studier som konkluderer med at god fysisk form fører til en lavere fysiologisk aktivering ved en psykisk belastning (Gerber et al., 2016; Gerber et al., 2017; Gerber et al., 2013; Guskowska, 2005; Kettunen et al., 2014; Lavie et al., 2011; Rimmele et al., 2007; Tuch et al., 2017; Webb et al., 2013; Wyss et al., 2016; Zschucke et al., 2015). Dersom det hadde vært flere deltakere som hadde vært i under gjennomsnittlig fysisk form, er det mulig at funnene ville blitt sterkere mellom fysisk form-gruppene.

#### *5.2.1.2 Restitusjon for deltakerne i ulik fysisk form*

I likhet med reaktivitet, var det heller ingen signifikante forskjeller mellom fysisk form-gruppene for restitusjon etter TSST-G. Hjerterefrekvens synker raskere for de som er i god fysisk form enn de som er i dårlig fysisk form etter endt belastning (Peçanha et al., 2014). Fordi hoveddelen av utvalget var i over gjennomsnittlig form, er det mulig at dette kan være en naturlig forklaring på at det ikke var tydelige forskjeller mellom gruppene. Det kan også være at det ville vært klarere forskjeller mellom dem dersom restitusjon i hjerterefrekvens hadde blitt undersøkt etter VO<sub>2maks</sub>-testen, en test som utsetter det kardiovaskulære systemet for en mye større belastning sammenlignet med en psykososial stresstest.

### 5.2.2 Andre funn

#### *5.2.2.1 Fysisk form og selvrapportert fysisk aktivitet*

Maksimalt oksygenopptak bestemmes av flere komponenter, som gener, kjønn og alder i tillegg til trening (Katch et al., 2011, s. 226). Trening er en viktig påvirkningsfaktor, og det var derfor forventet at det ville være en signifikant sammenheng mellom deltakernes VO<sub>2maks</sub>-resultater og grad av rapportert fysisk aktivitet den siste uken. Det var imidlertid ingen statistisk signifikant sammenheng mellom VO<sub>2maks</sub> og fysisk aktivitet.

For at et spørreskjema om fysisk aktivitet skal være valid, er det nødvendig at fire variabler blir målt: hyppighet, varighet, intensitet og regelmessighet (Kurtze, Gundersen & Holmen, 2003). IPAQ dekker alle disse elementene, men spør bare om aktivitet de siste 7 dagene. Selv om f.eks. *meget anstrengende aktivitet* ble forklart som «(...) aktivitet som krever hard innsats og som får deg til å puste mye mer enn vanlig» (se vedlegg 2), er det likevel tenkelig at de som var i svært god form kunne ha tolket dette på en annen måte enn andre som kanskje var i dårlig form (Kurtze et al., 2003). I tillegg ville ikke de siste 7 dagers aktivitet kunne si så mye

om hvor aktive deltakerne var utover disse 7 dagene. Noen av deltakerne hadde kanskje ikke trent like mye som de vanligvis pleide, og andre var kanskje i mer aktivitet enn normalt. Av den grunn, ville det muligens vært bedre å spørre om fysisk aktivitet over en lengre tidsperiode, som f.eks. de siste 30 dager, eventuelt gjennom å måle aktivitetsnivået til deltakerne med et objektive måleinstrument, som et akselerometer.

Overrapportering er også et kjent fenomen ved bruk av IPAQ spørreskjema i kortversjon. Det blir i en litteraturgjennomgang rettet kritikk mot dette spørreskjema fordi at selvrapportert fysisk aktivitet i 5 av 6 studier var 86%-173% høyere sammenlignet med objektive målinger, gjort med akselerometer (Lee, Macfarlane, Lam & Stewart, 2011). Med bakgrunn i diskusjonen som har blitt gjort, angående selvrapportert fysisk aktivitet gjennom IPAQ spørreskjema i kortform, kan dette gi forklaringer på hvorfor det ikke var en signifikant sammenheng mellom fysisk aktivitet og fysisk form.

#### *5.2.2.2 Akutte effekter av fysisk aktivitet*

Det kan diskuteres om designet for denne studien burde blitt gjort på en annen måte, og ikke ha lagt opp til at den  $VO_{2maks}$ -testen og TSST-G skulle gjennomføres samme dag. I en annen lignende studie, ble  $VO_{2maks}$ -testen utført minst en uke før gjennomføringen av TSST (Jayasinghe et al., 2016). I Jayasinghe et al. (2016) sin studie var derimot både kortisol og hjertefrekvens fysiologiske mål på aktivering. Akutt fysisk aktivitet viser seg å føre til en dempet kortisolrespons under psykisk stress (Wood et al., 2018; Zschucke et al., 2015), men har likevel ikke påvirkning på hjertefrekvens (Hamer et al., 2006). Fordi kun hjertefrekvens ble brukt som fysiologisk mål på aktivering denne studien, er det grunn til å tro at den fysiske aktiviteten dermed ikke påvirket deltakernes hjertefrekvens. I tillegg var hovedutfallsmål for den overordnede studien å undersøke om tilbakemeldingen på  $VO_{2maks}$ -testen hadde en overføringseffekt til TSST-G. En måte å kontrollere for denne variabelen, kunne vært å ha en kontrollgruppe som utførte  $VO_{2maks}$ -testen, men som gjennomgikk en annen kontrollintervensjon enn TSST-G for å undersøke om det var signifikante forskjeller i hjertefrekvens mellom gruppene. Det kan også spekuleres i om den høye aktiveringen skyldes at de fleste av deltakerne kjente hverandre, ettersom hoveddelen av dem var rekruttert fra to skoler.

### 5.3 Fysisk form og mestring

Så langt i denne oppgaven har to av stresskategoriene fra Levine og Ursin (1991) sin inndeling, altså *belastning* og *stressrespons*, blitt diskutert. Ursin (1998) poengterer at vi må være forsiktig med å forsøke å redusere alle resultater om mennesker til tall og statistikker, og må bli flinkere til å sette fokus på å finne forklaringer på forholdet mellom kropp og sinn. Det var derfor interessant å undersøke deltakernes generelle mestringsforventninger og om det var en signifikant sammenheng med fysisk form.

#### 5.3.1 Hovedfunn

##### *5.3.1.1 Fysisk form, generell mestringsforventning og responsutfallsforventning*

*Er det sammenheng mellom grad av fysisk form, målt ved en  $VO_{2maks}$ -test, generell mestringsforventning og responsutfallsforventning?*

Det var ingen signifikant sammenheng mellom maksimalt oksygenopptak og generell mestringsforventning, målt gjennom spørsmål fra GSE. Det var heller ingen signifikante sammenhenger mellom maksimalt oksygenopptak, positiv responsutfallsforventning og håpløshet, men en moderat negativ sammenheng til hjelpeløshet fra TOMCATS-spørreskjema. Det siste funnet viser at de som hadde et lavt oksygenopptak opplevde høyere grad av hjelpeløshet. For mestringsvariabelen (positiv responsutfallsforventning), var det liten variasjon for utvalget, noe som kan forklare hvorfor det ikke var signifikant sammenheng mellom denne variabelen og maksimalt oksygenopptak. Det var imidlertid større variasjon i svarene for både hjelpeløshet og håpløshet, men likevel ingen signifikante sammenhenger mellom  $VO_{2maks}$  og håpløshet. Det derfor kan være vanskelig å forklare resultatene fra TOMCATS koblet opp mot  $VO_{2maks}$ -resultatene, og det kan spekuleres i om dette kun var tilfeldige funn.

Likevel var det signifikante sammenhenger mellom deltakernes forventning om prestasjon på  $VO_{2maks}$ -testen og positiv responsutfallsforventning, hjelpeløshet og håpløshet. Spørsmålet om forventning om prestasjon før  $VO_{2maks}$ -testen ble operasjonalisert som responsutfallsforventning. Disse funnene kan gi indikasjoner på at deltakerne opplevde at den maksimale utholdenhetstesten var en situasjon som de opplevde å ha kontroll over (Pensgaard & Ursin, 1998), og at de opplevde at deres handlinger ville føre til et positivt resultat (Ursin & Eriksen, 2004). Spørsmålene som omfatter responsutfallsforventning handler om deltakernes



forventninger om hva egne handlinger vil føre til, mens  $VO_{2maks}$ -resultatene er objektive mål på fysisk form. Denne forskjellen kan dermed forklare hvorfor det fremkom signifikante sammenhenger mellom de tre kategoriene fra TOMCATS og forventning om prestasjon til  $VO_{2maks}$ -testen, men ikke signifikante sammenhenger mellom positiv responsutfallsforventning, håpløshet og deltakernes maksimale oksygenopptak.

### 5.3.2 Andre funn

#### *5.3.2.1 Generell mestringsforventning og responsutfallsforventning*

Det var en sterk positiv sammenheng mellom mestring målt med GSE og med TOMCATS. Det var også en negativ sammenheng mellom hjelpeløshet og håpløshet og generell mestringsforventning fra spørsmålene hentet fra GSE. At det foreligger en sammenheng mellom disse variablene styrker reliabiliteten til spørsmålene om mestring fra begge spørreskjemaene.

I spørsmålene fra GSE-spørreskjema ble mestring målt gjennom flere spørsmål, og resultatene viste en større variasjon innenfor mestring sammenlignet med TOMCATS. Dette kan forklare hvorfor resultatene viste så sterke sammenhenger med alle de tre kategoriene: mestring, hjelpeløshet og håpløshet, fra TOMCATS. Det totale gjennomsnittet for generell mestringsforventning målt gjennom GSE, var 32,9. Dette snittet var noe høyere enn GSE-resultatene fra en internasjonal litteraturstudie med over 19 000 respondenter, hvor gjennomsnittsskåren var 29,55 (Scholz et al., 2002). Ut fra disse resultatene kan det tolkes at utvalget i denne studien opplevde en relativt høy grad av generell mestringsforventning.

Høye krav og lav grad av mestring korrelerer med høy grad av selvrapporterte helseplager, mens høye krav og høy grad av mestring har vist seg å føre til en lav grad av rapporterte subjektive helseplager (Eriksen & Ursin, 1999). Deltakerne i denne studien opplevde at skolen var den største kilden til stress i hverdagen, som kan ses på som et likhetstrekk opp mot resultatene fra Ungdata-undersøkelsen fra 2017, som viste at 76% av jentene og 41% av guttene ofte eller svært ofte ble stresset av skolearbeid (Bakken, 2017). Utvalget rapporterte også lav grad av subjektive helseplager (Wembstad, 2018), opplevde en høy grad av generell mestringsforventning, og rapporterte at de hadde høye karakterer. Høy grad av generell mestringsforventning blir identifisert som en buffer mot stress (Jerusalem & Schwarzer, 1992). Til tross for at deltakerne opplevde at skolen stresset dem, var dette en gruppe elever

som likevel mestret godt. Kortvarig belastning etterfulgt av tilstrekkelig restitusjon viser seg å være nødvendig for at det skal skje utvikling og vekst (Sluiter, 1999), og det er grunn til å tro at deltakerne representerte en motstandsdyktig gruppe (Kobasa, 1979), som hadde gode forutsetninger for å takle belastende situasjoner.

Videre viste resultatene at det var en sterk sammenheng mellom hjelpeløshet og håpløshet, noe som også samsvarer med tidligere funn (Odéen et al., 2013). I artikkelen til Odéen et al. (2013) blir det diskutert at det ikke er en tydelig nok distinksjon mellom disse to variablene. Hjelpeløshet blir knyttet til angst, og håpløshet blir knyttet til depresjon. Det er høy grad av komorbiditet mellom angst og depresjon (Long, Young & Hankin, 2018), og dette kan forklare hvorfor det kan være vanskelig å skille mellom disse variablene målt i kortversjoner spørreskjema.

Fordi positiv responsutfallsforventning kan være motsetning til både hjelpeløshet og håpløshet (Ursin & Eriksen, 2004), ble det forventet at det skulle være en negativ sammenheng mellom disse variablene. Det var en moderat negativ sammenheng mellom positiv responsutfallsforventning og håpløshet, men likevel ingen sammenheng mellom positiv responsutfallsforventning og hjelpeløshet. Sammenhengen mellom positiv responsutfallsforventning og håpløshet forteller at deltakerne opplevde at de hadde kontroll over situasjonen, og at egne handlinger ville føre til et positivt resultat (Pensgaard & Ursin, 1998). En av forklaringene til at det ikke var sammenheng mellom positiv responsutfallsforventning og hjelpeløshet, kan ligge i variansen i for svarene. Mestring ble målt gjennom kun ett spørsmål, med liten varians i svarene. Hjelpeløshet og håpløshet ble derimot målt gjennom tre spørsmål hver, og det var også her relativt liten varians i disse svarene. Dette kan forklare hvorfor det bare var en moderat sammenheng mellom mestring og håpløshet, og ingen sammenheng mellom mestring og hjelpeløshet. Det kan spekuleres i om resultatene ville blitt sterkere dersom utvalget ville vært større, og med mer varians i de tre kategoriene.

## 5.4 Situasjonsbestemt mestring

### 5.4.1 Hovedfunn

*Er det sammenheng mellom forventning om prestasjon til VO<sub>2maks</sub>-test og resultatene på testen, og mellom mestringsforventning og egenvurdering på Trier Social Stress Test for Groups?*

Det var en signifikant positiv sammenheng mellom deltakernes egne forventninger til prestasjon på VO<sub>2maks</sub>-testen og resultatet de fikk. Som en motsetning til dette, var det derimot *ikke* en signifikant sammenheng mellom deltakernes forventning om egen mestring til TSST-G og hvordan de synes at det hadde gått i etterkant. Dette er et interessant funn som tilsier at de hadde god selvinnsikt i egen fysisk form, men at de hadde mer vanskeligheter med å forutse hvordan de ville mestre en psykososial stresstest. Det kan være flere mulige forklaringer på disse funnene.

Et interessant poeng å trekke frem i denne drøftingen, er at maksimalt oksygenopptak ble målt med *objektive måleinstrumenter*, mens vurderingen av TSST-G var basert på deltakernes egne *subjektive opplevelser* av egen prestasjon. For at deltakerne skulle klare å nå VO<sub>2maks</sub>, var det derfor en forutsetning at testlederne oppmuntret og motiverte deltakerne underveis i testen. Disse tilbakemeldingene var en klar motsetning til den de fikk under TSST-G hvor panelet var trent til å ikke gi noen form for verbal- eller non-verbal tilbakemelding til deltakerne. Når en person blir vurdert negativt fra omgivelsene rundt, vil dette kunne øke kroppens fysiologiske stressrespons og få personen til å vurdere seg selv mer negativt (Dickerson & Kemeny, 2004). Manglende tilbakemelding kunne derfor oppleves som negativ og ubehagelig for deltakerne, noe som videre kunne medføre at de vurderte egen prestasjon som dårligere enn den faktisk var. Mestring er blant annet avhengig av at personen opplever situasjonen som forutsigbar og opplever en grad av kontroll (Pensgaard & Ursin, 1998; Ursin & Eriksen, 2004). TSST-G er derimot designet med formål om det motsatte, at den skulle være ukontrollerbar og uforutsigbar for å indusere stressrespons hos deltakerne.

Hjertefrekvensen til deltakerne steg signifikant som følge av den psykososiale stresstesten, noe som tyder på at det ikke var en overensstemmelse mellom hvordan de forventet at testen ville være (sett-verdi (SV)) og hva som faktisk skjedde under testen (aktuell verdi (AV)) (Ursin & Eriksen, 2004). Situasjonsbestemt- og generell mestringsforventning tar

utgangspunkt i personens tidligere erfaringer, og vurdering av situasjoner er i stadig endring, etterhvert som man lærer og erfarer (Bandura, 1977; Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195). I samtykkeskjema som deltakerne skrev under på i forkant av datainnsamlingen, ble det informert om at de ville bli utsatt for mildt stress som kunne minne om en skole- eller jobbsituasjon. Det er derfor tenkelig at mestringsforventningen deltakerne hadde til TSST-G, baserte seg på deres tidligere erfaringer, fra f.eks. presentasjoner på skolen. Fordi deltakerne ikke ble informert om detaljer rundt selv testen, førte dette til at de likevel ikke hadde et fullstendig bilde av hvordan testen ville utspille seg. Grunnen til at denne informasjonen ikke ble gitt, var fordi at det kunne påvirke resultatene på testen. Hovedformålet med TSST-G var nemlig at testen skulle indusere stressrespons hos testpersonene, ved at den skulle være uforutsigbar og ukontrollerbar. Deltakerne hadde blant annet ikke blitt informert om hoderegningsoppgaven, filmkameraene i testrommet, eller at panelet (tilsynelatende) var eksperter i atferdsanalyse i forkant av testen. I tillegg til at panelet ikke ga noen form for feedback under testen, er det grunn til å tro at disse elementene førte til at deltakerne fikk en signifikant fysiologisk stressrespons under TSST-G, og at det ikke var en sammenheng mellom forventning om mestring og egenvurdering i etterkant av testen.

I motsetning til at det ikke var sammenheng mellom forventning og egenvurdering koblet til TSST-G, klarte de derimot å forutse hvordan de ville prestere på  $VO_{2maks}$ -testen. Spørsmålet om forventning om egen prestasjon til  $VO_{2maks}$ -testen ble operasjonalisert som responsutfallsforventning (Ursin & Eriksen, 2004), og blir i likhet med situasjonsbestemt- og generell mestringsforventning, basert på personens tidligere erfaringer. Kun én av deltakerne hadde gjennomført en  $VO_{2maks}$ -test tidligere, så denne testsituasjonen var ny for de aller fleste. Likevel er det sannsynlig å tro at de fleste av deltakerne hadde utført svært anstrengende fysisk aktivitet tidligere, og at de til en viss grad, visste hva de hadde i vente. Derfor ble  $VO_{2maks}$ -testen ansett som mer forutsigbar sammenlignet med TSST-G, og kan forklare mye av grunnen til at det var forskjell mellom resultatene om forventning og resultat til de to forskjellige testene. I motsetning til TSST-G, hadde  $VO_{2maks}$ -testen klare rammer, var forutsigbar og kontrollerbar for deltakerne. I forkant av testen, ble hele testprotokollen forklart i detalj for deltakerne, og de fikk testet ut utstyret som skulle brukes før gjennomføring av testen. I tillegg ble de spurt om det var greit å øke hastigheten på møllen, og deltakerne hadde anledning til å avslutte testen når de selv ønsket. Dette var en sterk kontrast til rammene som var satt til TSST-G, og vil være en viktig årsaksforklaring for

hvorfor det var så stor differanse i sammenhengen mellom forventning og resultat mellom VO<sub>2maks</sub>-testen og TSST-G.

## 5.4.2 Andre funn

### 5.4.2.1 TSST-G – kilde til trening og utvikling?

Det var en moderat sammenheng mellom generell mestringsforventning (GSE), responsutfallsforventning til VO<sub>2maks</sub>-testen, og en signifikant sammenheng mellom generell- og situasjonsbestemt mestringsforventning til TSST-G. Det var også en sterk sammenheng mellom forventning til både VO<sub>2maks</sub>-testen og TSST-G. Både CATS (Ursin & Eriksen, 2004) og generell mestringsforventning (Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195) baserer seg på teorien om at mestring generaliseres mellom situasjoner, og de overnevnte sammenhengene er i overensstemmelse med denne teorien. Fordi mestring også baseres på tidligere erfaringer (Bandura, 1977; Jerusalem & Schwarzer, 1992, s. 195; Ursin & Eriksen, 2004), kan det diskuteres hvilke følger gjennomføringen av TSST-G kan ha hatt for deltakerne i etterkant. Dersom deltakerne opplevde TSST-G som en ubehagelig test, er det derfor mulig at den psykososiale stresstesten førte til en negativ læringseffekt, som kunne overføres til andre lignende situasjoner i ettertid, som f.eks. en muntlig eksamenssituasjon. Likevel vil kanskje ikke disse to situasjonene være helt identiske, ettersom en muntlig eksamen trolig vil ha en større affektiv verdi for deltakerne, og fordi rammene rundt en eksamenssituasjon vil være tydeligere sammenlignet med TSST-G.

Kortvarig stress etterfulgt av restitusjon er en kilde til positiv utvikling (Ursin & Eriksen, 2004), og menneskekroppen trenger også å bli utsatt for belastninger for at det skal skje utvikling og vekst (Eriksen, 2017; McEwen, 2007). Basert på resultatene om at hjertefrekvensen til deltakerne hadde en dynamisk stressrespons til TSST-G, kan dette tyde på at deltakerne ble kortvarig aktivert, og fikk restituert seg etter den psykiske belastningen. Tilbakemeldingen som deltakerne fikk på VO<sub>2maks</sub>-resultatene viste seg heller ikke å ha en overføringseffekt til fysiologisk aktivering under den psykososiale stresstesten. Det blir videre påstått at dersom personer møter motgang, men likevel klarer å overkomme dette, vil motivasjonen og utholdenheten bli sterkere ved senere utfordringer (Bandura, 1977). I tillegg har det blitt vist at personer som er motstandsdyktige mot miljøet rundt, som opplever livet som meningsfullt og tar kontroll over eget liv, takler høyt stress vesentlig bedre enn andre som ikke er i denne kategorien (Kobasa, 1979).

Ser vi på resultatene i denne studien, skåret deltakerne høyt på generell mestringsforventning og de var i god fysisk form. Begge disse to faktorene har tidligere blitt identifisert som buffere i stressende situasjoner (Gerber et al., 2016; Jerusalem & Schwarzer, 1992). I tillegg var det signifikante sammenhenger mellom generell mestringsforventning, positiv responsutfallsforventning, hjelpeløshet og håpløshet, noe som bidrar til å beskrive utvalget som en gruppe som mestret i livet og som opplevde liten grad av hjelpeløshet og håpløshet. Det har heller ikke blitt dokumentert noen negative langtidseffekter av TSST (Kirschbaum et al., 1993). Basert på disse resultatene er det derfor rimelig å kunne tro deltakerne var en motstandsdyktig gruppe mot ytre påvirkning, og det kan virke som at de ikke sto i stor fare for å bli preget av den psykososiale stresstesten på en negativ måte på lang sikt. I beste fall førte deres deltakelse i prosjektet til en økt motivasjon og utholdenhet for nye psykisk belastende situasjoner som deltakerne ville stå ovenfor senere i livet.

#### *5.4.2.2 Spørsmålsformuleringene om forventning til testene*

Spørsmålene om forventning før de to testene ble formulert på to forskjellige måter. I forkant av VO<sub>2maks</sub>-testen ble deltakerne spurt om forventningene de hadde til egen *prestasjon* på testen. Denne formuleringen ble operasjonalisert som responsutfallsforventning fra CATS (Ursin & Eriksen, 2004), som fokuserer på *forventningen* til hva egne handlinger vil føre til. Positiv responsutfallsforventning er definisjonen av mestring i CATS (Ursin & Eriksen, 2004) og betyr at personen forventer at egne handlinger vil føre til et *positivt resultat*, og i dette tilfellet, prestere godt på VO<sub>2maks</sub>-testen. Spørsmålsformuleringen i forkant av den psykososiale stresstesten, handlet derimot om hvordan deltakerne forventet å *mestre* stresstesten, og ble derfor operasjonalisert som et spørsmål om situasjonsbestemt mestringsforventning (Bandura, 1977). Selv om spørsmålsformuleringen i like stor grad kan knyttet til responsutfallsforventning er dette likevel operasjonalisert som mestringsforventning i denne oppgaven.

Spørsmålene om forventning til testene hadde altså to ulike fokusområder. I spørsmålet koblet VO<sub>2maks</sub>, skulle deltakeren sammenligne seg selv med andre på egen alder, mens i spørsmålet koblet til TSST-G, var det kun fokus på deltakeren selv, og de ble ikke bedt om å sammenligne seg med andre. Likevel er det dermed ikke sagt at deltakerne tolket mestringsbegrepet likt, eller at de kun vurderte mestring ut fra *egen* prestasjon. For en deltaker, kan mestring ha blitt forstått som å klare å *gjennomføre* den psykososiale

stresstesten, mens en annen kan ha definert det som å klare seg *bedre enn de andre* deltakerne.

Det kan videre diskuteres om spørsmålene i forkant av testene burde vært formulert likt for å kunne direkte sammenligne resultatene. Dette kunne imidlertid fort blitt problematisk fordi VO<sub>2maks</sub>-testen hadde som formål å objektivt måle deltakernes fysiske form, mens hovedformålet med TSST-G var at den skulle indusere stressrespons hos deltakerne (Von Dawans et al., 2011). Det var altså ikke noe definert, objektivt mål på hva som ble regnet som «mestring» i TSST-G. Formålet med spørsmålet om forventning før VO<sub>2maks</sub>-testen, var å kunne sammenligne deltakernes forventning om prestasjon opp mot deres resultater på testen. Det kunne derfor blitt for «generelt» å spørre om deltakernes forventning om å *mestre* testen, da mestringsbegrepet også her kunne bli forstått forskjellig mellom deltakerne. Begge spørsmålene om forventning før testene ble formulert med omhu, hvor det ble tatt høyde for testenes formål. Til tross for ulike spørsmålsformuleringer, er disse resultatene med på å danne et helhetsinntrykk for hvem deltakerne var, og hvilken innsikt de hadde i egen fysisk form, hvordan de trodde at de ville mestre en psykososial stresstest, og hvordan de selv mente at de taklet den.

#### 5.4.2.3 Stressopplevelse

Basert på CATS, er personens psykologiske oppfatning av situasjonen helt essensiell for forståelsen av hvordan personen reagerer på belastningen han/hun blir utsatt for (Ursin & Eriksen, 2004). I tidligere studier som har brukt TSST, eller versjoner av testen, har det hovedsakelig blitt fokusert på forsøkspersonenes *fysiologiske* stressrespons, mens det har vært mindre oppmerksomhet rundt forsøkspersonenes *psykologiske* stressrespons (Campbell & Ehlert, 2012). Fordi at det ikke alltid er samsvar mellom psykologisk og fysiologisk stressrespons, argumenterer enkelte likevel for at fysiologisk stressrespons ikke bør brukes som et isolert mål på hvordan personen reagerer på belastningen han/hun blir utsatt for (Allen et al., 2014; Campbell & Ehlert, 2012).

Med disse argumentene lagt til grunn, var det derfor interessant å undersøke hvordan deltakerne oppfattet situasjonen rett før de skulle inn til testrommet for gjennomføring av TSST-G, målt gjennom primær- og sekundærvurdering av situasjonen (PASA). Det viste seg at de som hadde høy forventning om å mestre TSST-G, også opplevde lav grad av stress, målt med PASA. Det var også en moderat sammenheng mellom psykologisk stressrespons og

generell mestringsforventning, noe som forteller at de som opplevde høy grad av mestring var lite stresset i forkant av TSST-G. Disse resultatene gir indikasjoner på at både generell og situasjonsbestemt mestringsforventning hadde en sammenheng med psykologisk stressrespons hos deltakerne i denne studien.

### 5.5 Styrker og svakheter

Fordi TSST-G skulle være uforutsigbar, var det en forutsetning at deltakerne ikke hadde kjennskap til testen på forhånd eller kjente forskerne som satt i panelet under TSST-G. En av styrkene ved denne studien var at de to forskerne i panelet ikke deltok på rekrutteringsmøtene med elevene, og navnene deres sto ikke oppført på prosjektnettsiden. Det var også en styrke at forskerne som hadde aktive roller under datainnsamlingen hadde vært på nødvendige kurs, og fått øvd seg i sine respektive roller i en pilot av studien før den faktiske datainnsamlingen tok sted. Dette medførte at testene og rammene rundt datainnsamlingen ble mest mulig lik for hver av deltakerne.

Utvalget i denne studien viste seg å være homogent, basert på både fysisk form, generell mestringsforventning, subjektive helseplager og karakterer. En svakhet ved studien er at det ble problematisk å dele utvalget i tre grupper for fysisk form, som f.eks. under gjennomsnittlig form, gjennomsnittlig form og over gjennomsnittlig form, for å sammenligne den fysiologiske stressresponsen mellom dem. Det kan være flere mulige årsaker til hvorfor utvalget ble homogent. Rekrutteringen av deltakere til prosjektet ble gjort gjennom rekruttering på to videregående skoler i Bergen, og gjennom sosiale medier. Det var ingen krav til fysisk form for de som ønsket å melde seg på, men de måtte likevel være i stand til å løpe på tredemølle til utmattelse. Både rekrutteringen og studiedesignet for datainnsamlingen kan ha ført til at prosjektet i hovedsak kun tiltrakk seg personer som var i god fysisk form. Et mulig alternativ som kunne blitt gjort for å tiltrekke flere mulige elever til å delta i prosjektet, kunne vært å måle fysisk form gjennom en submaksimal utholdenhetstest, som er mindre fysisk krevende enn en maksimal utholdenhetstest. Likevel blir maksimale utholdenhetstester ansett for å være gullstandarden for å måle fysisk form (Bassett & Howley, 2000; Heyward & Gibson, 2014, s. 79; Katch et al., 2011, s. 221; Kenney et al., 2015, s. 263). Dette ga derfor et solid grunnlag for å kunne konstatere hvilken fysisk form deltakerne var i, og blir ansett som en av studiens styrker.



Effektstørrelse ble ikke regnet ut på forhånd av denne studien, og kan regnes som en svakhet. Et større utvalg kunne ha gitt styrke nok til å gjøre andre analyser mellom ulike grupper, som f.eks. mellom deltakere i under gjennomsnittlig-, gjennomsnittlig og over gjennomsnittlig fysisk form. Årsaken til at effektstørrelse ikke ble regnet ut i den overordnede studien «Fysisk form, stress og mestring», var imidlertid fordi at den var designet som en pilotstudie, med hovedfokus om å undersøke om studien ville være praktisk gjennomførbar i en større skala.

## 5.6 Implikasjoner

Stress er i dag et svært dagsaktuelt tema for elever i videregående skole. Funnene fra denne studien har supplert tidligere forskning gjort på området, ved å blant annet undersøke om ulik grad av fysisk form fører til forskjellig grad av fysiologisk aktivering ved psykisk belastende situasjoner. Tillegg har den bidratt til å identifisere flere beskrivende trekk for elever som mestrer godt i skolen. Dette kan igjen bidra til å øke kunnskapsgrunnlag for hvilke forutsetninger som kan gjøre elevene best mulig rustet til å møte høye krav i skolen og ellers i hverdagen. Gjennom både litteratursøk og fra funnene i denne studien, har både god fysisk form og høy grad av mestring vist seg å være betydningsfulle for å mestre en akutt psykososial belastning. Til tross for at stress ofte blir omtalt som et negativt ladet begrep, underbygger denne studien imidlertid at stress kan være en viktig kilde for vekst og utvikling.

## 6.0 Konklusjon

Resultatene fra studien viste at hjerterefrekvensen til deltakerne økte signifikant ved starten-, og sank signifikant igjen i etterkant av Trier Social Stress Test for Groups. Dette tyder på at den psykososiale stresstesten fungerte etter formålet, og induiserte en signifikant fysiologisk stressrespons hos deltakerne. Kortvarig stressrespons blir identifisert som en positiv kilde til vekst og utvikling. Med bakgrunn i at utvalget reagerte dynamisk på testen, at de mestret godt, rapporterte lite helseplager, og hadde høy grad av generell mestringsforventning, kan disse resultatene derfor tyde på at deltakerne var en motstandsdyktig gruppe som taklet belastende situasjoner godt.

Deltakerne som hadde gjennomsnittlig eller lavere fysisk form, hadde gjennomgående høyere hjerterefrekvens under den psykososiale stress testen enn de som var i fysisk form over gjennomsnittet. Tidligere forskning tyder på at god fysisk form fører til lavere fysiologisk stressrespons under akutt stress. Det ble imidlertid ikke funnet signifikante forskjeller mellom deltakerne i denne studien, da de ble delt inn i to grupper basert på deres maksimale oksygenopptak. Dette kan antageligvis delvis forklares i at utvalget var lite og homogent, og at de fleste av deltakerne var i god fysisk form.

Resultatene viste at mestring ble generalisert på tvers av situasjoner, men at det likevel ikke var signifikant sammenheng mellom generell mestringsforventning og maksimalt oksygenopptak. Deltakerne klarte å forutse hvordan de ville prestere på  $VO_{2maks}$ -testen, men hadde imidlertid større vanskeligheter med å forutse hvordan de ville takle den psykososiale stresstesten. Det er grunn til å tro at denne forskjellen mellom forventning om prestasjon og grad av mestring koblet til  $VO_{2maks}$ -testen og TSST-G hadde bakgrunn i at spørsmålene ikke hadde samme fokusområde. I tillegg var det svært ulike rammer rundt de to testene, hvor  $VO_{2maks}$ -testen hadde klare rammer, mens den psykososiale stresstesten i stor grad var preget av uforutsigbarhet og ukontrollerbarhet.

### 6.1 Videre forskning

Med utgangspunkt i Levine og Ursin (1991) sin firedeling av stressbegrepet, har tre av fire kategorier blitt målt i dette prosjektet. Deltakerne ble utsatt for en fysisk- og en psykisk *belastning*, altså en  $VO_{2maks}$ -test, og en psykososial stresstest. Deltakernes *stressopplevelse*

ble målt gjennom spørreskjema gjennom primær- og sekundærvurdering av situasjonen (PASA) rett etter forberedelsene til den psykososiale stresstesten. Hjerterefrekvens ble anvendt som fysiologisk mål på kroppens *stressrespons*, med særlig fokus på aktivering fra 5 min før til 5 min etter stresstesten. Den siste stresskategorien, *opplevelse av stressrespons*, ble derimot ikke blitt målt i denne studien. Gjennom tidligere studier har opplevelsen av stressresponsen vist seg å ha en viktig rolle for hvordan personen vil mestre en situasjon (Jamieson et al., 2012). Det blir også hevdet at det er et gjensidig forhold mellom mestring og følelser (Folkman & Lazarus, 1991, s. 207), og det ville derfor vært interessant å undersøke hvordan deltakerne opplevde og tolket den fysiologiske stressresponsen de hadde under den psykososiale stresstesten. Det kunne være interessant å undersøke om tolkningen av stressresponsen hadde effekt på deltakernes mestringsopplevelse i etterkant av TSST-G.

I denne oppgaven har stress, fysiologisk stressrespons og mestring vært i hovedfokus. Som allerede nevnt, blir etterlyst mer forskning på den psykologiske aktiveringen i forbindelse med TSST, eller versjoner av testen. Selv om en person har en høy fysiologisk aktivering under en psykososial stresstest, så trenger det likevel ikke tilsa at den form for stress representerer noe negativt for personen. Tvert i mot kan aktiveringen være et resultat av personens forsøk på å løse situasjonen. Hvis personen mestrer vil dette gi god treningseffekt og styrke forventningene om også å mester andre situasjoner senere. For videre forskning hadde det vært interessant å undersøke om det er signifikant sammenheng mellom psykologisk – og fysiologisk aktivering som følge av en psykososial stresstest. Det ville også vært interessant å undersøke om andre funn ville blitt gjort dersom effektstørrelse hadde blitt regnet ut i forkant, spesielt med tanke på sammenhengen mellom fysisk form og fysiologisk aktivering under den psykososiale stresstesten.

## Referanseliste

- Allen, A. P., Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G. & Clarke, G. (2014). Biological and psychological markers of stress in humans: Focus on the Trier Social Stress Test. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 38, 94-124.  
doi:10.1016/j.neubiorev.2013.11.005
- Bakken, A. (2017). *Ungdata. Nasjonale resultater 2017* (NOVA Rapport 10/17). Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring, HiOA.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191-215. doi:10.1037/0033-295X.84.2.191
- Bassett, J. D. R. & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70-84. Hentet fra  
<https://pdfs.semanticscholar.org/4e5d/f81f64ebdc243538add20d33dfda8aee3928.pdf>
- Bernstein, E. E. & McNally, R. J. (2017). Acute aerobic exercise hastens emotional recovery from a subsequent stressor. *Health Psychology*, 36(6), 560. doi:10.1037/hea0000482
- Brown, J., Mahon, A. & Plank, D. (2002). Attainment of maximal exercise criteria in boys and men. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 42(2), 135. Hentet fra  
<https://search-proquest-com.galanga.hvl.no/docview/202671852?accountid=15685>
- Buckingham, J. C. (2006). Glucocorticoids: exemplars of multi-tasking. *British journal of pharmacology*, 147, 258-268. doi:10.1038/sj.bjp.0706456
- Buske-Kirschbaum, A., Geiben, A., Höllig, H., Morschhäuser, E. & Hellhammer, D. (2002). Altered responsiveness of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis and the sympathetic adrenomedullary system to stress in patients with atopic dermatitis. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 87(9), 4245-4251. doi:10.1210/jc.2001-010872
- Campbell, J. & Ehlert, U. (2012). Acute psychosocial stress: Does the emotional stress response correspond with physiological responses? *Psychoneuroendocrinology*, 37(8), 1111-1134. doi:10.1016/j.psyneuen.2011.12.010
- Christofaro, D. G. D., Casonatto, J., Vanderlei, L. C. M., Cucato, G. G. & Dias, R. M. R. (2017). Relationship between Resting Heart Rate, Blood Pressure and Pulse Pressure in Adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, (5), 405-410.  
doi:10.5935/abc.20170050

- Coover, G. D., Sutton, B. R. & Heybach, J. P. (1977). Conditioning decreases in plasma corticosterone level in rats by pairing stimuli with daily feedings. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 91(4), 716. doi:10.1037/h0077363
- Crews, J. D. & Landers, M. D. (1987). A meta-analytic review of aerobic fitness and reactivity to psychosocial stressors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 19(5 Suppl), 114-120. doi:<http://dx.doi.org/10.1249/00005768-198710001-00004>
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2016). B. Hensyn til personer (5-18). Hentet fra <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/b.-hensyn-til-personer-5---18/>
- De Ridder, K., Pape, K., Johnsen, R., Holmen, T. L., Westin, S. & Bjørngaard, J. H. (2013). Adolescent Health and High School Dropout: A Prospective Cohort Study of 9000 Norwegian Adolescents (The Young-HUNT). *PloS one*. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074954>
- Dickerson, S. S. & Kemeny, M. E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological bulletin*, 130(3), 355-391. doi:10.1037/0033-2909.130.3.355
- Dupuy, O., Gauthier, C. J., Fraser, S. A., Desjardins-Crèpeau, L., Desjardins, M., Mekary, S., ... Bherer, L. (2015). Higher levels of cardiovascular fitness are associated with better executive function and prefrontal oxygenation in younger and older women. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 1-12. doi:10.3389/fnhum.2015.00066
- Ellertsen, B., Johnsen, T. B. & Ursin, H. (1978). Relationship between the Hormonal Responses to Activation and Coping. I H. Ursin, E. Baade & S. Levine (Red.), *Psychobiology of stress: A study of coping men* (s. 105-122). London: Academic Press Inc.
- Ensel, W. & Lin, N. (2004). Physical fitness and the stress process. *J. Community Psychol.*, 32(1), 81-101. doi:10.1002/jcop.10079
- Eriksen, H. R. (2017). The cognitive activation theory of stress (cats) in occupational health. I A. M. Rossi, J. A. Meurs & P. L. Perrewé (Red.), *Stress and Quality of Working Life: Conceptualizing and Assessing Stress* (s. 41-64). Charlotte, North Carolina: Information age publishing.
- Eriksen, H. R., Ihlebæk, C. & Ursin, H. (1999). A scoring system for subjective health complaints (SHC). *Scandinavian Journal of Social Medicine*, 27(1), 63-72. doi:10.1177/14034948990270010401

- Eriksen, H. R., Murison, R., Pensgaard, A. M. & Ursin, H. (2005). Cognitive activation theory of stress (CATS): from fish brains to the Olympics. *Psychoneuroendocrinology*, 30(10), 933-938. doi:10.1016/j.psyneuen.2005.04.013
- Eriksen, H. R., Olf, M., Mann, C., Serman, M. B. & Ursin, H. (1996). Psychological defense mechanisms and electroencephalographic arousal. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37(4), 351-361. doi:10.1111/j.1467-9450.1996.tb00668.x
- Eriksen, H. R., Olf, M., Murison, R. & Ursin, H. (1999). The time dimension in stress responses: relevance for survival and health. *Psychiatry research*, 85(1), 39-50. doi:10.1016/S0165-1781(98)00141-3
- Eriksen, H. R. & Ursin, H. (1999). Subjective health complaints: Is coping more important than control? *Work & Stress*, 13(3), 238-252. doi:10.1080/026783799296048
- Folkman, S. & Lazarus, R. S. (1990). Coping and emotion. I N. L. Stein, B. Leventhal & T. R. Trabasso (Red.), *Psychological and biological approaches to emotion* (s. 313-332).
- Folkman, S. & Lazarus, R. S. (1991). Coping and Emotion. I A. Monat & R. S. Lazarus (Red.), *Stress and Coping. An anthology*. (s. 207-227). New York: Columbia University Press.
- Forcier, K., Stroud, L. R., Papandonatos, G. D., Hitsman, B., Reiches, M., Krishnamoorthy, J. & Niaura, R. (2006). Links between physical fitness and cardiovascular reactivity and recovery to psychological stressors: A meta-analysis. *Health Psychology*, 25(6), 723-739. doi:10.1037/0278-6133.25.6.723
- Frøyd, C., Sæterdal, R. & Wisnes, A. R. (2005). *Utholdenhet: trening som gir resultater*. Oslo: Akilles.
- Garner, D. M., Olmstead, M. P. & Polivy, J. (1983). Development and validation of a multidimensional eating disorder inventory for anorexia nervosa and bulimia. *International Journal of eating disorders*, 2(2), 15-34. doi:[https://doi.org/10.1002/1098-108X\(198321\)2:2<15::AID-EAT2260020203>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/1098-108X(198321)2:2<15::AID-EAT2260020203>3.0.CO;2-6)
- Gerber, M., Börjesson, M., Ljung, T., Lindwall, M. & Jonsdottir, I. H. (2016). Fitness Moderates the Relationship between Stress and Cardiovascular Risk Factors. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(11), 2075-2081. doi:10.1249/MSS.0000000000001005
- Gerber, M., Endes, K., Brand, S., Herrmann, C., Colledge, F., Donath, L., ... Zahner, L. (2017). In 6- to 8-year-old children, cardiorespiratory fitness moderates the relationship between severity of life events and health-related quality of life. *An*

*International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*  
- Official Journal of the International Society of Quality of Life Research, 26(3), 695-706. doi:10.1007/s11136-016-1472-6

- Gerber, M., Lindwall, M., Lindegård, A., Börjesson, M. & Jonsdottir, I. H. (2013). Cardiorespiratory fitness protects against stress-related symptoms of burnout and depression. *Patient Education and Counseling*, 93(1), 146-152. doi:10.1016/j.pec.2013.03.021
- Granseth, T. (2017). Hentet fra <https://www.ssb.no/vgogjen>
- Guszkowska, M. (2005). Physical fitness as a resource in coping with stress among high school students. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 45(1), 105-111. Hentet fra <https://search-proquest-com.galanga.hvl.no/docview/202684796?accountid=15685>
- Gaab, J., Rohleder, N., Nater, M. U. & Ehlert, U. (2005). Psychological determinants of the cortisol stress response: the role of anticipatory cognitive appraisal. *Psychoneuroendocrinology*, 30(6), 599-610. doi:10.1016/j.psyneuen.2005.02.001
- Hamer, M., Taylor, A. & Steptoe, A. (2006). The effect of acute aerobic exercise on stress related blood pressure responses: A systematic review and meta-analysis. *Biological Psychology*, 71(2), 183-190. doi:10.1016/j.biopsycho.2005.04.004
- Hans Rudolph Inc. (2018). Hentet fra [http://www.rudolphkc.com/products/calibration\\_equipment](http://www.rudolphkc.com/products/calibration_equipment)
- Hem, E. & Leirstein, S. (2015). Testing av utholdenhet. Oslo: Olympiatoppen. Hentet fra <http://www.olympiatoppen.no/fag/utholdenhet/testlaboratoriet/tester/media3223.media>
- Heyward, V. H. & Gibson, A. L. (2014). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (7th ed. utg.). Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Huang, C.-J., Webb, H., Zourdos, M. C. & Acevedo, E. O. (2013). Cardiovascular reactivity, stress, and physical activity (Vol. 4, s. 1-13).
- Høgskulen på Vestlandet. (2017). Fysisk form, stress og mestring. Hentet fra <https://www.hvl.no/forsking/prosjekt/stress/>
- Inder, W. J., Dimeski, G. & Russell, A. (2012). Measurement of salivary cortisol in 2012—laboratory techniques and clinical indications. *Clinical endocrinology*, 77(5), 645-651. doi:10.1111/j.1365-2265.2012.04508.x
- IPAQ Research Committee. (2004). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – short forms.

- Jackson, E. M. & Dishman, R. K. (2006). Cardiorespiratory fitness and laboratory stress: A meta-regression analysis. *Psychophysiology*, 43(1), 57-72. doi:10.1111/j.1469-8986.2006.00373.x
- Jamieson, J. P., Nock, M. K. & Mendes, W. B. (2012). Mind over matter: Reappraising arousal improves cardiovascular and cognitive responses to stress. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 417. doi:10.1037/a0025719.
- Jayasinghe, S. U., Lambert, G. W., Torres, S. J., Fraser, S. F., Eikelis, N. & Turner, A. I. (2016). Hypothalamo-pituitary adrenal axis and sympatho-adrenal medullary system responses to psychological stress were not attenuated in women with elevated physical fitness levels. *Endocrine*, 51(2), 369-379. doi:10.1007/s12020-015-0687-6
- Jerusalem, M. & Schwarzer, R. (1992). Self-Efficacy as a Resource Factor in Stress Appraisal. I R. Schwarzer (Red.), *Self-Efficacy. Thought Control of Action* (s. 195-216). London: Taylor and Francis.
- Jonsdottir, I. H. & Börjesson, M. (2013). Stress och fysisk aktivitet. I B. Arnetz & R. Ekman (Red.), *Stress. Gen. Individ. Samhälle*. (s. 173-180). Stockholm: Liber.
- Jonsdottir, I. H. & Ursin, H. (2009). Stress. I R. Bahr (Red.), *Aktivitetshåndboken : fysisk aktivitet i forebygging og behandling*.
- Karacabey, K., Saygin, O., Ozmerdivenli, R., Zorba, E., Godekmerdan, A. & Bulut, V. (2005). The effects of exercise on the immune system and stress hormones in sportswomen. *Neuroendocrinology Letters*, 26(4), 361-366. Hentet fra <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.567.3215&rep=rep1&type=pdf>
- Katch, V. L., McArdle, W. D. & Katch, F. I. (2011). *Essentials of exercise physiology* (4th ed. utg.). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. & Costill, D. (2015). *Physiology of sport and exercise 6th edition* Human kinetics.
- Keselman, B., Vergara, M., Nyberg, S. & Nystrom, F. H. (2017). A randomized cross-over study of the acute effects of running 5 km on glucose, insulin, metabolic rate, cortisol and Troponin T. *PloS one*, 12(6), e0179401. doi:10.1371/journal.pone.0179401
- Kettunen, O., Kyröläinen, H., Santtila, M. & Vasankari, T. (2014). Physical fitness and volume of leisure time physical activity relate with low stress and high mental resources in young men. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 54(4). Hentet fra <http://www.minervamedica.it/index2.t?show=R40Y2014N04A0545>



- Kilby, C. J. & Sherman, K. A. (2016). Delineating the relationship between stress mindset and primary appraisals: preliminary findings. *SpringerPlus*, 5(1), 336.  
doi:10.1186/s40064-016-1937-7
- Kirschbaum, C., Pirke, K.-M. & Hellhammer, D. H. (1993). The 'Trier Social Stress Test'—a tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, 28(1-2), 76-81. doi:10.1159/000119004
- Klaperski, S., von Dawans, B., Heinrichs, M. & Fuchs, R. (2013). Does the level of physical exercise affect physiological and psychological responses to psychosocial stress in women? *Psychology of Sport and Exercise*, 14(2), 266-274.  
doi:10.1016/j.psychsport.2012.11.003
- Kobasa, S. C. (1979). Stressful life events, personality, and health: an inquiry into hardiness. *Journal of personality and social psychology*, 37(1), 1.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.37.1.1>
- Kristenson, M., Garvin, P. & Lundberg, U. (2012). The role of saliva cortisol measurement in health and disease. I M. Kristenson, P. Garvin & U. Lundberg (Red.), *The Role of Saliva Cortisol Measurement in Health and Disease* (s. 3-16). Hentet fra [https://www.researchgate.net/profile/Christin\\_Mellner/publication/256842216\\_Psychosocial\\_Work\\_Stressors\\_and\\_Salivary\\_Cortisol/links/00463523e9c549daa0000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Christin_Mellner/publication/256842216_Psychosocial_Work_Stressors_and_Salivary_Cortisol/links/00463523e9c549daa0000000.pdf)
- Kristenson, M., Kucinskiene, Z., Bergdahl, B. & Orth-Gomér, K. (2001). Risk factors for coronary heart disease in different socioeconomic groups of Lithuania and Sweden—the LiVicordia study. *Scandinavian journal of public health*, 29(2), 140-150.  
doi:10.1177/14034948010290020101
- Kurtze, N., Gundersen, K. T. & Holmen, J. (2003). Selvrapportert fysisk aktivitet i norske befolkningsundersøkelser - et metodeproblem. *Norsk epidemiologi*, 13(1), 163-170.  
doi:10.5324/nje.v13i1.324
- Lackschewitz, H., Hüther, G. & Kröner-Herwig, B. (2008). Physiological and psychological stress responses in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychoneuroendocrinology*, 33(5), 612-624. doi:10.1016/j.psyneuen.2008.01.016
- Lavie, C. J., Milani, R. V., Amp, Apos, Keefe, J. H. & Lavie, T. J. (2011). Impact of Exercise Training on Psychological Risk Factors. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 53(6), 464-470. doi:10.1016/j.pcad.2011.03.007
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1991). The Concept of Coping. I A. Monat & R. S. Lazarus (Red.), *Stress and Coping. An anthology*. (s. 183-206). New York: Columbia University Press.

- Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. & Stewart, S. M. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 115. doi:10.1186/1479-5868-8-115
- Levine, S. & Ursin, H. (1991). What is stress? I M. R. Brown, G. F. Koob & C. Rivier (Red.), *Stress: neurobiology and neuroendocrinology* (s. 3-21). New York: NY: Marcel Decker.
- Lillejord, S., Børte, K., Ruud, E. & Morgan, K. (2017). *Stress i skolen. En systematisk kunnskapsoversikt* (KSU 4/2017). Hentet fra [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)
- Lillejord, S., Vågan, A., Johansson, L., Børte, K. & Ruud, E. (2016). *Fysisk aktivitet i skolen*. Kunnskapssenter for utdanning. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/fysisk-aktivitet-i-skolen/>
- Long, E. E., Young, J. F. & Hankin, B. L. (2018). Temporal dynamics and longitudinal co-occurrence of depression and different anxiety syndromes in youth: Evidence for reciprocal patterns in a 3-year prospective study. *Journal of affective disorders*, 234, 20-27. doi:10.1016/j.jad.2018.02.074.
- Luger, A., Deuster, P. A., Kyle, S. B., Gallucci, W. T., Montgomery, L. C., Gold, P. W., ... Chrousos, G. P. (1987). Acute Hypothalamic–Pituitary–Adrenal Responses to the Stress of Treadmill Exercise. *New England Journal of Medicine*, 316(21), 1309-1315. doi:10.1056/NEJM198705213162105
- Marteau, T. M. & Bekker, H. (1992). The development of a six-item short-form of the state scale of the Spielberger State—Trait Anxiety Inventory (STAI). *British Journal of Clinical Psychology*, 31(3), 301-306. doi:10.1111/j.2044-8260.1992.tb00997.x
- McArdle, W. D., Katch, V. L. & Katch, F. I. (2015). *Exercise physiology : energy, nutrition, and human performance* (8. utg.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological reviews*, 87(3), 873-904. doi:10.1152/physrev.00041.2006
- Myers, J. E., Willse, J. T. & Villalba, J. A. (2011). Promoting self-esteem in adolescents: the influence of wellness factors.(Research)(Report). *Journal of Counseling and Development*, 89(1), 28. Hentet fra <http://web.b.ebscohost.com/galanga.hvl.no/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d0f4b5d0-362b-4b6d-9ffb-055d38782bf6%40sessionmgr120>

- O'Toole, M. (1989). Gender differences in the cardiovascular response to exercise. *Cardiovascular clinics*, 19(3), 17-33. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/00005768-199705001-00998>
- Odéen, M., Westerlund, H., Theorell, T., Leineweber, C., Eriksen, H. R. & Ursin, H. (2013). Expectancies, socioeconomic status, and self-rated health: use of the simplified TOMCATS questionnaire. *International journal of behavioral medicine*, 20(2), 242-251. doi:10.1007/s12529-012-9221-x
- Olive, L., Telford, R., Byrne, D. & Abhayaratna, W. (2016). Psychological distress leads to reduced physical activity and fitness in children: the Australian longitudinal LOOK study. *Journal of Behavioral Medicine*, 39(4), 587-598. doi:10.1007/s10865-016-9723-0
- Overmier, J. B., Seligman, M. E. & Estes, W. K. (1967). EFFECTS OF INESCAPABLE SHOCK UPON SUBSEQUENT ESCAPE AND AVOIDANCE RESPONDING. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63(1), 28-33. doi:10.1037/h0024166
- Pallant, J. (2016). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using SPSS* (6. utg.). Maidenhead: McGraw-Hill Open University Press.
- Peçanha, T., Silva-Júnior, N. D. & Forjaz, C. L. d. M. (2014). Heart rate recovery: autonomic determinants, methods of assessment and association with mortality and cardiovascular diseases. *Clinical physiology and functional imaging*, 34(5), 327-339. doi:10.1111/cpf.12102
- Pensgaard, A. M. & Ursin, H. (1998). Stress, control, and coping in elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8(3), 183-189. doi:10.1111/j.1600-0838.1998.tb00190.x
- Penzien, D. B., Hursey, K. G., Kotses, H. & Beazel, H. A. (1982). The effects of anticipatory stress on heart rate and T-wave amplitude. *Biological Psychology*, 15(3-4), 241-248. doi:10.1016/0301-0511(82)90046-1
- Perna, F. M., Schneiderman, N. & Laperriere, A. (1997). Psychological stress, exercise and immunity. *International journal of sports medicine*, 18 78-83. doi:10.1055/s-2007-972703
- Rieck, T., Jackson, A., Martin, S. B., Petrie, T. & Greenleaf, C. (2013). Health-related fitness, body mass index, and risk of depression among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(6), 1083-1088. doi:10.1249/MSS.0b013e3182831db1

- Rimmele, U., Seiler, R., Marti, B., Wirtz, P. H., Ehlert, U. & Heinrichs, M. (2009). The level of physical activity affects adrenal and cardiovascular reactivity to psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, 34(2), 190-198. doi:10.1016/j.psyneuen.2008.08.023
- Rimmele, U., Zellweger, B. C., Marti, B., Seiler, R., Mohiyeddini, C., Ehlert, U. & Heinrichs, M. (2007). Trained men show lower cortisol, heart rate and psychological responses to psychosocial stress compared with untrained men. *Psychoneuroendocrinology*, 32(6), 627-635. doi:10.1016/j.psyneuen.2007.04.005
- Ruggero, C. J., Petrie, T., Sheinbein, S., Greenleaf, C. & Martin, S. (2015). Cardiorespiratory fitness may help in protecting against depression among middle school adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 57(1), 60-65. doi:10.1016/j.jadohealth.2015.03.016
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E. & Toverud, K. C. (2014). *Menneskets fysiologi* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Scholz, U., Doña, B. G., Sud, S. & Schwarzer, R. (2002). Is general self-efficacy a universal construct? Psychometric findings from 25 countries. *European journal of psychological assessment*, 18(3), 242-251. doi:10.1027//1015-5759.18.3.242
- Sealed Envelope. (2018). Hentet fra <https://www.sealedenvelope.com>
- Selye, H. (1991). The Concept of Coping. I A. Monat & R. S. Lazarus (Red.), *Stress and Coping. An anthology*. (s. 21-35). New York: Columbia University Press.
- Shvartz, E. & Reibold, R. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviation, space, and environmental medicine*, 61(1), 3-11.
- Sletten, M. A. & Bakken, A. (2016). *Psykiske helseplager blant ungdom – tidstrender og samfunnsmessige forklaringer* (NOVA Notat 4/2016). Hentet fra <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/NOVA/Publikasjoner/Notat/2016/Psykiske-helseplager-blant-ungdom-tidstrender-og-samfunnsmessige-forklaringer>
- Sluiter, J. K. (1999). The influence of work characteristics on the need for recovery and experienced health: a study on coach drivers. *Ergonomics*, 42(4), 573-583. doi:10.1080/001401399185487
- Sveen, K. (2012, 06.10.2012). Bedre kondis enn Dæhlie på sitt beste. *NRK*. Hentet fra <https://www.nrk.no/ho/har-verdens-beste-kondis-1.8312121>
- Sveinsdottir, V., Tveito, T. H., Bond, G. R., Grasdahl, A. L., Lie, S. A. & Reme, S. E. (2016). Protocol for the SEED-trial: Supported Employment and preventing Early Disability. doi:10.1186/s12889-016-3280-x

- Tuch, C., Teubel, T., La Marca, R., Roos, L., Annen, H. & Wyss, T. (2017). Physical fitness level affects perception of chronic stress in military trainees. *Stress and Health*, 33(5), 490-497. doi:10.1002/smi.2732
- Ursin, H. (1998). The psychology in psychoneuroendocrinology. *Psychoneuroendocrinology*, 23(6), 555-570. doi:10.1016/S0306-4530(98)00036-5
- Ursin, H. & Eriksen, H. R. (2004). The cognitive activation theory of stress. *Psychoneuroendocrinology*, 29(5), 567-592. doi:10.1016/S0306-4530(03)00091-X
- Uthus, M. (2017, 22. august). Jentene stresser seg syke. *Klassekampen*. Hentet fra [www.klassekampen.no/article/20170822/PLUSS/170829842](http://www.klassekampen.no/article/20170822/PLUSS/170829842)
- van Doornen, L. J., de Geus, E. J. & Orlebeke, J. F. (1988). Aerobic fitness and the physiological stress response: a critical evaluation. *Social science & medicine (1982)*, 26(3), 303-307. doi:10.1016/0277-9536(88)90394-2
- Von Dawans, B., Kirschbaum, C. & Heinrichs, M. (2011). The Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G): A new research tool for controlled simultaneous social stress exposure in a group format. *Psychoneuroendocrinology*, 36(4), 514-522. doi:10.1016/j.psyneuen.2010.08.004
- Webb, H. E., Rosalky, D. S., Tangsilsat, S. E., McLeod, K. A., Acevedo, E. O. & Wax, B. (2013). Aerobic fitness affects cortisol responses to concurrent challenges. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(2), 379-386. doi:10.1249/MSS.0b013e318270b381
- Weinman, J., Wright, S. & Johnston, M. (1995). *Health status and health-related quality of life*. London: NFER-NELSON
- Wembstad, Ø. S. (2018). *Stress, angst og mestring blant elever i videregående skole* (Upublisert masteroppgave). Høgskulen på Vestlandet.
- Wood, C. J., Clow, A., Hucklebridge, F., Law, R. & Smyth, N. (2018). Physical fitness and prior physical activity are both associated with less cortisol secretion during psychosocial stress. *Anxiety, Stress, & Coping*, 31(2), 135-145. doi:10.1080/10615806.2017.1390083
- World Medical Association. (2013). WMA declaration of Helsinki – ethical principles for medical research involving human subjects Hentet fra <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
- Wyss, T., Boesch, M., Roos, L., Tschopp, C., Frei, K., Annen, H. & La Marca, R. (2016). Aerobic Fitness Level Affects Cardiovascular and Salivary Alpha Amylase Responses

to Acute Psychosocial Stress. *Sports Medicine - Open*, 2(1), 1-11.

doi:10.1186/s40798-016-0057-9

Yerkes, R. M. & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of comparative neurology*, 18(5), 459-482.

doi:10.1002/cne.920180503

Zschucke, E., Renneberg, B., Dimeo, F., Wüstenberg, T. & Ströhle, A. (2015). The stress-buffering effect of acute exercise: Evidence for HPA axis negative feedback.

*Psychoneuroendocrinology*, 51, 414-425. doi:10.1016/j.psyneuen.2014.10.019

Åberg, M. A., Pedersen, N. L., Torén, K., Svartengren, M., Bäckstrand, B., Johnsson, T., ...

Kuhn, H. G. (2009). Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(49), 20906-20911.

doi:10.1073/pnas.0905307106

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Bekreftelse om deltakelse i prosjektet



## Bekreftelse på deltakelse i prosjekt ved Høgskulen på Vestlandet

Dette er en bekreftelse på deltakelse i prosjekt om stress, mestring og fysisk form.

Det bekreftes herved at \_\_\_\_\_ har vært på HVL

fra kl \_\_\_\_\_ til kl \_\_\_\_\_ den \_\_\_\_\_.

Signatur:

---

Professor Hege R. Eriksen, PhD

# Stress, V02 max

## SAMTYKKE

1. Jeg har lest informasjonsskrivet og samtykker til å delta i studien.

Ja

Nei

---

2. ID (skriv inn deltakerens ID nummer)

\_\_\_\_\_

3. Er du?

Gutt

Jente

---

4. Driver du med organisert idrett?

Ja

Nei

---

5. Har du trent hardt slik at du ble skikkelig andpusten og svett i løpet av de siste 24 timene?

Ja

Nei



---

## 6. Alkohol- og tobakksbruk siste 24 timer

	Ja	Nei
Har du drukket alkohol i løpet av de siste 24 timene?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Har du røyket eller brukt snus i løpet av de siste 24 timene?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Har du brukt andre rusmidler i løpet av de siste 24 timene (hasj, partydop)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

### 7. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er anspent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Hvor viktig er terminkarakterer for deg?

- Svært uviktig
  - Uviktig
  - verken viktig eller uviktig
  - Viktig
  - Veldig viktig
- 

9. Oppnådde du de terminkarakterene du **ønsket** forrige semester?

- Ja, i alle fag
  - Ja, i noen fag
  - Ja, i valgfagene
  - Ja, i avgangsfag
  - Nei, ikke i noen fag
- 

10. Oppnådde du de terminkarakterene du **forventet** forrige semester?

- Ja, i alle fag
  - Ja, i noen fag
  - Ja, i valgfagene
  - Ja, i avgangsfag
  - Nei, ikke i noen fag
-

11. Hva er den beste terminkarakteren du fikk forrige semester?

1

2

3

4

5

6

---

12. Hvilken terminkarakter fikk du flest av forrige semester?

1

2

3

4

5

6

13a. Hva var den dårligste terminkarakteren du fikk forrige semester?

1

2

3

4

5

6

---

13b. Hvilken terminkarakter fikk du I kroppsøving forrige semester?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- Har ikke kroppsøving

14. Hvor fornøyd er du med terminkarakterene du fikk forrige semester?

- Svært misfornøyd
  - Misfornøyd
  - Verken fornøyd eller misfornøyd
  - Fornøyd
  - Svært fornøyd
-

## 15. Tro på egen mestringsevne

	Helt galt	Nokså galt	Nokså riktig	Helt riktig
Jeg klarer alltid å løse vanskelige problemer hvis jeg prøver hardt nok	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hvis noen motarbeider meg, så kan jeg finne måter og veier for å få det som jeg vil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er lett for meg å holde fast på planene mine og nå målene mine.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg trygg på at jeg ville kunne takle uventede hendelser på en effektiv måte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Takket være ressursene mine så vet jeg hvordan jeg skal takle uventede situasjoner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg kan løse de fleste problemer hvis jeg går tilstrekkelig inn for det	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg beholder roen når jeg møter vanskeligheter fordi jeg stoler på mestringsevnen min	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Når jeg møter et problem, så finner jeg vanligvis flere løsninger på det.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hvis jeg er i knipe, så finner jeg vanligvis en vei ut.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Samme hva som hender så er jeg vanligvis i stand til å takle det.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Fysisk aktivitet.** Tenk på aktiviteter du gjør på skolen, som en del av hus- og hagearbeid, for å komme deg fra et sted til et annet, og aktiviteter på fritiden.

---

Tenk på all **meget anstrengende** aktivitet du har drevet med de **siste 7 dagene**. **Meget anstrengende** aktivitet er aktivitet som krever hard innsats og får deg til å puste mye mer enn vanlig. Ta bare med aktiviteter som varer minst 10 minutter i strekk.

16. Hvor mange dager i løpet av de **siste 7 dagene** har du drevet med meget **anstrengende** fysisk aktivitet som tung styrketrening, utholdenhetstrening (løping, sykling, svømming, aerobics, crossfit eller lignende)?

- Antall dager: \_\_\_\_\_
- Ingen meget anstrengende aktivitet (*gå til spørsmål 18*)
- 

17. Hvor lang tid brukte du vanligvis på **meget anstrengende** fysisk aktivitet på en av disse dagene?

Minutter per dag: \_\_\_\_\_

---

Tenk på all **middels anstrengende** aktivitet du har drevet med de **siste 7 dagene**. **Middels anstrengende** aktivitet er aktivitet som krever moderat innsats og får deg til å puste litt mer enn vanlig. Ta bare med aktiviteter som varer minst 10 minutter i strekk.

18. Hvor mange dager i løpet av de **siste 7 dagene** har du drevet med **middels anstrengende** fysisk aktivitet som styrketrening, utholdenhetstrening (lett styrketrening, løping eller sykling i moderat tempo? Ikke ta med gange.

Antall dager: \_\_\_\_\_

Ingen middels anstrengende fysisk aktivitet (*gå til spørsmål 20*)

---

19. Hvor lang tid brukte du vanligvis på **middels anstrengende** fysisk aktivitet på en av disse dagene?

Minutter per dag: \_\_\_\_\_

---

Tenk på tiden du har brukt på å **gå** de **siste 7 dagene**. Dette inkluderer gange til og fra skolen, gange på skolen, hjemme og gange fra et sted til et annet eller gange som du gjør på tur eller som trening på fritiden.

20. Hvor mange dager i løpet av de **siste 7 dagene gikk** du i minst 10 minutter i strekk?

Antall dager: \_\_\_\_\_

Gikk ikke (*gå til spørsmål 22*)

---



21. Hvor lang tid brukte du vanligvis på å **gå** på en av disse dagene?

Minutter per dag: \_\_\_\_\_

Det neste spørsmålet omfatter all tid du tilbrakte **sittende** på ukedagene i løpet av de **siste 7 dagene**. Inkluder tid du har brukt på å sitte på skole, jobb, hjemme, kurs og på fritiden. Dette kan tilsvare tiden du sitter ved en skolepult, hos venner, mens du leser, eller sitter eller ligger for å se på TV/bruke mobil, nettbrett eller PC.

22. Hvor lang tid brukte du på å **sitte** på en **vanlig hverdag** i løpet av de **siste 7 dagene**?

Minutter per dag: \_\_\_\_\_

23. Tenk tilbake i tid. Hvor ofte drev du med fysisk aktivitet eller idrett så mye at du ble andpusten og/eller svett da du var. *Sett ett kryss for hver aldersgruppe.*

	Aldri	Mindre enn en gang i måneden	1-3 ganger i måneden	1 gang i uken	2-3 ganger i uken	4-6 ganger i uken	Hver dag
Under 10 år	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10-14 år	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Helseproblemer siste 30 døgn Nedenfor nevnes noen vanlige helseplager. Oppgi i hvilken grad du har vært plaget av dette i løpet av de siste 30 døgn.

	Ikke plaget	Litt plaget	En del plaget	Alvorlig plaget
Hodepine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nakkesmerter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smerter øverst i ryggen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smerter i korsrygg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smerter i armer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smerter i skuldre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Migrene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smerter i føttene ved anstrengelser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hjertebank, ekstraslag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hetetokter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Søvnproblemer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tretthet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Svimmelhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Angst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nedtrykt, depresjon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 25. EDI

	Stemmer helt	Stemmer delvis	Stemmer ikke
Jeg gjør alt jeg kan for ikke å skuffe foreldrene mine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg hater å ikke være best	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mine foreldre forventer at jeg skal gjøre ting perfekt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dersom jeg ikke kan gjøre ting perfekt kan jeg like gjerne la være	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har veldig høye mål for meg selv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bare de beste resultater er gode nok	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

## 26. Mestring av problemer og utfordringer

Nedenfor finner du eksempler på utsagn som beskriver hvilke muligheter man har når man

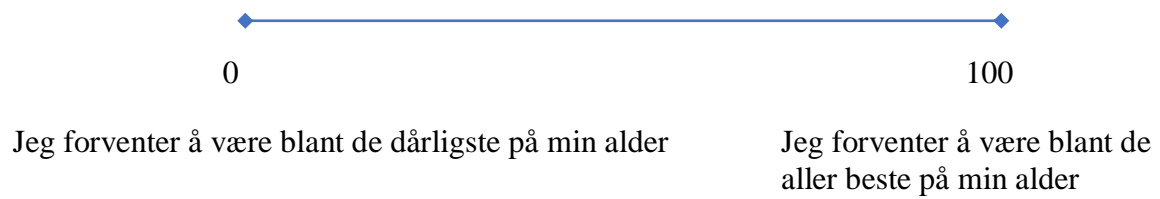
møter problemer og utfordringer i hverdagen. Vennligst sett kryss i ruten som passer best for deg. Det finnes ingen riktige eller gale svar.

	Stemmer ikke i det hele tatt	Stemmer ikke særlig bra	Stemmer ganske bra	Stemmer helt
De aller fleste vanskelige situasjoner klarer jeg å løse med et bra resultat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De viktigste sakene i livet mitt har jeg egentlig ingen kontroll over	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg skulle ønske at jeg kunne forandre livssituasjonen min, men det går ikke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle mine forsøk på å forandre min livssituasjon er meningsløse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er bedre at andre forsøker å løse problemene enn at jeg skal rote det til og gjøre det verre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg ville nok hatt det bedre hvis jeg ikke hadde strevd sånn med å løse problemene mine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle mine forsøk på å gjøre ting bedre gjør det egentlig bare verre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. Hva er de tre viktigste kildene til stress i din hverdag?

- 1.
- 2.
- 3.

28. Hvilken forventning har du til egen prestasjon på VO2 maks testen? (sett et kryss på linjen)



**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

# INN MÅLING



29. Høyde (oppgis i cm)

---



30. Vekt (oppgis i kg med to desimaler)

---

## ETTER VO2 MAKS

### ETTER V02 MAX

#### 31. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er anspent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**STOPP!**

**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

## ETTER TILBAKEMELDING V02MAKS

### ETTER TILBAKEMELDING V02 MAKS

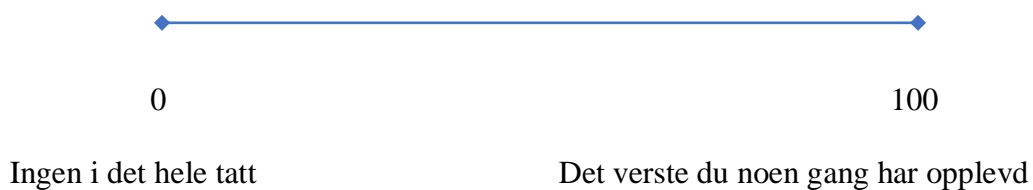
#### 32. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

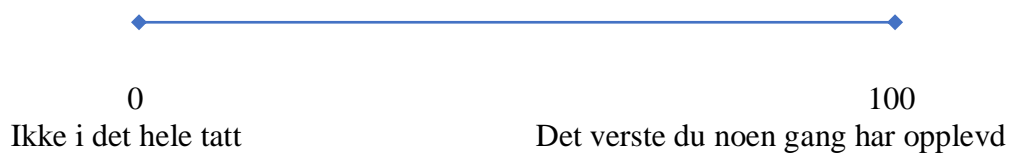
	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er anspent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



33. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (sett et kryss på linjen)



34. Hvor nervøs er du akkurat nå? (sett et kryss på linjen)



35. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (sett et kryss på linjen)



**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

# TSST-G, -30

## 30 MIN FØR STRESSEKSPERIMENT

### 36. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er anspent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (sett et kryss på linjen)



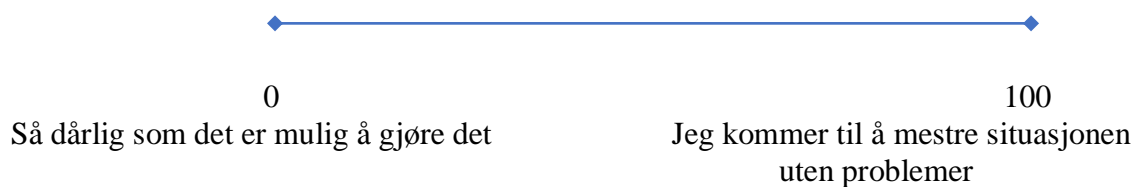
38. Hvor nervøs er du akkurat nå? (sett et kryss på linjen)



39. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (sett et kryss på linjen)



40. I hvilken grad forventer du å mestre stresstesten? (sett et kryss på linjen)



**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

## TSST-G, -10

### FORBEREDELSE (-10)

#### 41. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er anspent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

42. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (Sett et kryss på linjen)



43. Hvor nervøs er du akkurat nå? (Sett et kryss på linjen)



44. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (Sett et kryss på linjen)



45. Påstandene under refererer til den situasjonen du skal igjennom nå. Kryss av for hvor enig eller uenig du er i påstandene.

	Helt uenig	Ganske uenig	Litt uenig	Litt enig	Ganske enig	Helt enig
Jeg føler meg <b>ikke</b> truet av situasjonen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Situasjonen er viktig for meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I denne situasjonen vet jeg hva jeg kan gjøre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Om ekspertene vurderer meg positivt er i hovedsak avhengig av meg selv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg synes denne situasjonen er veldig ubehagelig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg bryr meg ikke om denne situasjonen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har <b>ingen ide</b> om hva jeg skal gjøre nå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gjennom min egen atferd beskytter jeg meg selv best mot at dette intervjuet blir en fiasko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er <b>ikke</b> bekymret fordi denne situasjonen representerer ingen trussel for meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Situasjonen er <b>ikke</b> utfordrende for meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I denne situasjonen er jeg i stand til å finne mange handlingsalternativer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er selv i stand til å bestemme mye av hva som skjer i dette intervjuet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Denne situasjonen skremmer meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Denne oppgaven utfordrer meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg kan finne mange løsninger på denne oppgaven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Om ekspertene vurderer meg positivt så er det en konsekvens av min innsats og personlige engasjement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

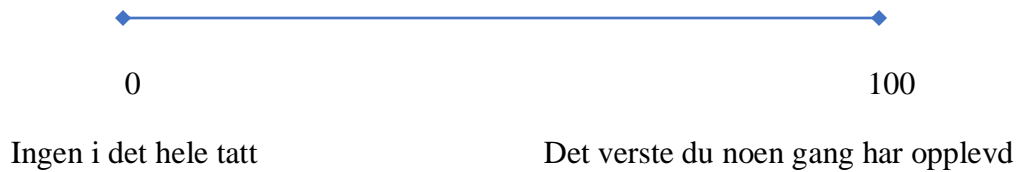
---

# TSST-G, -1

## ETTER FORBEREDELSE (-1)

---

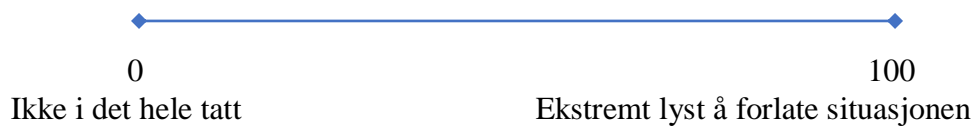
46. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (Sett et kryss på linjen)



47. Hvor nervøs er du akkurat nå? (Sett et kryss på linjen)



48. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (Sett et kryss på linjen)



**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

---

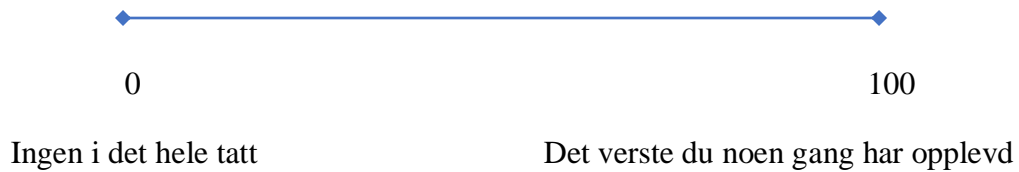


# TSST-G, +12

## I STRESSEKSPERIMENT (+12)

---

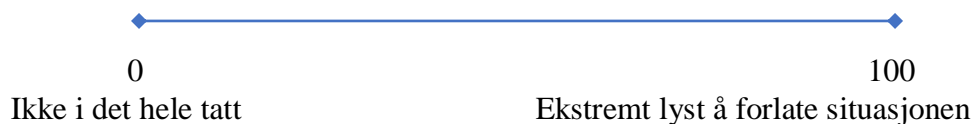
49. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (Sett et kryss på linjen)



50. Hvor nervøs er du akkurat nå? (Sett et kryss på linjen)



51. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (Sett et kryss på linjen)



**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

---

## TSST-G, +20

### RETT ETTER STRESSEKSPERIMENT (+20)

---

#### 52. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

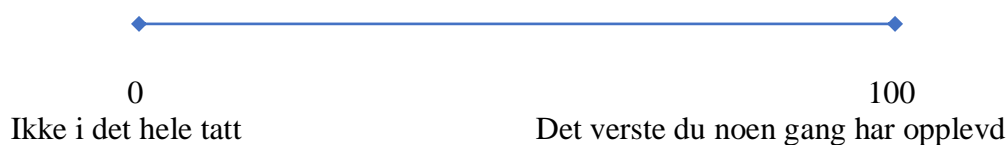
	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er anspent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

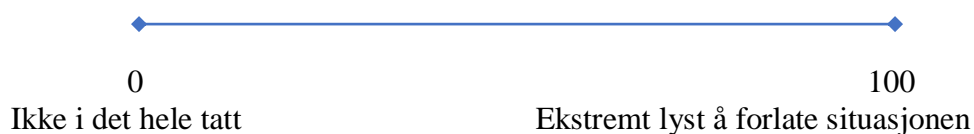
53. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (Sett et kryss på linjen)



54. Hvor nervøs er du akkurat nå? (Sett et kryss på linjen)



55. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (Sett et kryss på linjen)



56. Hvordan synes du at du taklet stresstesten?

	Mye dårligere enn forventet	Dårligere enn forventet	Hadde ingen forventninger	Bedre enn forventet	Mye bedre enn forventet
.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**STOPP!**  
**VENT MED Å GÅ VIDERE TIL DU FÅR BESKJED**

## TSST-G, +30

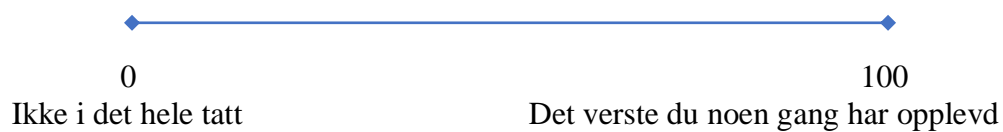
ETTER STRESSEKSPERIMENT (+30)

---

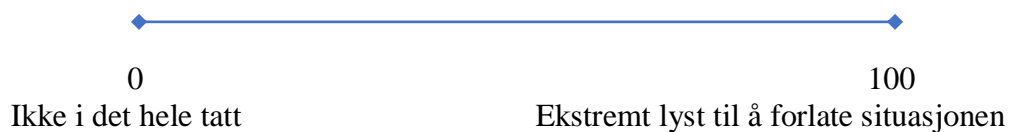
57. Hvor mye spenning har du i kroppen nå? (Sett et kryss på linjen)



58. Hvor nervøs er du akkurat nå? (Sett et kryss på linjen)



59. Hvor lyst har du til å forlate situasjonen? (Sett et kryss på linjen)



## ETTER DEBRIEFING

### 60. Hvordan føler du deg akkurat nå?

Det finnes ikke gale eller riktige svar. Ikke tenk for lenge på hver setning, men svar slik som du umiddelbart synes passer best for deg *akkurat nå*.

	Ikke i det hele tatt	Litt	Noe	Veldig
Jeg føler meg rolig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er ansent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opprørt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er avslappet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler meg vel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er bekymret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Vedlegg 3: Kvittring: Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk



Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK nord			26.06.2017	2017/1402/REK nord
			Deres dato:	Deres referanse:
			13.06.2017	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Hege R. Eriksen  
Lærerutdanning

### 2017/1402 Fysisk form (VO2max), feedback, mestring og stress

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden er behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK nord) ved leder, på fullmakt gitt av komiteen med hjemmel i forskningsetikkforskriften § 10 annet ledd. Søknaden er vurdert med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

**Forskningsansvarlig institusjon:** Høgskolen i Bergen / Høgskulen på Vestlandet

**Prosjektleder:** Hege R. Eriksen

#### Prosjektleders prosjekttale

*Det skal gjennomføres et pilotprosjekt for å teste prosedyrer for å se om tilbakekobling på resultatene av en VO2max test generaliseres til forventninger og resultater på Trier Social Stress Test for gruppe (TSST-G). Dersom prosedyrene fungerer etter intensjonen vil pilotprosjektet også danne grunnlag for beregning av utvalgsstørrelse i senere hovedprosjekt. 60 frivillige, friske lever fra videregående skole som er trent, men som ikke har gjennomført VO2max test tidligere inkluderes. Rus og psykopatologi er blant eksklusjonskriteriene. Pilotprosjektet gjennomføres som et randomisert, kontroller forsøk hvor alle deltagerne fyller ut spørreskjema på baseline. Deltagerne skal også måle hjerterefreknens gjennom hele forøket, forventninger til tester og resultater, gjennomføre TSST-G og ta blodprøver og saliva. Deltagerene randomiseres i 3 grupper: 1) Vo2max, med positiv tilbakemelding på resultatet + TSST-G, 2) Vo2max, med negativ tilbakemelding på resultatet og 3) Kun TSST-G*

#### Vurdering

##### Framleggingsplikt

De prosjektene som skal framlegges for REK er prosjekt som dreier seg om "medisinsk og helsefaglig forskning på mennesker, humant biologisk materiale eller helseopplysninger", jf. helseforskningsloven (h) § 2. "Medisinsk og helsefaglig forskning" er i h § 4 a) definert som "virksomhet som utføres med vitenskapelig metodikk for å skaffe til veie ny kunnskap om helse og sykdom". Det er altså formålet med studien som avgjør om et prosjekt skal anses som framleggelsespliktig for REK eller ikke.

Av søknaden fremgår det at dette pilotprosjektet har til formål å teste prosedyrer for informasjon om sammenhengene mellom stress, mestring og fysisk form hos ungdom og vil også kunne gi kunnskap om basale mekanismer for generalisering av mestring. Prosjekter av denne typen faller utenfor helseforskningslovens område.

Hvis prosjektet kan sies å ha et formål og et opplegg som kan føre til ny kunnskap om helse og sykdom, diagnose og behandling, så skal prosjektet vurderes og godkjennes av REK. Slike prosjekter kan ha en eller annen form for medisinsk intervensjon f. eks. i form av medikamentbruk, eller av medisinske metoder som

Besøksadresse:  
MH-bygget UIT Norges arktiske  
universitet 9037 Tromsø

Telefon: 77 646 140  
E-post: rek-nord@asp.uit.no  
Web: <http://helseforskning.etikk.com.no/>

All post og e-post som inngår i  
saksbehandlingen, bes adressert til REK  
nord og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to  
the Regional Ethics Committee, REK  
nord, not to individual staff

**Godkjenning fra andre instanser**

Det påhviler prosjektleder å undersøke hvilke eventuelle godkjenninger som er nødvendige fra eksempelvis personvernombudet ved den aktuelle institusjon eller Norsk senter for forskningsdata (NSD).

**Vedtak**

*Etter søknaden fremstår prosjektet ikke som et medisinsk og helsefaglig forskningsprosjekt som faller innenfor helseforskningsloven. Prosjektet er ikke framleggingspliktig, jf. hfl § 2.*

**Klageadgang**

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. helseforskningsloven § 10 og forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes til REK nord. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK nord, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Med vennlig hilsen

May Britt Rossvoll  
sekretariatsleder

**Kopi til:** efp@hvl.no

## Vedlegg 4: Kvittering og tilråding fra Norsk senter for forskningsdata



Hege Randi Eriksen Postboks 7030 5020 BERGEN

Vår dato: 24.08.2017 Vår ref: 55292 / 3 / AGH Deresdato: Deresref:

### Tilbakemelding på melding om behandling av personopplysninger

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 11.08.2017. Meldingen gjelder prosjektet:

55292 Behandlingsansvarlig Dagligansvarlig

Fysisk form, mestring og stress

Høgskulen på Vestlandet, ved institusjonens øverste leder Hege Randi Eriksen

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget [skjema](#). Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en [offentlig database](#). Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 15.09.2019, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger. Dersom noe er uklart ta gjerne kontakt over telefon. Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

*Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.*

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS    Harald Hårfagres gate 29    Tel: +47-55 58 21 17    nsd@nsd.no    Org.nr. 985 321 884  
NSD – Norwegian Centre for Research Data    NO-5007 Bergen, NORWAY    Faks: +47-55 58 96 50    www.nsd.no

Kontaktperson: Agnete Hessevik tlf: 55 58 27 97 / [agnete.hessevik@nsd.no](mailto:agnete.hessevik@nsd.no) Vedlegg:  
Prosjektvurdering

Agnete Hessevik





Ifølge meldeskjemaet er det sendt søknad til REK, hvorpå REK har gitt tilbakemelding om at prosjektet ikke faller innenfor helseforskningslovens virkeområde og derfor ikke er fremleggelsespliktig for REK.

### FORMÅL

Formålet med prosjektet er å få kunnskap om betydningen av tilbakekobling, forventning, mestring og fysisk kapasitet (Vo<sub>2</sub>max) for psykososialt stress, og å teste gjennomførbarheten av protokollen for gjennomføring av senere studier.

### UTVALG

Utvalget er elever i 2. og 3. klasse på videregående skole. Elevene er over 16 år.

### METODE OG DATA

Data innhentes ved bruk av elektronisk spørreskjema, måling av Vo<sub>2</sub>max (aerob utholdenhet) på tredemølle, ved at deltakerne gjennomfører en psykososial stresstest (the Trier Social Stress Test for Groups), samt måling av hjertefrekvens under stresstesten.

Under stresstesten får deltakerne oppgaver som vil kunne oppleves stressende: De blir bedt om å forberede et jobbintervju og skal så besvare spørsmål om seg selv. De skal deretter gjennomføre en vanskelig regneoppgave. Underveis vil testlederne utfordre deltakeren ved å gi ulike tilbakemeldinger, blant annet med avbrytelser og nye spørsmål. Deltakerne får beskjed om at det gjøres videooptak av testen, men dette gjøres ikke i virkeligheten. Testen gjennomføres i gruppe. Etter at testen er gjennomført vil testlederne ha en debrief med deltakerne. Deltakerne vil få tilbud om videre oppfølging med psykolog, i tilfelle noen av deltakerne har opplevd testen som særlig ubehagelig.

Det var opprinnelig planlagt å gjennomføre blodprøvetaking og spytttest, men dette skal ikke gjennomføres. Det behandles sensitive personopplysninger om helseforhold i prosjektet.

### INFORMASJON OG SAMTYKKE

Utvalget informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Hovedregelen når det registreres sensitive opplysninger til forskningsformål om ungdom under 18 år, er at det må innhentes samtykke fra foreldrene. I dette prosjektet vurderer personvernombudet det imidlertid slik at ungdommer over 16 år kan samtykke til deltakelse på selvstendig grunnlag. Dette ut fra en helhetsvurdering av opplysningenes art og omfang.

Prosjektet har et eksperiment design, da testlederne aktivt vil framkalle stress hos deltakerne. Deltakerne skal ikke på forhånd vite nøyaktig hvordan den psykososiale stresstesten foregår, da dette kan påvirke resultatet. Dette stiller krav til god informasjon i forkant som forbereder deltakerne på at det å delta i prosjektet kan innebære å oppleve stress. Selv om prosjektet har et eksperimentelt design er det personvernombudets oppfatning at utvalget mottar tilstrekkelig informasjon i forkant til at deltakelsen kan hjemles i samtykke gjennom hele datainnsamlingen. Deltakerne får informasjon om at de skal delta i et stresseksperiment, at dette kan oppleves ubehagelig, men at det ikke innebærer risiko for helse og velferd, at det er frivillig å delta, hvilke data som skal registreres underveis og hvordan personopplysninger vil behandles i prosjektet.

Personvernombudet finner at informasjonsskrivet er godt utformet. Vi ber imidlertid om at du i informasjonsskrivet oppgir at testen skal gjennomføres i gruppe, samt at dere informerer eksplisitt at det er mulig å trekke seg underveis i eksperimentet.

Prosjektleder og personvernombudet har sammen drøftet hvorvidt det er anledning til å be deltakerne skrive under på en taushetserklæring i forkant av testen, for å forhindre at deltakerne røper detaljer om testen til andre deltakere. Personvernombudet mener at å be om underskrift på en taushetserklæring i forkant er et uforholdsmessig stort inngrep overfor deltakerne, da de ikke vet hva de skal holde taushet om på forhånd. Ombudet foreslår heller at deltakerne oppfordres muntlig og skriftlig til å ikke dele detaljer om testen til andre som skal delta i prosjektet. Forslagsvis ved at informasjonsskrivet på forhånd oppgir at deltakerne ikke får vite alle detaljer i eksperimentet fordi dette kan påvirke resultatene, og at det av den grunn er et premiss for deltakelse at man ikke viderefremidler disse detaljene til andre som skal delta i prosjektet.

#### INFORMASJONSSIKKERHET

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Høgskulen på Vestlandet sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal sendes elektronisk, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Spørreskjemadata samles inn på nettbrett ved hjelp av Qualtrics. Qualtrics er databehandler for prosjektet. Høgskulen på Vestlandet skal inngå skriftlig avtale med Qualtrics om hvordan personopplysninger skal behandles, jf. personopplysningsloven § 15. For råd om hva databehandleravtalen bør inneholde, se Datatilsynets veileder: <http://www.datatilsynet.no/Sikkerhet-internkontroll/Databehandleravtale/>.

#### TILGANG TIL DATA

Prosjektet er en nasjonal samarbeidsstudie. Høgskulen på Vestlandet er behandlingsansvarlig institusjon. Personvernombudet forutsetter at ansvaret for behandlingen av personopplysninger er avklart mellom institusjonene. Dersom forskere ansatt ved andre institusjoner skal ha tilgang til datamaterialet, anbefaler vi at det inngås en avtale som omfatter ansvarsfordeling, ansvarsstruktur, hvem som initierer prosjektet, bruk av data og eventuelt eierskap.

Det oppgis i informasjonsskrivet at det kun er prosjektgruppen (og databehandler) som vil ha tilgang til personidentifiserende opplysninger (koblingsnøkkel).

3 masterstudenter skal skrive oppgavene sine i tilknytning til pilotprosjektet. Personvernombudet legger til grunn at masterstudentene benytter data innenfor prosjektets formål.

Vær oppmerksom på at så lenge det eksisterer en koblingsnøkkel og/eller dataene er indirekte identifiserbare, er opplysningene å anse som personopplysninger.

#### ANONYMISERING

Datamaterialet skal anonymiseres innen 31.12.2017. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)

Vi gjør oppmerksom på at også databehandler (Qualtrics) må slette personopplysninger tilknyttet prosjektet i sine systemer. Dette inkluderer eventuelle logger og koblinger mellom IP-/epostadresser og besvarelser.

# Fysisk form, mestring og stress

## Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt for å undersøke sammenhenger mellom fysisk form, målt som maksimalt oksygenopptak, mestring, perfektjonisme og stress. Data fra prosjektet vil også brukes i flere studentprosjekter ved Høgskulen på Vestlandet. Selv om mange ungdommer framstår som veltilpasset og aktive er det likevel mange som opplever en del bekymringer og stress i hverdagen. I dette forskningsprosjektet ønsker vi å be deg om å delta i et stressexperiment for å finne ut mer om hvordan ungdom reagerer på, og mestrer fysisk og psykisk stress. Dette vil gi oss mer kunnskap om stressreaksjoner og kanskje også hvordan man kan lære å håndtere stress bedre. Skoleelever i 2. og 3. Klasse på videregående skole inviteres til å delta i prosjektet.

## Hva innebærer studien?

Undersøkelsen gjennomføres på Høgskulen på Vestlandet, på Campusen på Kronstad. Noen deler av testene vil gjennomføres i gruppe. Når du møter vil du ta på deg et pulsbelte for å måle hjertefrekvensen din igjennom hele forsøket før du blir bedt om å fylle ut noen spørreskjema med informasjon om hvem du er, om fysisk form, trening, stress, mestring, helseplager, perfektjonisme og karakterer på skolen. Deretter gjennomfører du en test av maksimalt oksygenopptak på tredemølle. Du vil også bli utsatt for mildt stress som kan minne om en jobbsituasjon. Underveis angir du på skalaer på 0-100 hvor ubehagelig du synes testene oppleves. Det vil være noen hvileperioder i løpet av testen og du vil få en tilbakemelding på slutten av dagen. Her kan du også stille spørsmål om hva du har vært med på dersom du ønsker det. Hele eksperimentet gjennomføres på samme dag og vil sannsynligvis ta mellom 4 og 5 timer.

## Mulige fordeler og ulemper

Å delta i forsøket innebærer ingen risiko for din helse og velferd. Hvis du vil, kan du få vite hva oksygenopptaket ditt er. Testene og prøvene kan være litt ubehagelige. Du kan ikke trene veldig hardt dagen før forsøket, men du kan trene og være aktiv som vanlig etterpå.

## Hva skjer med prøvene og informasjonen om deg?

Deltakelse i prosjektet innebærer at opplysningene vi samler inn brukes til forskning. Informasjonen fra spørreskjemaene du fyller ut og resultatene fra den fysiske testen på tredemølle og den psykiske stresstesten vil analyseres sammen med mål på hjertefrekvensen din.

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det vil ikke være mulig for de som analyserer data eller prøver, å finne ut hvem du er. Alle data som brukes om deg i publikasjoner vil publiseres anonymt slik at ingen deltagere kan kjennes igjen i publikasjonene. Det er kun prosjektgruppen og databehandler som har tilgang til personopplysninger. I tillegg vil det etter hvert bli aktuelt å inkludere forskere ved andre institusjoner i prosjektet, og dermed vil disse også få tilgang.

Koblingsnøkkel vil oppbevares på eget område på en sikker server og vil være adskilt fra øvrige data. Alle data som skal analyseres av andre vil være aidentifisert.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. September 2019, men data anonymiseres innen 31.12 2017.

Da slettes alle personopplysningene om deg og data vil oppbevares anonymt på sikker forskningsserver ved Høgskulen på Vestlandet.

## Deltakelse

Det er helt frivillig å delta i prosjektet. Du kan når som helst trekke ditt samtykke, også underveis i eksperimentet, uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert. Dersom du ikke vil delta i prosjektet, eller senere velger å trekke deg, vil dette ikke få noen betydning eller konsekvenser for ditt forhold til undervisere/lærere eller ha betydning for andre forhold ved Høgskulen på Vestlandet.

Som deltaker får du ikke vite alle detaljer i eksperimentet fordi dette kan påvirke resultatene. Det er derfor en premiss for deltagelse at du ikke videreformidler detaljer fra prosjektet til andre som kanskje skal delta.

Dersom du har spørsmål til prosjektet, eller ønsker å trekke deg kan du ta kontakt med prosjektleder Hege R. Eriksen, enten på mobil 91336426 eller epost [hege.randi.eriksen@hvl.no](mailto:hege.randi.eriksen@hvl.no).

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur \_\_\_\_\_



EGENERKLÆRING  
TRENING OG TESTING VED FYSIOLOGISK TESTLABORATORIUM  
HØGSKULEN PÅ VESTLANDET, CAMPUS BERGEN

Alle som gjennomfører trening og fysiologiske teste ved Høgskulen på Vestlandet, Campus Bergen skal ha lest og signert dette skjemaet.

Trening og testing foregår på eget ansvar. Det vil si at du ikke på noen måte er forsikret gjennom Høgskulen på Vestlandet eller Olympiatoppen.

- All trening og testing skal gjennomføres med kvalifisert testleder til stede.
- Ved trening og testing på stormølle skal det benyttes sele koblet til nødstop. Dette gjelder ikke oppvarming.
- Før trening og testing skal du opplyse om din helsetilstand (hjertefeil, diabetes, astma eller andre sykdommer/lidelser)
- Testpersoner under 16 år må ha samtykke fra foresatte

Høgskulen på Vestlandet og Olympiatoppen kan bruke data fra testene til forskning og utviklingsarbeid (publiserte data vil være anonymisert)

Ja

Nei

Testperson:

---

Testleder:

---

## Vedlegg 7: Samtykkeerklæring til fotografering og bruk av bilder

### Samtykkeerklæring til fotografering og bruk av bilder

	JA	NEI
Jeg samtykker i at det greit at det tas bilder av meg i løpet av testdagen i prosjektet "Fysisk aktivitet, stress og mestring".		
Jeg samtykker til at bildene av meg publiseres på åpne og lukkede nettsider		
Jeg samtykker til at bildene av meg publiseres på facebook og i andre sosiale medier		
Jeg samtykker til at bildene av meg brukes i forbindelse med foredrag og presentasjoner		

Samtykket kan trekkes tilbake og har ikke betydning for din deltagelse i prosjektet.

Tilbaketrekning av samtykke må skje skriftlig på epost til [stress@hvl.no](mailto:stress@hvl.no)

Dato:

Navn:

Underskrift: