



## Forord

Med denne studien avslutter jeg min master i entreprenørskap og innovasjon ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Arbeidet med denne studien har gitt meg økt forståelse for og kunnskap om hvilken rolle personlighet har i kreative prosesser. Med begrenset kunnskap om fagområdet psykologi har oppgaven vært krevende å gjennomføre. Det har allikevel vært en spennende og lærerik reise innen psykologi- og kreativitetslitteraturen.

Jeg ønsker å rette en stor takk til hovedveileder Glenn Kristiansen for god veiledning, konstruktiv tilbakemelding og entusiasme, og til biveileder Elin Kubberød for god støtte og engasjement, samt kloke ord. Universitetslektor Nils Sanne fortjener også en stor takk for fantastisk hjelp til rekruttering av deltakere, samt en stor takk til alle som deltok i studien – uten dere ville studien vært uten resultater.

Videre vil jeg takke min kjære mamma Maria som har vært en fantastisk støttespiller og gitt meg nye perspektiver når veien til målet har vært krevende og utfordrende, og min kjære Clas som har vært en enorm støtte på veien og motivert meg til å gjøre mitt beste.

Jeg vil også takke klassekameratene mine for alt dere har bidratt med både faglig og sosialt. Det har vært to lærerike, inspirerende og artige år med dere.

Ås, 15. desember 2015

Sonia Pamela Merino Saavedra

## Sammendrag

Denne studien undersøker hvilken effekt personlighetsdimensjonen ekstroversjon-introversjon har på utfallet av kreative prosesser i team. Formålet var å avdekke hvilken påvirkning ekstroverte og introverte team har på idérikdom og originalitet i en idégenereringsfase, og nytteverdi i en evalueringsfase. Tidligere forskning har framhevet at det er en kobling mellom ekstrovert personlighet og kreativitet gjennom divergent tenkning, men at det i en evalueringsfase er nødvendig med en konvergent tankegang. Teori antyder videre at introverte personligheter har en tilbøyelighet mot konvergent tenkning.

Eksperimentet ble gjennomført som en idéworkshop for en reell organisasjon, hvor 15 team med tre deltakere i hver ble satt sammen på bakgrunn av deltakernes personlighetsprofil.

Eksperimentet førte til tre signifikante funn. Det første funnet indikerte at ekstroverte team er mer idérike og genererer flere idéer enn de andre teamene.

Det andre funnet viste at ekstroverte team også generere flere originale idéer enn de andre teamene.

Det tredje funnet viste at team bestående av både ekstroverte og introverte individer i større grad velger ut idéer med høy nytteverdi i forhold til de andre teamene.

## Abstract

This study examines the effect of the personality dimension extraversion-introversion on the outcome of creative processes in teams. The aim of the study was to examine extroverted and introverted teams' influence on *fluency* and *originality* in the stage of idea generation and *usefulness* in the stage of evaluation. Research has shown that there is a connection between extroverted personalities and creativity through divergent thinking. Theory has stressed that convergent thinking is necessary in the stage of evaluation in order for the ideas to be useful. Looking at introverted personalities the theory highlights this group of individuals' inclination towards convergent thinking.

The experiment was conducted as an idea workshop for a real organization. It contained 15 teams with three participants in each group and teams were composed based on the participants' personality profiles.

The experiment led to three significant findings. The first finding indicates that extroverted teams generate more ideas (fluency) than the other teams

The second finding indicates that extroverted teams also generate more original ideas than the others do.

The third finding indicates that teams consisting of both extroverted and introverted individuals are more likely to choose ideas that score high on usefulness.

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstilling.....	2
1.2	Oppgavens struktur.....	2
<b>2</b>	<b>Begreper.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Teoretisk bakgrunn.....</b>	<b>4</b>
3.1	Konseptuell modell.....	4
3.2	Kreativitet.....	5
3.3	Kreativitetsprosessen.....	5
3.3.1	Idégenerering.....	6
3.3.2	Evaluering av idéer.....	6
3.4	Divergent og konvergent tenkning.....	7
3.5	Personlighet.....	9
3.5.1	Ekstrovert personlighet.....	10
3.5.2	Introvert personlighet.....	10
3.6	Sinnsstemningens rolle.....	11
3.6.1	Sinnsstemning-som-informasjon ( <i>mood-as-information</i> ).....	11
3.6.2	Sinnsstemning-som-input ( <i>mood-as-input</i> ).....	11
3.6.3	Sinnsstemning og kreativitet.....	12
3.6.4	Sinnsstemning og ekstroversjon-introversjon.....	13
3.7	Motivasjon.....	14
3.8	Personlighet og teamkreativitet.....	15
<b>4</b>	<b>Eksperimentell metode.....</b>	<b>18</b>
4.1	Eksperiment.....	18
4.2	Deltakere.....	18
4.3	Gjennomføring av eksperimentet.....	21
4.3.1	Beskrivelse av prosessen.....	21
4.4	Måling av kreativitet.....	22
4.4.1	Måling av idérikdom.....	22

4.4.2	Måling av originalitet .....	23
4.4.3	Måling av nytteverdi.....	23
4.5	Måling av indre motivasjon .....	24
4.6	Relevante variabler .....	26
4.6.1	Avhengige variabler.....	26
4.6.2	Uavhengige variabler.....	26
<b>5</b>	<b>Resultater.....</b>	<b>28</b>
5.1	Deskriptiv statistikk .....	28
5.2	Diagnosesjekk .....	30
5.2.1	Test for linearitet.....	30
5.2.2	Test for ekstremverdier.....	30
5.2.3	Spesifikasjonstest.....	32
5.2.4	Test for heteroskedastisitet .....	32
5.2.5	Test for av multikolinearitet .....	32
5.3	Test av hypoteser .....	33
5.3.1	Resultater .....	33
5.4	Statistisk styrke .....	34
<b>6</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>36</b>
6.1	Drøfting av hypoteser .....	36
6.1.1	Idérikdom.....	36
6.1.2	Originalitet.....	37
6.1.3	Nytteverdi .....	39
6.2	Andre funn .....	40
6.3	Begrensninger .....	41
6.4	Implikasjoner .....	42
6.5	Forslag til videre forskning.....	42
<b>7</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>51</b>
	Vedlegg 1 – Idéer fra teamene med tilhørende scoring.....	51
	Vedlegg 2 – Scoring av indre motivasjon hos deltakerne .....	55
	Vedlegg 3 – Bekreftelse fra Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste.....	56

## **Figurliste**

FIGUR 3.1 Årsak-virkningssammenheng .....	4
FIGUR 4.1 Eksperimentoppsett .....	21

## **Tabelliste**

TABELL 3.1 Kreativitetsprosesser .....	6
TABELL 3.2 Prosesser av divergent og konvergent tenkning .....	9
TABELL 4.1 Sosiodemografiske data.....	20
TABELL 4.2 Idéer fra teamene med scoring .....	23
TABELL 4.3 Indre motivasjon.....	25
TABELL 5.1 Deskriptiv statistikk for deltakere .....	28
TABELL 5.2 Gjennomsnitt og standardavvik for variabler .....	29
TABELL 5.3 Korrelasjonsmatrise.....	33
TABELL 5.4 Oversikt over regresjoner .....	34
TABELL 5.5 Statistisk styrkekrav .....	35

## 1 Innledning

Forskning på kreativitet tok for alvor fart på begynnelsen av 50-tallet. Psykologen Joy Paul Guilford sto i bresjen og dannet utgangspunktet og grunnlaget for en omfattende kreativitetsforskning gjennom en ny metode for å studere kreativitet som et empirisk fenomen - en test for divergerende tenkning. Siden Guilford har kreativitetsforskningen gjennom nye metodetilnærminger delt seg opp i tre generelle områder: den kreative tenkerens kognitive prosess, den kreative personligheten og atferdsmessige elementer, og ulike kontekster i omgivelsene som samhandler med og støtter opp om kreativt arbeid. (Kurtzberg og Amabile, 2001; Mumford, 2003). I området for den kreative personligheten og atferdsmessige elementer har tidligere studier kommet frem til at personligheten til teammedlemmer har en sterk sammenheng med hvordan et team fungerer, og at et team er mest effektivt når personlighetskarakteristikkene i teamet sammenfaller med rollene som skal fylles (Barry og Stewart, 1997). Fokus innen kreativitetsforskning har tidlig vært på individnivå, men kreativitet i team har også fått oppmerksomhet fra forskere de senere tiårene (Mumford, 2003). Studiene som er gjennomført innenfor kreativitet i team har sett på hvordan ulike personlighetsfaktorer utspiller seg i gitte kontekster, mens det er relativt få studier som søker å få en forståelse av hvilken betydning spesifikke personlighetsdimensjoner har på kreativ atferd og kreative prestasjoner eller idégenerering og evaluering av kreative idéer (Anderson, Potocnik og Zhou, 2014).

I følge Eysenck (1997) er det personlighetsdimensjonen ekstrovert/introvert som er den mest grunnleggende i beskrivelse av mellommenneskelige forskjeller i personligheten. Det vil derfor være interessant å se nærmere på hvilken rolle denne dimensjonen har knyttet opp mot kreative prosesser i team og utfall av denne som iderikdom, originalitet og nytteverdi.

I dagens næringsliv er det et økende fokus på kreativitet og innovasjon, da disse er svært viktige faktorer for organisasjoners prestasjoner, suksess og overlevelse. Organisasjoner legger mer og mer vekt på teamarbeid og bruken av team har dermed økt i takt med denne utviklingen. I tillegg peker kreativitetsforskere på at



det i økende grad er utstrakt bruk av team i problemløsning og at bedrifter anser kreativitet og innovasjon som viktige for å skape konkurransefordeler i markedet (Guzzo & Dickson, 1996; Townsend et al., 1998, referert i Schilpzand et al., 2010). Fra et organisasjonsperspektiv vil dermed forskning på personlighetens betydning i team, når det kommer til kreativ problemløsning, være interessant for å kunne se hvilken effekt den kan for utfallet av en kreativ prosess.

Sett i lys av at personlighetsdimensjonen ekstrovert-introvert er den mest grunnleggende i beskrivelse av mellommenneskelige forskjeller, så er denne studiens formål derfor å undersøke om ekstroverte og introverte personligheter i team påvirker en kreativ prosess og utfallet av denne. Studien vil være et bidrag til litteratur om personlighet og kreativitet i team, samt gi innspill til organisasjoner om sammensetninger av effektive team i kreative prosesser.

## **1.1 Problemstilling**

Vil ekstroverte team være mer idérike og generere flere originale idéer enn introverte team?

Velger introverte team ut idéer med høyere nytteverdi enn ekstroverte team?

## **1.2 Oppgavens struktur**

Kapittel 2 tar for seg relevante definisjoner og forklaringer av sentrale begreper. Videre i kapittel 3 presenteres en konseptuell modell som et veikart i litteraturen og videre vil teori knyttet til kreativitet og personlighetspsykologi diskuteres. Litteraturgjennomgangen vil danne det teoretiske grunnlaget for utledning av hypotesene og eksperimentet. I kapittel 4 presenteres og beskrives metoden og prosessen for eksperimentet, samt hvordan de innsamlede dataene har blitt målt. Kapittel 5 og 6 tar for seg resultater og diskusjon av disse opp mot teori. Her vil også implikasjoner, begrensninger og forslag til videre forskning bli presentert. Til slutt vil en oppsummering og konklusjon bli presentert i kapittel 6.

## **2 Begreper**

Her gis en oversikt over definisjoner og forklaringer av sentrale begreper i studien.

### **Kreativitet**

*Kreativitet* kommer fra det latinske ordet *creare* som betyr å skape eller å lage, og er i denne studien definert som produksjon av nye og nyttige idéer av en eller flere personer som arbeider sammen.

### **Kreativ prosess**

En prosess for å komme frem til og implementere nye og nyttige idéer eller løsninger gjennom ulike faser som består av problemdefinering, idégenerering, evaluering og implementering/verifisering.

### **Team**

To eller flere individer som er gjensidig avhengige av hverandre for å nå et felles mål (Paulus, 2000).

### **Ekstroversjon-introversjon**

Dimensjonen er sentral i beskrivelse av personlighet og er en av fem dimensjoner som er omtalt i personlighetspsykologien, også kjent som *Big Five*.

### **Sinnsstemning**

En midlertidig positiv eller negativ bevisst sinnstilstand eller dominerende følelse som er forårsaket av at positive eller negative erfaringer trekkes frem fra hukommelsen, eller som er forårsaket av positive eller negative opplevelser.

### **Motivasjon**

Motivasjon er det som får oss til å handle, og involverer emosjonelle, biologiske, sosiale og kognitive faktorer. Det er en prosess som setter i gang, styrer og opprettholder målrettet atferd (Nevid, 2013).

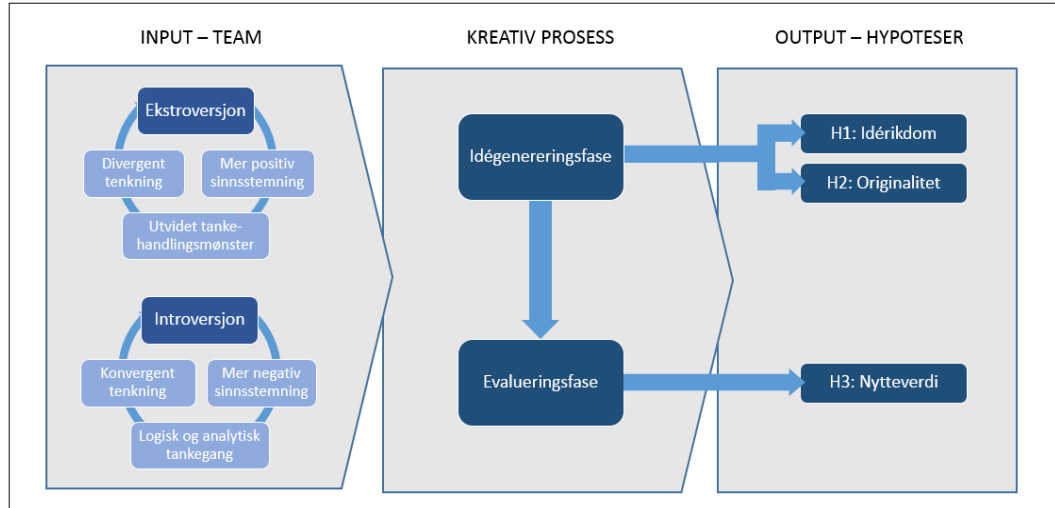
### 3 Teoretisk bakgrunn

Dette kapittelet presenterer de ulike teoriene som er lagt til grunn for å belyse problemstillingene, samt de ulike hypotesene.

#### 3.1 Konseptuell modell

Figur 2.1 fungerer som et veikart i litteraturgjennomgangen og viser forholdet mellom personlighetsdimensjonen ekstroversjon-introversjon, kreativitetslitteraturen og utvalgte faser i den kreativ prosessen, samt utfallet av denne. En grundigere forklaring om sammenhengen mellom disse vil bli redegjort for ved gjennomgang av ulike teorier og perspektiver innen kreativitets- og psykologilitteraturen videre i kapittelet.

**FIGUR 3.1**  
**Årsak-virkningssammenheng**



### **3.2 Kreativitet**

Det finnes utallige variasjoner i definisjoner på kreativitet og de er konsentrert rundt og i form av kreativ prosess, kreativ person og kreativt produkt eller lignende. I følge Stein (1974) anvender flesteparten av forskere og teoretikere en definisjon som er idé-/produktorientert. Amabile (1988, 126) er blant disse og definerer kreativitet som «... *en produksjon av nye og nyttige ideer av en person eller en liten gruppe mennesker som arbeider sammen*». Amabile (1983) begrunner sin bruk av definisjonen ved at kompleksiteten ved å observere og måle for eksempel personkarakteristikker eller prosesser er mye høyere og dermed mer upålitelig enn et kreativt produkt/idé som er mer ukomplisert å måle. Ved denne tilnærmingen til kreativitet kan man studere bakenforliggende faktorer som for eksempel miljø, personegenskaper og tankeprosesser relatert til idéene.

### **3.3 Kreativitetsprosessen**

En kreativitetsprosess består av ulike faser som definerer prosessen, og finnes i mange varianter. Wallas (1926, referert i Lubart, 2001) var først ut med å introdusere en fire-trinns modell av den kreative prosessen i kreativitetsforskningen, kjent som den klassiske modellen, og siden har ulike kreativitetsforskere bygd på denne og definert lignende og nye faser i prosessen. Disse fasene består som oftest av en form for problemdefinering, idégenerering, evaluering og implementering/verifisering (Tidd og Bessant, 2009).

Tabell 3.1 på neste side gir en oversikt over ulike forskere sin definisjon av faser i en kreativ prosess.

**TABELL 3.1**  
**Kreativitetsprosesser**

Creativity as a Process						
Authors	Stages	Stage a	Stage b	Stage c	Stage d	Stage e
	Problem Initiation	← →	← →	← →	← →	
Wallas (1926)		Preparation	Incubation	Illumination	Verification	
Sawyer (2006)		Preparation	Incubation	Insight	Verification	
Hogarth (1980)		Preparation	Production	Evaluation	Implementation	
Amabile (1983)	Task presentation	Preparation	Idea generation	Idea validation	Outcome assessment	
Stein (1967)		Hypothesis formulation	hypothesis testing	communication		
Parnes, Noller & Biondi (1977)		Fact finding	Problem finding and defining	Idea finding	Solution finding	Acceptance finding

Problem initiation means that the problem to be solved can either be externally presented to the individual or group, or identified (problem finding) by the individual or group.

(Kristiansen, 2013)

I lys av studiens formål og problemstillinger er det stadiene for idégenerering og evaluering av idéer som er sentrale og vil bli undersøkt. Under følger en nærmere beskrivelse av disse to fasene.

### 3.3.1 Idégenerering

Her handler det om å utvide tankegangen for å kunne komme opp med mange ulike idéer til en gitt problemstilling, og gjøre en innsats for å generere idéer som bygger på nye perspektiver eller synspunkt. Det betyr at man må bryte med vaner og tenke «på utsiden av boksen» for å komme opp med idéer som er uvanlige og unike – en nyhet. Det vil blant annet være viktig å generere mange idéer (idérikdom) og originale idéer. Fra et organisasjonsperspektiv anses idéer som en nyhet hvis de er unike og originale i forhold til andre ideer som er tilgjengelige i organisasjonen. (Tidd og Bessant, 2009; Isaksen, Dorval & Treffinger, 2011).

### 3.3.2 Evaluering av idéer

I denne fasen evalueres idéene som har kommet frem i idégenereringsfasen og de idéene som anses som nyttige, interessante og som kan gi lovende muligheter velges ut. Fra et organisasjonsperspektiv anses idéer som nyttige hvis de har potensiale for en direkte eller indirekte verdi for organisasjonen. Det vil dermed være kritisk å velge ut idéer med høy nytteverdi. For å vurdere nytteverdien til en idé er det nødvendig med en analytisk og kritisk tankegang for å identifisere svakheter og styrker ved idéene og verdien av dem (Isaksen et al., 2011).

### 3.4 Divergent og konvergent tenkning

I kreativitetslitteraturen står divergent og konvergent tenkning sentralt i kreativitetsforskningen. I *divergent tenkning* er det mye søk og tankegang som går i en mengde ulike retninger, og er tydelig fremme i situasjoner hvor det ikke finnes én unik løsning (Guilford 1956). Cropley (2006) vektlegger videre at denne tenkningen innebærer at man er utradisjonell, produserer mange svar eller alternative svar fra tilgjengelig informasjon, og lager kombinasjoner som ikke er forventet. Knyttet opp mot kreativitet er det divergent tenkning som assosieres med denne eller i hvilken grad et individ er i stand til å generere et bredt spekter med idéer til et gitt problem (Guilford, 1956; Paulus, 2000). Med utgangspunkt i kreativitetsforskningen etablerte Guilford (1956) fire kategorier som måler divergent tenkning. *Idérikdom* innebærer evnen til å generere mange idéer, *fleksibilitet* er evnen til å generere et bredt utvalg av idéer, *originalitet* innebærer å komme med uvanlige idéer og den siste «*elaboration*» viser til evnen om å utvikle eller bygge på andres idéer. En ny og original kreativ produksjon handler dermed om evnen til å tenke bredt og komme med mange idéer, samt en tilbøyelighet for å tenke slik (divergent tenkning) (McCrae 1987). I tillegg er det et stort omfang av litteratur som har dokumentert viktigheten av idérikdom, originalitet og fleksibilitet i koblingen opp mot kreativitet (Barron & Harrington, 1981). Ser man på den divergente tenkningen i lys av en kreativ prosess vil karakteristikken til tenkningen være høyst nødvendig i fasen for idegenerering, da denne fasen består av å generere mange og nye idéer og løsninger til et gitt problem.

I *konvergent tenkning* er det vanligvis et svar eller en konklusjon som er den eneste riktige eller den beste, og dermed er tankegangen låst i retningen av et slikt svar. (Guilford 1956; Cropley 2006). Tenkningen vektlegger hurtighet, nøyaktighet og logikk, samt at man holder seg til åpenbar relevant informasjon og tar analytiske og korrekte beslutninger basert på en systematisk informasjonsprosessering (Cropley 2006).

Selv om det er divergent tenkning som assosieres med kreativitet og generering av nye og originale ideer, argumenterer flere forskere for at konvergent tenkning har en viktig rolle i den kreative prosessen. De beskriver i hovedsak produksjon av nye og nyttige idéer (*effective novelty*) som to hovedprosesser. Finke et al. (1992),

referert i Cropley (2006), beskriver prosessene som 1) å generere idéer og 2) å utforske nytteverdien. De argumenterer for at om en idé skal være både ny og nyttig er det behov for å generere idéer gjennom divergent tenkning og utforsking av nytteverdien til idéen gjennom konvergent tenkning. Forskerne Lonergan, Scott & Mumford (2004) har i sitt arbeid oppsummert og konkludert at idéen om en slik to-stegsprosess (Finke et al., 1992; Amabile, 1997) er bredt anerkjent og akseptert. Runco (2003) og Ames & Runco (2003) støtter tankegangen om en to-stegs prosess og legger vekt på nødvendigheten med en analytisk og systematisk tilnærming koblet til konvergent tenkning i steg to for å få idéer eller løsninger som er nyttige. Forskeren Lubart (2001) har i sitt arbeid også knyttet idegenereringsfasen til divergent tenkning og konvergent tenkning til evalueringsfasen. For den konvergente tenkningens del begrunner også forskeren her koblingen med tenkningens evne til å løse problemstillinger med en analytisk tilnærming, hvor logikk, systematisk informasjonsprosessering og oppgavefokus er gjeldende.

Tabell 3.2 på neste side gir en oversikt over ulike prosesser av divergent og konvergent tenkning i fasene for idégenerering og evaluering.

**TABELL 3.2**  
**Prosesser av divergent og konvergent tenkning i en kreativ prosess**

Faser i en kreativ prosess	Divergent tenkning <sup>a</sup>	Konvergent tenkning <sup>a</sup>
<b>Idégenerering</b>	Er utradisjonell Skiftende perspektiv Henter ut et bredt spekter av informasjon Ser nye muligheter Produserer flere idéer	Benytter en rekke teknikker Holder seg til det trygge Holder seg til et smalt spekter av åpenbar relevant informasjon Holder seg til «reglene» Konsentrasjon på det beste svaret
<b>Evaluering av idéer</b>	Tar risiko Ser ting i et nytt lys Spennende eller risikofylte muligheter Skrider grenser	Er logisk Oppgavefokus Systematisk informasjonsprosessering Nøyaktighet og korrekthet Unngår risiko

a. Nyttig, men ikke begrenset til

Det er tydelig at det er en gjennomgående argumentasjon fra flere forskere om at divergent tenkning alene ikke er nok for å komme frem til idéer og løsninger som også er nyttige, og dette støtter dermed opp om verdien av konvergent tenkning i en kreativ prosess. Det er derfor nærliggende å anta at konvergent tenkning er høyst nødvendig for å komme frem til både nye og *nyttige* idéer.

### 3.5 Personlighet

*Personlighet* defineres som en persons karakteristiske mønster av tanker, handlinger og følelser, og utgjør personens personlighetstrekk og mekanismer som påvirker personens samhandling og tilpasning til omgivelsene (Malt, 2014; Kaufmann og Kaufmann, 2003). Innen psykologiforskningen har fem-faktormodellen, også kalt Big Five-modellen, blitt til etter omfattende forskning som har konkludert med at personlighet kan beskrives ut fra fem grunnleggende personlighetsdimensjoner som bygger på en hierarkisk organisasjon av personlighetstrekk (Costa og McCrae, 1992, referert i Glasø & Martinsen, 2015). De fem faktorene er: *ekstrovertsjon, nevrotisisme, omgjengelighet, samvittighetsfullhet og åpenhet for opplevelser* (McCrae og John, 1998). Til tross for at modellen er svært anerkjent og har en utstrakt bruk i forskning, har Block



(1995, referert i Glasø & Martinsen, 2015) blant flere kritisert modellen for å ha blitt utviklet ved bruk av upassende faktoranalytiske metoder. Imidlertid har senere forskning gitt betydelig støtte til modellens fem faktorer (Glasø & Martinsen, 2015).

Som nevnt innledningsvis viser forskning fra blant annet Eysenck (1997) og McCrae & Costa (1987) at i beskrivelse av mellommenneskelige forskjeller i personlighet er dimensjonen ekstroversjon-introversjon svært sentral og den mest grunnleggende.

### **3.5.1 Ekstrovert personlighet**

*Ekstroversjon* indikerer en utadvendt atferd, og mennesker som er ekstroverte er ofte optimistiske, aktive, åpne, selskapsorienterte, vennlige og liker å ha det moro. De henter energi fra samhandling med andre mennesker og foretrekker omverdenen med mennesker og ting (Bradley og Hebert, 1997).

I King, Walker & Broyles (1996) sin studie om relasjonen mellom personlighetsfaktorene i fem-faktormodellen og kreativ evne, fant de en signifikant positiv korrelasjon mellom ekstroversjon og kreativ evne. De knyttet funnet opp mot at ekstroverte personligheter er aktive, engasjerte og risikovillige, og har høy energi og selvtillit. Forskere som Barron og Harrington (1981) og McCrae & Costa (1997) har argumentert for at dette er karakteristikk som muliggjør og åpner opp for kreative evner og kreative prestasjoner. Ekstroverte individer er også knyttet opp mot et bredere oppmerksomhetsspenn enn introverte (Kasof, 2007), gjennom sin åpenhet og utforsking av nye opplevelser. Bredt oppmerksomhetsspenn er som kjent også en beskrivelse på divergent tenkning.

### **3.5.2 Introvert personlighet**

*Introversjon* indikerer en innadvendt atferd, og introverte mennesker kjennetegnes ved at de er reserverte, har færre positive følelsesmessige opplevelser, distanserte, mer tilbaketrukket og oppgaveorienterte (Kaufmann og Kaufmann, 2003; McCrae og Costa, 2008) I følge Baer et al. (2008) er individer som scorer høyt på introversjon mer ukomfortable i å samhandle i sosiale settinger og har en tendens til å oppleve et høyere nivå av kommunikasjonsvegring. Ser man på

problemløsningssettinger så har introverte personligheter en tendens til å benytte mer tid til å tenke igjennom og klargjøre sine tanker før de handler. Det er videre antydning av forskere at introverte personligheter gjennom å være blant annet oppgaveorienterte har en mer analytisk og logisk tilnærming til oppgaveløsning, og at de tar beslutninger basert på fakta og gitte retningslinjer eller prinsipper (Huitt, 1992).

### **3.6 Sinnsstemningens rolle**

Forskning og teori antyder at både positiv og negativ sinnsstemning har stor påvirkning på prosessering av informasjon, problemløsning og atferd (George & Zhou, 2007). I litteratur om sinnsstemning og kreativitet er *sinnsstemning-som-informasjon*-perspektivet og *sinnsstemning-som-input*-perspektivet ofte brukt til å forklare hvordan kreativitet er enten mulig eller forhindret (Kristiansen, 2013).

#### **3.6.1 Sinnsstemning-som-informasjon (*mood-as-information*)**

*Sinnsstemning-som-informasjon*-perspektivet argumenterer for at sinnsstemninger gir informasjon om hvorvidt en situasjon er trygg eller truende, og at man tar beslutninger basert på hvordan man føler seg. Virkningene disse sinnsstemningene har på atferd og kognitive prosesser kan forstås i form av deres informative effekter (Schwarz & Clore, 1983). Et eksempel på dette er at individer i en negativ sinnsstemning vil ha lettere for å oppfatte en situasjon som problematisk eller mer negativ, mens individer i en positiv sinnsstemning vil ha lettere for å erfare en situasjon som gunstig eller mer positiv (Schwarz, 2011). Schwarz (2011) argumenterer for at denne forskjellen i oppfattelsen av en situasjon, kan resultere i ulike strategier for informasjonsprosessering.

#### **3.6.2 Sinnsstemning-som-input (*mood-as-input*)**

*Sinnsstemning-som-input*-perspektivet belyser at det er den individuelle tolkningen av sinnsstemningen sammen med kravene som er stilt til en oppgave som påvirker hvilken informasjonsprosesseringsstrategi man benytter seg av (Martin et al. 1993). Det er videre indikert at individer i en negativ sinnsstemning

har tendenser til å ta i bruk en mer analytisk prosesseringsstrategi enn når de er i en positiv sinnsstemning (Martin et al., 1993).

En mer konkret kobling mellom kreativitet og de to sinnsstemningsperspektivene gjennomgås videre i kapittel 3.6.3

### **3.6.3 Sinnsstemning og kreativitet**

Tidligere litteratur antyder at sinnsstemning med en positiv tone trigger mer kreativitet enn nøytrale eller negative sinnsstemninger (Isen et al., 1987; Baas et al., 2008). Det argumenteres for at en positiv sinnsstemning gir et bredere og utvidet oppmerksomhetsspenn (Isen et al., 1987), som i divergent tenkning er forbundet med utvidet informasjonsprosessering og uvanlige assosiasjoner. Funnet og argumentasjonen er også sammenfallende med Fredrickson (2001) sin *Broaden-and-Build Theory*. I følge denne teorien fører positiv sinnsstemning til et bredere oppmerksomhetsspenn og utvidet tanke – handlings repertoar, noe som vil si at man kan finne flere løsninger på en situasjon man står overfor. En nyere studie av Politis & Houtz (2015) om *Effekten av positiv sinnsstemning på generativ og evaluerende tenkning i en kreativ problemløsningsprosess* viste også at individer i en positiv sinnsstemning resulterte i et høyere antall idéer som ble generert. En rekke andre laboratorieeksperimenter på kreativitet har også vist at deltakere som er i en positiv sinnsstemning viser en mer divergent tankegang og er idérike siden de tar i bruk uvanlige assosiasjoner, og presterer derfor godt under oppgaver knyttet til problemløsning (Isen et al., 1987; George & Zhou, 2007).

Motstridende forskning antyder at negativ sinnsstemning kan fremme kreativitet og at positiv sinnsstemning kan hemme kreativitet (Kaufmann, 2003; George & Zhou, 2002) I lys av sinnsstemning-som-input-perspektivet hvor individer benytter sin nåværende sinnsstemning som en pekepinn, vil en negativ sinnsstemning signalisere at situasjonen er ugrei, mens en positiv sinnsstemning signalisere at situasjonen er trygg og bra (Martin et al, 1993). Dette kan føre til at individer i en positiv sinnsstemning er tilfredse og dermed ikke ser grunn til å legge inn en innsats for å endre status quo. Negative sinnsstemninger kan dermed føre til en økt innsats i å endre status quo ved å søke nye løsninger i en situasjon

som stiller krav til kreativ ytelse (George & Zhou, 2002). Videre i utredningen av koblingen mellom sinnsstemninger og kreativitet fant George & Zhou (2007) at når positiv sinnsstemning og en *støttende kontekst* var høyt tilstede var det den negative sinnsstemningen som hadde sterkest positiv relasjon med kreativitet. De knytter dette opp mot at annerkjennelse av et problem sammen med en systematisk og nedenfra-opp informasjonsbearbeiding kan føre til gjennomtenkte og gode ideer som er kreative. En slik kobling kan også knyttes til konvergent tenkning hvor en systematisk informasjonsbearbeiding og logikk sammen med analytiske beslutninger er fremtredende og dette er tidligere i kapittelet presentert som nødvendige faktorer for å komme frem til nyttige idéer.

Om kreativ problemløsning i en teamsetting fant Grawitch et al., (2003) at gruppene som hadde en positiv sinnsstemning var betydelig bedre til å generere flere idéer enn gruppene som hadde en nøytral eller negativ sinnsstemning. Forskerne argumenterte for at effekten positiv sinnsstemning har på den kognitive fleksibiliteten gjør at det utvikles flere løsninger på et problem, noe som vil si at det genereres flere idéer. De pekte også på at en positiv sinnsstemning øker graden av tilfredshet i teamsammenheng og at dette kan skape kreative synergieffekter, mens det er motsatt med en negativ sinnsstemning.

#### **3.6.4 Sinnsstemning og ekstroversjon-introversjon**

Costa & McCrae (1980) fant i sin studie at ekstroversjon korrelerte sterkt med positive følelser. De fant samme resultat i en oppfølgingsstudie og viste til at ekstroverte individers karakteristikk, som at de er selskapsorienterte, handlekraftige og aktive, predisponerer dem for positive følelser. Lignende konklusjoner om forholdet mellom ekstroversjon og positive følelser har også blitt trukket frem av flere andre forskere i psykologilitteraturen (Larsen & Ketelaar, 1991; Chamorro-Premuzic & Reichenbacher, 2008). Larsen & Ketelaar (1991) fant at ekstroversjon synes å være assosiert med en tilbøyelighet til å reagere med en sterkere positiv affekt enn introversjon under gitte situasjoner og omstendigheter. I en teamsetting er det antydning at dette vil bero på at ekstroverte

individer tiltrekkes av sosial interaksjon og samhandling med andre, og er her både aktive og glade i å prate. Introverte individer foretrekker i stor grad sitt eget selskap og kan derfor være mer tilbaketrukkne i en teamsetting, i tillegg til at de tenker og overveier i større grad hva de sier.

### 3.7 Motivasjon

Hvordan et individ handler i en bestemt situasjonen er også påvirket av ulike motivasjonsfaktorer. Psykologiske teorier om motivasjon skiller disse faktorene mellom *indre motivasjon* og *ytre motivasjon*. Individer handler utfra sin *indre motivasjon* når de søker glede, tilfredsstillende av nysgjerrighet, selvutfoldelse eller personlig utfordring ved en oppgave eller aktivitet. Individer som handler utfra *ytre motivasjon* er kjennetegnet ved at de engasjerer seg i en oppgave for å oppnå en belønning eller et mål utenfor selve aktiviteten (Amabile, 1996).

Sett i lys av kreativitet er det *indre* motivasjon som er antydning å ha en positiv kobling til kreativitet. Et mye brukt eksempel på en forklaring er *kreativitetslabyrinten (the creativity maze)*. Å finne veien ut av labyrinten kan sammenlignes med å komme frem til en løsning på et problem. Ulike mønstre i utforskning av labyrinten vil være påvirket av hvilke mål man har. Om målet er å komme seg raskest gjennom for å få belønningen som ligger på slutten, vil man sannsynligvis minimalisere utforskning av labyrinten og heller gå for det kjente mønsteret som fører rett til utgangen. Dette betyr at oppmerksomheten vil være ganske innsnevret og smalt og kun være rettet mot å finne den veien som leder direkte ut av labyrinten og belønningen. Det vil bety at den kognitive ressursinnsatsen vil være på et minimum. En problemløser som er motivert av indre faktorer, vil utforske ulike retninger og søke etter den mest interessante koblingen som vil føre til utgangen eller en løsning. Ser man dette i lys av å finne en idé eller løsning er det en slik tankegang og handlingsmønster som er assosiert med å generere kreative idéer eller løsninger på et gitt problem (Amabile, 1996). Motivasjonstilstanden påvirker derfor kreativitet ved at den har innvirkning på de kognitive ressursene som blir benyttet for å løse et problem.

### **3.8 Personlighet og teamkreativitet**

Barry og Stewart (1997) påpeker at tidligere studier har kommet frem til at personligheten til teammedlemmer har en sterk sammenheng med hvordan teamet fungerer, og at teamet er mest effektivt når personlighetskarakteristikkene i teamet sammenfaller med rollene som skal fylles. Yellen et al. (1995) viser til at tidligere forskning har funnet bevis for at dimensjonen ekstrovertsjon-introversjon kan ha en betydelig rolle i team. Det argumenteres for at de underliggende karakteristikkene til dimensjonen påvirker blant annet deltakelse i grupper, oppmerksomhetsspenn og aktivitetsnivå. Ekstroverte individer er i større grad aktive i grupper og det er funnet bevis for at de stimulerer til diskusjon og har stor individuell påvirkning på en gruppe sine resultater. I tillegg er det kjent at utstrakt kommunikasjon i et team føles mer naturlig for ekstroverte enn introverte (Barry & Stewart, 1997; Bradley & Hebert (1997). Påstandene og bevisene er begrunnet med at ekstroverte individer er utadvendte, liker å prate og er mer åpne enn introverte, samt at de trives bedre i sosiale settinger. Ekstrovertsjon er også spesielt viktig i arbeidssituasjoner hvor sosial interaksjon er spesielt framtrædende (Barrick & Mount 1991). Som tidligere kjent søker ekstroverte personligheter etter sosial stimuli og henter sin energi fra å være utgående, mens introverte personligheter henter energi fra å være alene og er mer komfortable i eget selskap. Det vil derfor være nærliggende å anta at en teamsetting vil føles mer naturlig for et ekstrovert individ enn en introvert, og at ekstroverte individer føler seg tryggere på sin evne til å prestere godt i et teammiljø enn introverte. Trygghet vil dermed være en innvirkende faktor for trivselen de opplever i et team (Thoms et al., 1996). Tidligere forskning viser til at ved oppgaver som inneholder kreative aktiviteter er det gunstig med ekstroverte personligheter i teamet, og at ekstrovertsjon er gjennomgående relatert til kreativitet i team (Reilly, Lynn & Aronson, 2002). Ekstroverte individer har først og fremst lettere for å kommunisere i en slik sosial setting, og har gjennom en tilbøyelighet mot divergent tenkning en tankegang som går i en mengde ulike retninger og kan føre til produksjon av mange svar. Tatt i betraktning at de samtidig opplever en mer positiv sinnsstemning, vil det ifølge teori om sinnsstemning føre til et mer utvidet

tanke-handlings repertoar og informasjonsprosessering som kan gi utslag i flere idéer eller løsninger på et problem (Fredrickson, 2001). På motsatt side vil introverte individer ofte holde informasjon for seg selv og kommuniserer mindre i møtesammenheng, i tillegg er de mer kritiske til tankene og ideene sine før de presenterer dem (Bradley & Hebert, 1997). Det er viktig at individer i et team er komfortable med å dele idéene sine. Utstrakt deling av idéer fører til en høyere sannsynlighet for at kreative synergier oppstår, som vil si at man inspireres av andres idéer og løsninger, og enten bygger videre på disse eller motiveres til å komme opp med helt andre. I forskning på kreativitet i grupper oppdaget blant annet Osborn (1957) at idéer ofte blir evaluert i det de deles. Det er videre sett at individer ofte holder igjen idéer fordi de er redde for at de skal bli vurdert negativt. Dette hindrer dermed at enkelte gruppemedlemmer deler idéer de tenker ikke er gode nok. Denne tendensen er funnet hos individer som opplever kommunikasjonsvegring og som ikke er komfortable i sosiale settinger (Baer et al., 2008), og er beskrivelser av individer som scorer høyt på introversjon. En mulig kobling til dette er at introverte individer tenker før de handler kontra ekstroverte individer som handler før de tenker. Dette kan gi en indikasjon på at ekstroverte individer vil være mer tilbøyelige til å ukritisk dele flere av idéene sine, mens introverte vil tenke mer igjennom idéene før de deler dem. Det vil være nærliggende å anta at ekstroverte team vil generere flere ideer enn introverte team i en kreativ prosess.

*H1: Ekstroverte team vil være mer idérike og derfor generere et større antall idéer enn introverte team i idégenereringsfasen*

Generering av idéer som også er *originale* eller *nye* er gjennom teori fra blant annet divergent tenkning og positiv sinnsstemning knyttet opp mot evnen til å ha et bredt oppmerksomhetsspenn og utvidet tanke-handlingsmønster. Koblingen mellom ekstroverte individer og bred oppmerksomhet er tidligere blitt diskutert og funnet å ha en sammenheng (Kasof, 1997) gjennom ekstroverte individers karakteristikk som at de er åpne, lyst til å ha det moro og erfare nye opplevelser. Det er samtidig funnet at ekstroverte på individnivå produserer både flere idéer og

mer originale idéer (Aguilar-Alonso, 1996), som er identifisert som faktorer for divergent tenkning. Det antas at dette også vil gjenspeiles i en teamsetting.

*H2: Ekstroverte team vil i betydelig grad generere flere originale idéer enn introverte team i idégenereringsfasen*

Forskere har antydnet at det er en kobling mellom introverte individer og en negativ sinnstemning i en teamsetting. I følge teori om sinnstemning kan negativ sinnstemning føre til en mer systematisk informasjonsprosessering og analytisk tilnærming, og er videre koblet opp mot en konvergent tankegang. Ulike forskere påpeker at konvergent tenkning er nødvendig for et optimalt utfall av en kreativ prosess. Det vil dermed være hemmende for et teams optimale resultater å ikke ha individer som innehar en konvergent tankegang (Reilly et al., 2002). For å kunne vurdere nytteverdien til idéer vil det derfor i fasen for evaluering være nødvendig med oppgavefokus, analytisk tilnærming og en høy vurderingsevne.

Det vil være nærliggende å anta at introverte team er positivt for å velge ut idéer som har høy nytteverdi.

*H3: Introverte team vil velge ut flere idéer med høy nytteverdi enn ekstroverte team i evalueringsfasen*



## **4 Eksperimentell metode**

Dette kapittelet tar for seg valgt metode, prosessen frem mot innhenting av data, praktisk gjennomføring av eksperimentet, samt målinger og variabler som er benyttet under analysen.

### **4.1 Eksperiment**

Studien har søkt etter å finne ut hvilken effekt personlighetsdimensjonene ekstrovert-introvert har på utfallet av en kreativ prosess. For å finne beste metode som kunne belyse problemstillingen anså jeg eksperimentell metode som den mest hensiktsmessige da denne metoden har til hensikt å teste hypoteser om årsakssammenhenger mellom fenomener (Johannesen et al., 2011). Eksperiment som metode er godt kjent og utbredt innen kreativitetsforskning og psykologisk forskning.

### **4.2 Deltakere**

Utvalget besto av studenter fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet og personer fra eget kontaktnettverk, og rekrutteringsarena var primært forelesninger. For å ufarliggjøre eksperimentet ble studien presentert som en invitasjon til en idéworkshop for Idédrivhuset og Vitenparken og at materialet i tillegg skulle inngå i en studie om idégenerering. Det ble i tillegg nevnt at det ville loddas ut tre gavekort á 1000 kroner som et insentiv for å skape ytterligere interesse. I presentasjonen ble det også opplyst at det var ønskelig med en variert gruppesammensetning og at det ville bli benyttet en typeindikator-test for å fordele gruppene. For å vite hvilke interessenter som var ekstroverte eller introverte fikk disse tilsendt Myers-Briggs typeindikator, heretter kalt MBTI. MBTI-testen tar utgangspunkt i Carl G Jung sin anerkjente teori om psykologiske typer og består av et utfyllingsskjema som er utviklet for å indikere psykologiske preferanser i hvordan folk oppfatter verden og hvordan de tar avgjørelser. Hundrevis av studier har vist at verktøyet er troverdig og valid og er derfor svært anerkjent (The Myers & Briggs Foundation 2015).

Det viste seg at rekrutteringen var svært utfordrende og tidkrevende. På grunn av de kravene som var satt om fordeling av introverte og ekstroverte på de ulike teamene var det utfordrende å finne en tid som passet for deltakerne i hvert team. Ved hjelp av en foreleser ved Handelshøyskolen fikk jeg muligheten til å integrere MBTI-testen i undervisningen i flere ulike forelesninger med studenter som representerte forskjellige fagretninger. Dette gjorde at majoriteten av studentene som var tilstede i de ulike forelesningene besvarte testen. Utfallet av testen sammen med en forklaring av de ulike bokstavene som kom frem skapte engasjement, noe som ga høyere interesse for workshopen. Det var derfor enklere å rekruttere deltakere til etter de ulike kriteriene som var satt siden jeg hadde direkte tilgang til svarresultatene. Til sammen var det 45 personer som deltok i eksperimentet og disse ble på bakgrunn av MBTI-testen fordelt på 15 team bestående av fem introverte team, fem ekstroverte team og fem kontrollteam som besto av en miks av introverte og ekstroverte profiler. Det ble lagt vekt på å ha en jevn fordeling av kjønn så langt det gikk. Det var 19 menn og 26 kvinner i alderen 19-30 år som deltok i studien.

Studien er meldt inn til Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste (vedlegg 3), og alle deltakere har videre blitt anonymisert.

Tabell 4.1 viser en oversikt over teamene og deltakerne.

Kolonnen «TeamID» viser rekkefølgen til teamenes deltakelse i eksperimentet og «teamprofil» angir om teamet hører inn under *ekstrovert*, *introvert* eller *kontroll*. «Profil» indikerer om den enkelte deltaker er *introvert* eller *ekstrovert*.

**TABELL 4.1**  
**Sosiodemografiske data**

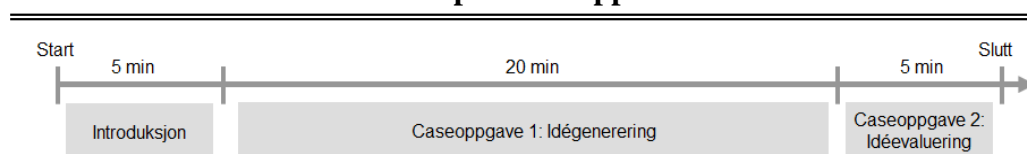
TeamID	Teamprofil	Alder	Kjønn	Utdanning/yrke	Profil
1	Introvert	22	Mann	Sivilingeniør/maskin	Introvert
		22	Mann	Sivilingeniør/maskin	Introvert
		24	Mann	Sivilingeniør/maskin	Introvert
2	Kontroll	25	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		22	Kvinne	Sivilingeniør/maskin	Ekstrovert
		22	Kvinne	Sivilingeniør/maskin	Introvert
3	Kontroll	22	Kvinne	Samfunnsøkonomi	Ekstrovert
		22	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Introvert
		22	Kvinne	Samfunnsøkonomi	Introvert
4	Ekstrovert	21	Mann	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		22	Mann	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		23	Mann	Sivilingeniør/maskin	Ekstrovert
5	Ekstrovert	20	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		19	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		21	Mann	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
6	Introvert	22	Mann	Økonomi/administrasjon	Introvert
		19	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Introvert
		21	Mann	Økonomi/administrasjon	Introvert
7	Ekstrovert	20	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		20	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		20	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
8	Kontroll	27	Kvinne	Samfunnsøkonomi	Ekstrovert
		23	Mann	Eiendomsutvikling	Introvert
		23	Mann	Siviløkonomi	Introvert
9	Introvert	19	Mann	Økonomi/administrasjon	Introvert
		19	Mann	Økonomi/administrasjon	Introvert
		19	Mann	Økonomi/administrasjon	Introvert
10	Ekstrovert	24	Kvinne	Matvitenskap	Ekstrovert
		22	Kvinne	Matvitenskap	Ekstrovert
		26	Kvinne	Matvitenskap	Ekstrovert
11	Introvert	21	Kvinne	Husdyrfag	Introvert
		20	Kvinne	Husdyrfag	Introvert
		22	Mann	Husdyrfag	Introvert
12	Ekstrovert	22	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		21	Mann	Økonomi/administrasjon	Ekstrovert
		21	Kvinne	Økonomi/administrasjon	Introvert
13	Introvert	20	Kvinne	Husdyrfag	Introvert
		22	Kvinne	Husdyrfag	Introvert
		20	Kvinne	Husdyrfag	Introvert
14	Kontroll	25	Mann	Sosionom	Ekstrovert
		27	Kvinne	Samfunnsøkonomi	Ekstrovert
		30	Mann	Revisor	Introvert
15	Kontroll	28	Kvinne	Psykologi	Introvert
		26	Kvinne	Psykologi	Ekstrovert
		26	Mann	Vekter	Introvert

### 4.3 Gjennomføring av eksperimentet

Inspirasjon til oppsettet og elementer i eksperimentet har blitt hentet fra tidligere forskning. For å sikre at eksperimentoppsettet var optimalt og at elementene fanget opp hensikten med eksperimentet, ble det gjennomført en pretest.

Pretesten ble utført med tre deltakere som hadde liten eller ingen kjennskap til Idédrivhuset eller Vitenparken fra før av. Jeg fikk god og konstruktiv tilbakemelding på eksperimentet og benyttet disse til å foreta mindre justeringer i innholdet til eksperimentet. Det ble blant annet gjort endringer i informasjonen om Idédrivhuset og Vitenparken, samt laget en tydeligere og renere profil av presentasjonen. Figur 4.1 viser oppsettet og de ulike elementene i eksperimentet.

**FIGUR 4.1**  
**Eksperimentoppsett**



#### 4.3.1 Beskrivelse av prosessen

Eksperimentet ble gjennomført i et nøytralt grupperom med team bestående av tre deltakere av gangen. Som nevnt tidligere ble det under rekrutteringen opplyst om at det ikke var nødvendig med forkunnskaper for å delta.

##### **Introduksjon**

Under introduksjonen ble Idédrivhuset og Vitenparken presentert og det ble opplyst om kjernevirksomheten deres, samt hvilke strategimål og satsningsområder de hadde for fremtiden. Denne bakgrunnsinformasjonen la grunnlag for at deltakerne kunne besvare caseoppgaven. Det var satt av 5 minutter til introduksjonen.

### **Caseoppgave del 1: Idégenerering**

Under denne fasen fikk teamene presentert del 1 av caseoppgaven, som innebar å *komme med idéer til aktiviteter for barn mellom 8 og 13 år som kunne passe inn hos Idédrivhuset og Vitenparken*. Teamene fikk opplyst at de måtte skrive hver enkelt idé ned på en Post-it-lapp. Det ble gitt 20 minutter til denne oppgaven. Hensikten med denne delen var å samle inn idéer som videre ga grunnlag for å måle iderikdom og originalitet.

### **Caseoppgave del 2: Idéevaluering**

I siste fase av eksperimentet fikk teamene opplyst at de skulle *velge ut de tre idéene de mente hadde størst nytteverdi for Idédrivhuset og Vitenparken*. Dette fikk de fem minutter til. Denne deloppgaven ga grunnlag for å senere kunne måle nytteverdi av idéene.

### **Test for indre motivasjon**

Etter at eksperimentet var avsluttet fikk deltagerne delt ut et spørreskjema med spørsmål som omhandlet deres indre motivasjonen under eksperimentet.

## **4.4 Måling av kreativitet**

Som nevnt under kapittel 2.3 tar Guilford (1956) sine teorier om kreativitet og divergent tenkning utgangspunkt i fire kategorier som er målbare. For å teste hypotesene i forskningen min har utgangspunktet til eksperimentet vært å kunne måle iderikdom og originalitet som er to av Guilfords (1967) fire kategorier, og en skalaevaluering for å måle nyttige idéer.

### **4.4.1 Måling av iderikdom**

Måling av iderikdom, også kjent som antall idéer, har blitt gjort ved å gi teamene ett poeng for hver idé de kom opp med.

#### 4.4.2 Måling av originalitet

Her har en idé blitt definert som original om det bare kom opp ett forslag av den på tvers av alle ideene som ble generert under eksperimentene. Teamene har fått ett poeng for hver originale idé de genererte.

#### 4.4.3 Måling av nytteverdi

For å måle nytteverdien av de tre beste idéene fra hvert team, har en representant fra Idédrivhuset gitt idéene en score på skalaen 1 til 5, hvor 5 er best.

Vurderingskriteriet har vært basert på hvilken nytteverdi idéene har for publikumstilbudet til Vitenparken og Idédrivhuset.

Tabell 4.2 gir en oversikt over de ulike poengene teamene har fått. Oversikt over teamenes respektive idéer med tilhørende scoringer for originalitet og nytteverdi, kan sees i vedlegg 1. Totalt ble det generert 132 idéer fordelt på 15 grupper

**TABELL 4.2**  
**Idéer fra teamene med scoring**

Team	Idérikdom	Originalitet	Nytteverdi
1	3	2	8
2	6	3	12
3	7	2	10
4	17	8	10
5	8	5	9
6	6	2	9
7	11	3	9
8	9	3	8
9	6	2	7
10	14	12	9
11	10	2	9
12	13	7	9
13	5	1	8
14	9	3	10
15	8	4	9

#### 4.5 Måling av indre motivasjon

Et mye brukt verktøy for å måle indre motivasjon er Edward L. Deci og Richard M. Ryan sitt verktøy *Intrinsic Motivation Inventory (ITM)*. Den er utformet slik at den vurderer deltakeres subjektive opplevelse knyttet til eksperimentelle oppgaver (Self-Determination Theory, 2015).

ITM har blitt benyttet i denne studien og spørsmålene som ble gitt deltakerne var: *Jeg synes det var gøy å løse oppgavene / Jeg tror jeg var ganske god til å løse oppgavene / Jeg vil beskrive oppgavene som interessante / Jeg er fornøyd med innsatsen min / Jeg prøvde ikke å gjøre mitt beste for å løse oppgavene tilstrekkelig / Oppgavene var kjedelige*. Svaralternativene ble gitt på en 7-punktsskala som strakk seg fra helt uenig til helt enig.

Tabell 3.3 viser gjennomsnittlig scoring på indre motivasjon for de ulike teamene. Oversikt over deltakernes respektive scoringer kan sees i vedlegg 2.

**Tabell 4.3**  
**Gjennomsnittlig scoring av indre motivasjon fordelt på team**

Team	Gøy å løse oppgavene	God til å løse oppgavene	Oppgavene var interessante	Fornøyd med innsatsen	Prøvde ikke mitt beste for å løse oppgavene	Oppgavene var kjedelige	Nettomotivasjon
1	5,67	5,00	6,00	5,00	1,33	2,00	18,33
2	4,67	3,67	4,33	4,67	3,00	4,00	10,33
3	5,00	3,67	4,67	4,00	1,33	3,00	13,00
4	5,67	5,00	6,00	5,33	1,33	1,67	19,00
5	6,33	5,00	6,67	6,67	1,33	1,33	22,00
6	6,33	4,67	5,67	5,33	3,67	1,67	16,67
7	5,67	4,33	5,00	5,00	1,67	2,00	16,33
8	6,00	5,33	5,67	6,00	1,33	1,33	20,33
9	4,00	3,00	4,67	4,33	2,67	2,67	10,67
10	6,00	5,67	5,33	6,00	1,33	1,33	20,33
11	3,67	2,67	5,00	4,33	2,00	3,00	10,67
12	5,67	5,00	4,67	4,67	1,33	1,33	17,33
13	6,00	5,33	6,00	6,33	1,67	1,00	21,00
14	5,67	5,00	5,67	6,00	2,00	2,67	17,67
15	5,33	4,33	4,67	4,33	1,33	3,00	14,33

Nettomotivasjon = Positiv motivasjon – negativ motivasjon



## **4.6 Relevante variabler**

Teori og hypotesene som er utledet i kapittel 3 danner grunnlag for hvilke variabler som måles i eksperimentet. I tillegg er det tatt med variabler fra den indre motivasjonstesten, samt dummyvariabler for ekstroversjon og introversjon.

Det ble vurdert å ta med interaksjonsvariabel for nettomotivasjon og ekstroversjon og interaksjonsvariabel for nettomotivasjon og introversjon, men siden det ble oppdaget høy korrelasjon hos begge, ble ikke disse tatt med. Det ble forsøkt å både standardisere interaksjonen og trekke fra gjennomsnittet til variabelen, men begge viste allikevel høy korrelasjon.

### **4.6.1 Avhengige variabler**

#### **Idérikdom**

Indikerer antall ideer som kom fram under eksperimentet. Hver idé ble gitt ett poeng.

#### **Originalitet**

Indikerer antall ideer som var originale sammenlignet med alle idéene som ble gitt. Hver idé ble gitt ett poeng, og resterende idéer ble gitt null poeng.

#### **Nytteverdi**

Indikerer nytteverdien knyttet til teamenes tre beste ideer vurdert på en skala fra 1 til 5, hvor 5 er best.

### **4.6.2 Uavhengige variabler**

#### **Dummy-ekstroversjon**

Variabelen er tatt med for å undersøke effekter for team med ekstroverte deltakere. Variabelen er nødvendig for å kunne se eventuelle forskjeller mellom teamene.

### **Dummy-introversjon**

Variabelen er tatt med for å kunne undersøke effekter for team med introverte deltakere. Variabelen vil være nødvendig for å kunne se eventuelle forskjeller mellom teamene.

### **Nettomotivasjon**

Indikerer gjennomsnittlig positiv motivasjon minus gjennomsnittlige negativ motivasjon. Scoring for positiv motivasjon kommer fra scoren til de fire første spørsmålene som omhandlet oppgaveunderholdning, selvevaluering av oppgaveløsning og interesse på en 7-punktsskala. Scoring for negativ motivasjon kommer fra scoren til de to siste spørsmålene som omhandlet oppgaveinnsats og kjedsomhet. Hensikten til denne variabelen er å se om eventuelle effekter fra hovedvariablene kan pekes på gjennom nivå av indre motivasjon.

## 5 Resultater

Dette kapitlet presenterer de data som samlet inn gjennom eksperimentet. Først vil beskrivende statistikk bli presentert, deretter en diagnosesjekk av regresjonsmodellene før resultatene fra regresjonsanalysene belyses. Avslutningsvis presenteres beregninger av statistisk styrkekrav,

### 5.1 Deskriptiv statistikk

Deskriptiv statistikk av deltakerne og hvordan de fordelte seg på de tre ulike teamgrupperingene. Tabell 5.1 viser antall deltakere i teamene fordelt på kjønn og alder.

**TABELL 1.1**  
**Deskriptiv statistikk for deltakere**

	Team			
	Totalt	Ekstrovert	Introvert	Kontroll
Antall deltakere	45	15	15	15
Menn	19	5	9	5
Kvinner	26	10	6	10
Gjennomsnittlig alder	23	22	21	25
Yngst	19	19	19	22
Eldst	30	26	24	30

Deltakerne fordelte seg på 19 menn (42 %) og 26 kvinner (58 %) og gjennomsnittsalderen var 23 år. I de ulike teamgrupperingene fordelte kjønnene seg på 5 menn og 10 kvinner i de ekstroverte teamene, 9 menn og 6 kvinner i de introverte teamene og 5 menn og 10 kvinner i kontrollteamene.

Tabell 5.2 viser gjennomsnitt og standardavvik for variablene fordelt på team.

**TABELL 5.2**  
**Gjennomsnitt og standardavvik for avhengige og uavhengige variabler**  
**fordelt på team**

Variabler	Team					
	Introvert		Ekstrovert		Kontroll	
	Gj.snitt	Std. avvik	Gj.snitt	Std. avvik	Gj.snitt	Std. avvik
Antall idéer	6,00	2,550	12,60	3,362	7,80	1,304
Originalitet	1,80	,447	7,00	3,391	3,00	,707
Nytteverdi	8,20	,837	9,20	,447	9,80	1,483
Nettomotivasjon	15,47	4,644	19,00	2,274	15,13	3,928

Nettomotivasjon = gjennomsnittlig positiv motivasjon – gjennomsnittlig negativ motivasjon

Tabellen viser at de ekstroverte teamene i gjennomsnitt hadde flest idéer og genererte flest originale idéer sammenlignet med de andre teamene. Under nytteverdi kan man se at de introverte teamene har en lavere snittscore enn både ekstroverte team og kontroll team. De ekstroverte teamene rapporterte i snitt en høyere indre motivasjon enn de introverte teamene og kontrollteamene.

## 5.2 Diagnosesjekk

For å kunne gjennomføre en regresjonsanalyse er det en del forutsetninger som må være tilfredsstillende. Et eventuelt brudd på disse forutsetningene kan ha betydning for kvaliteten på mulige funn og statistisk generalisering.

### 5.2.1 Test for linearitet

I lineære regresjoner er det en sentral forutsetning at forholdet mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene er lineært. For å undersøke om dette er tilfelle her, har jeg eksaminert ulike prikkdiagrammer. Det ble ikke funnet indikasjoner på ikke-linearitet.

### 5.2.2 Test for ekstremverdier

Hvis en observasjon er vesentlig annerledes enn alle de andre observasjonene, kan denne gjøre en stor forskjell i regresjonsanalysen. Om dette er tilfelle vil det være nødvendig å gjøre ytterligere undersøkelser. Uteliggere, tunge enheter og influerende observasjoner er tre ulike former for ekstreme verdier.

#### Test for uteliggere

En uteligger er en observasjon med ekstreme verdier på en avhengig variabel. For å identifisere uteliggere kan man få frem de standardiserte residualene og se etter residualer som overstiger kritisk verdi på  $+2$  eller  $-2$ . For regresjonen *originalitet* ble det observert ett residual på  $4,2$ . Det ble ikke observert residualer som oversteg kritisk verdi for regresjonene iderikdom og nytteverdi.

#### Test for fravær av innflytelsesrike observasjoner (Influence)

Innflytelse kan sees på som produktet av uteliggere og tunge enheter. Tunge enheter er kjennetegnet ved at en observasjon har en ekstrem verdi på en uavhengig variabel, og måles ved å se hvor langt unna observasjonen er fra den avhengige variabelen sitt gjennomsnitt. En observasjon er innflytelsesrik om

fjerning av denne endrer estimatet for koeffisienten betraktelig. Cook's D og DfBeta er to metoder som benyttes for å teste om det finnes innflytelsesrike observasjoner.

Cook's D måler en observasjons totale innflytelse på hele modellen.

Observasjoner som er innflytelsesrike vil ha en Cook's D-verdi som er større enn  $\frac{4}{n}$ . Kritisk verdi vil dermed være  $4/15 = 0,2667$ .

DfBeta måler hver observasjon sin innflytelse på hver enkelte variabel og gir en grundigere sjekk av de observasjonene som fremkommer å være bekymringsfulle.

Kriteriet for denne er absoluttverdien av  $\frac{2}{n^{0,5}}$ , som viser at observasjoner med verdier over 0,5164 eller under -0,1564 kan ha en betydelig påvirkning på koeffisientene.

Ved bruk av Cook's D ble det avdekket observasjoner som antakelig kunne ha innflytelse på regresjonsmodellene. I regresjonen *idérikdom* ble det funnet to observasjoner  $> 0,2667$ , disse var team 5 på 0,2945 og team 11 på 0,31778. I regresjonen for *originalitet* ble det også funnet to observasjoner  $> 0,2667$ , disse var team 7 på 0,3614 og team 10 på 0,4681. I regresjonen for *nytteverdi* ble det funnet tre observasjoner  $> 0,2667$ , disse var team 2 på 0,5720, team 8 på 0,3581 og team 9 på 0,5877.

For den avhengige variabelen, *idérikdom*, er det ved bruk av DfBeta kun funnet at team 11 ligger utenfor den kritiske verdien  $\pm 0,5164$ . Team 11 tas derfor ut av regresjonsmodellen for å se hvilken påvirkning den har på den opprinnelige signifikante variabelen for *d\_ekstroversjon*. Resultatet viser at ekstroverte team fortsatt genererer flere idéer ( $p = 0,02$ ).

For den avhengige variabelen, *originalitet*, viser DfBeta at kun team 10 ligger utenfor den kritiske verdien  $\pm 0,5164$ . Team 10 tas ut av modellen for å se eventuell påvirkning på den signifikante variabelen for *dekstroversjon*. Uttaket gir minimal påvirkning og resultatet viser at ekstroverte team fortsatt genererer mer originale idéer ( $p = 0,01$ )

For den avhengige variabelen, *nytteverdi*, viser DfBeta at team 8 ligger utenfor den kritiske verdien  $\pm 0,5164$ . Her tas dermed team 8 ut av modellen for å se om den har påvirkning. Uttaket har liten påvirkning på det opprinnelige signifikante funnet for koblingen mellom kontrollteam og nytteverdi ( $p = 0,01$ )

### **5.2.3 Spesifikasjonstest**

To tester som er vanlige å bruke for å undersøke om modellen er riktig spesifisert, er Linktest og Ramsey's RESET test. Resultatene viser ingen indikasjon på at modellene ikke er riktig spesifisert, og er samsvarende for begge testene.

### **5.2.4 Test for heteroskedastisitet**

Det er en forutsetning at variansen i residualene er homogene, det vil si at residualene har en konstant varians. Modellen vil dermed ha heteroskedastisitet om den ikke har en konstant varians. White's test har blitt benyttet for å sjekke dette. Resultatene fra testen indikerer at det ikke er funnet tilfelle av heteroskedastisitet.

### **5.2.5 Test for av multikolaritet**

Multikolaritet inntreffer når det er en perfekt eller tilnærmet perfekt lineær sammenheng mellom to eller flere uavhengige variabler. Dersom det er en høy grad av multikolaritet så påvirkes standardfeilen til regresjonskoeffisientene, og det kan dermed bli vanskelig å påvise effekter som er signifikante.

**TABELL 5.3**  
**Korrelasjonsmatrise**

	idérikdom	originalitet	nytteverdi	netmot	d_ekstroversjon	d_kontroll
idérikdom	1.0000					
originalitet	0.7879	1.0000				
nytteverdi	0.2176	0.1672	1.0000			
netmot	0.2281	0.3868	-0.2647	1.0000		
d_ekstroversjon	0.7464	0.7575	0.0839	0.4609	1.0000	
d_kontroll	-0.1964	-0.2305	0.4615	-0.2619	-0.5000	1.0000

Tabell 5.3 viser at det er en sammenheng mellom de ekstroverte teamene og idérikdom, og mellom de ekstroverte teamene og originalitet. Andre typer av kolinearitet kan sjekkes ved bruk av Variance Inflation Factors (VIF). Her er tommelfingerregelen at verdier over 10 indikerer at man har kolinearitetsproblemer. Ved bruk av VIF er det ikke observert VIF-verdier over 10, og det er derfor ingen tegn på multikolaritet.

### 5.3 Test av hypoteser

Et sentralt moment i hypotesetesting er om resultatene er statistisk signifikante eller ikke, og indikerer om det man har funnet i utvalget dermed kan generaliseres.

#### 5.3.1 Resultater

Det er benyttet tre regresjonsmodeller for å teste hypotesene. De uavhengige variablene er dummy for ekstroversjon og dummy for introversjon, samt variabelen for nettomotivasjon.

Tabell 5.4 på neste side gir en oversikt over de ulike regresjonene.



**TABELL 5.4**  
**Oversikt over regresjoner**

Variabler	Idérikdom				Originalitet				Nytteverdi			
	Koeffisient	s.e.	t	p-verdi	Koeffisient	s.e.	t	p-verdi	Koeffisient	s.e.	t	p-verdi
d_ekstroversjon	5,308	1,826	2,91	0,014	3,837	1,468	2,61	0,024	-0,188	0,682	-0,27	0,788
d_introversjon	-1,756	1,654	-1,06	0,311	-1,214	1,329	-0,91	0,381	-1,564	0,618	-2,53	0,028
Nettomotivasjon	-0,131	0,201	-0,65	0,527	0,042	0,162	0,26	0,799	-0,107	0,752	-1,42	0,183
Konstant	9,789	3,261	3,00	0,012	2,361	2,620	0,90	0,387	11,414	1,218	9,37	0,000
R-squared =	0,614				0,606				0,447			
Adj. R-Squared =	0,508				0,498				0,296			
Antall observasjoner =	15				15				15			

Nettomotivasjon: gjennomsnittlig positiv motivasjon - gjennomsnittlig negativ motivasjon

s.e: Standard error.

Regresjonsmodellen for *idérikdom* indikerer at ekstroverte team hadde en positiv effekt på antall idéer som ble generert ( $t = 2,91$  og  $p = 0,01$ ) Dette betyr at ekstroverte team genererte flere idéer. Regresjonsmodellen for *originalitet* indikerer at de ekstroverte teamene hadde flere originale idéer enn de andre teamene ( $t = 2,61$  og  $p = 0,02$ ). Regresjonsmodellen for *nytteverdi* indikerer at kontrollteamene, som er benyttet som referansegruppe, valgte idéer med høyere nytteverdi enn de andre teamene ( $t = -2,53$  og  $p = 0,03$ ).

## 5.4 Statistisk styrke

Styrken til resultatene i en regresjonsmodell må analyseres for å unngå falske positive eller falske negative resultater (type 1 og 2 feil). Det vil si at man enten avviser en sann nullhypotese (type 1) eller aksepterer en uriktig nullhypotese. (Johannessen, Christoffersen & Tuft, 2011). Statistisk styrkeanalyse benyttes for å beregne det minste akseptable antallet med observasjoner som må være med for å kunne akseptere et resultat (styrke  $> 0,8$ ). En styrke på 0,8 viser at en variabel har sterk effekt på den avhengige variabelen (Cohen, 1988).

Tabell 5.5 gir en oversikt over de beregnende styrkekravene for regresjonsmodellene. I regresjonsmodellen for *idérikdom* utmerker d\_ekstroversjon seg med et høyt styrkekrav (0,8701). I regresjonsmodellen for *originalitet* viser d\_ekstroversjon seg å ha en styrke på 0,7835 som er nesten tilnærmet likt kravet på 0,8. Kravene til antall observasjoner (team) er begge

innenfor antallet observasjoner dette eksperimentet hadde (< 15). Variablene som har en svært lav styrke gir ingen grunn til å øke antall observasjoner da sannsynligheten for å oppnå en effekt vil være minimal.

**TABELL 5.5**  
**Statistisk styrkekrav**

Variabler	Idérikdom				Originalitet				Nytteverdi			
	R2r	R2 Diff.	Faktisk Påkrevet		R2r	R2 Diff.	Faktisk Påkrevet		R2r	R2 Diff.	Faktisk Påkrevet	
			styrke	N (0.80)			styrke	N (0.80)			styrke	N (0.80)
d_ekstroversjon	0,3171	0,2967	0,8701	13	0,3604	0,2451	0,7935	16	0,4427	0,0038	0,0600	1140
d_introversjon	0,5742	0,0396	0,2054	78	0,5756	0,0299	0,1641	105	0,1239	0,3226	0,7678	16
Nettomotivasjon	0,5988	0,0150	0,1075	205	0,6030	0,0025	0,0592	1240	0,3451	0,1014	0,3281	45
	<i>R2r</i> =	0,6138			<i>R2r</i> =	0,6055			<i>R2r</i> =	0,4465		

## 6 Diskusjon

I dette kapittelet diskuteres de ulike hypotesene opp mot etablert teori. Jeg vil også kommentere og diskutere andre funn som ble avdekket under de statistiske analysene og avslutningsvis vil jeg presentere svakheter og begrensninger, implikasjoner og forslag til videre forskning.

### 6.1 Drøfting av hypoteser

Formålet med denne studien er å undersøke hvilken effekt personlighetsdimensjonen ekstrovert-introvert har på utfallet av kreative prosesser i team. Gjennom å benytte eksperiment som metode ønsket jeg å se om det var forskjell mellom rene ekstroverte og rene introverte team på utfallet av en kreativ prosess ved å se på iderikdom, originalitet og nytteverdi.

#### 6.1.1 Iderikdom

*H1: Ekstroverte team vil være mer iderike og derfor generere et større antall idéer enn introverte team i idégenereringsfasen*

Teori og tidligere forskning har stadfestet at det er en sammenheng mellom ekstrovert, divergent tenkning og kreativitet på individnivå. Det var derfor interessant å undersøke om dette også var gjeldende i en teamsetting ved å blant annet se om personlighetsdimensjonen påvirker iderikdom og antall idéer som blir generert i en teamsetting. Ut ifra teori antydet jeg at ekstroverte team ville være mer iderike og derfor generere et større antall idéer enn introverte team i idégenereringsfasen. Hypotesen ble støttet ved at antall idéer som ble generert var signifikant høyere hos ekstroverte team. Støtte for dette finnes i teori om karakteristikkene til ekstroverte personligheter sammen med koblingen opp mot divergent tenkning. Ekstroverte personligheter er pratsomme, sosiale og selvsikre (Costa & McCrae, 1992). De har lettere for å kommunisere i en teamsetting og er relativt upåvirket av frykt for å bli evaluert eller kritisert av andre. I en idégenereringsfase kan det bety at de deler idéer ukritisk, og vil bidra til at flere idéer blir delt. I tillegg har ekstroverte individer lettere for å komme opp med flere

ideer da de har en tilbøyelighet mot divergent tenkning som innebærer at man blant annet er i stand til å produsere mange svar til et gitt problem. En annen forklaring som også støtter dette er at ekstroverte individer i en sosial setting i større grad er i en positiv sinnsstemning fordi de er i en situasjon som føles komfortabel og trygg i henhold til sinnsstemning-som informasjon-perspektivet (Schwarz & Clore, 1983). En positiv sinnsstemning gir tilgang til en større del av hjernen, og kan blant annet føre til at man dermed er i stand til å produsere og hente ut flere idéer.

Forklaringer på at introverte team ikke gjorde det like bra kan være at introverte individer vegrer seg for å kommunisere på et høyt nivå og er mindre komfortable og selvsikre i en teamsetting. Det er kjent at nye idéer ofte blir evaluert i det de deles og kan bli møtt med skepsis og latterliggjøring. Dette vil være en stor trussel mot selvsikkerheten og kan føre til at idéer holdes igjen (Osborn, 1957; Baer et al., 2008) Introverte individer tenker før de handler og er dermed mer kritisk til idéene de har, og kan være grunnen til at det er mindre sannsynlig at de deler alle idéene sine. I tillegg har de gjennom sin tilbøyelighet mot konvergent tenkning en tendens til å holde seg til det trygge og konsentrerer seg heller om å komme opp med det beste svaret.

En annen mulig forklaring kan være at konteksten har vært innvirkende i resultatene til de introverte teamene. Det ble benyttet midlertidige team hvor deltakerne hadde liten kjennskap til hverandre. Dette kan ha gjort deltakerne mindre komfortable og derav mer utrygge i situasjonen.

### **6.1.2 Originalitet**

*H2: Ekstroverte team vil i betydelig grad generere flere originale idéer enn introverte team i idégenereringsfasen*

Som nevnt under avsnittet for idérikdom tilsier teori at det er en sammenheng mellom ekstrovertsjon og kreativitet.

For at en idé skal gå under definisjonen *kreativ*, er et av kriteriene at den må være ny eller original. Det var dermed interessant å undersøke om

personlighetsdimensjonen ekstrovert-introvert også påvirker antall originale idéer som blir generert i en teamsetting. Med utgangspunkt i etablert teori og tidligere forskning antok jeg at ekstroverte team genererer flere originale ideer enn introverte team. Hypotesen ble støttet ved at antall originale idéer som ble generert var signifikant høyere blant de ekstroverte teamene sammenlignet med de andre teamene.

Argumentene for hypotese 1 er også gjeldende for ekstroverte team sin evne til å generere flere originale ideer. At ekstroverte individer produserer mange idéer og deler disse ukritisk øker også sjansen for at de genererer flere originale idéer. Uavhengig av dette er det også andre faktorer som støtter hypotesen. Ekstroverte individer er kjent for å finne glede i nye opplevelser, noe som indikerer et åpent sinn, og kan føre til at de i større grad tenker nytt og på «utsiden av boksen». Divergent tenkning fører også til at de har et bredere oppmerksomhetsspenn og benytter en utvidet informasjonsprosessering som åpner opp for å tenke ut originale idéer. Dette er også støttet opp av teori om positiv sinnsstemning som ekstroverte er mer disponert for. Denne sinnsstemningen åpner opp for et utvidet tanke-handlingsrepertoar (Fredrickson, 2001) og fører blant annet til en utvidet horisont å hente idéer fra. Siden ekstroverte individer i mye større grad også er mer komfortable med å dele alle idéene sine, kan det føre til en kreativ synergi hvor teamdeltakere bygger på hverandres idéer eller blir inspirert over i en annen tankebane, og bidrar til at flere nye og originale idéer blir generert.

Forklaringer på at introverte team ikke presterte like godt kan være at introverte personligheter i større grad er koblet til å oppleve mer negative sinnsstemninger som igjen kan gi informasjon om at en situasjon er problematisk eller utrygg (Schwarz & Clore, 1983). Det kan blant føre til et smalere oppmerksomhetsspenn og sammen med konvergent tenkning en mer systematisk informasjonsprosessering som innebærer at de konsentrerer seg om det beste svaret og holder seg til det trygge. Dette vil dermed ikke være særlig fruktbart for generering av originale ideer.

Her kan også liten kjennskap til de andre deltakerne i teamet og følelsen av å være ukomfortabel hatt innvirkning på de introverte teamenes bidrag.

### **6.1.3 Nytteverdi**

*H3: Introverte team vil velge ut flere idéer med høy nytteverdi enn ekstroverte team i evalueringsfasen*

Det andre kriteriet for at en idé anses som kreativ er at den også er *nyttig*. Det var derfor ønskelig å se om personlighetsdimensjonen ekstroversjon-introversjon også påvirker valg av idéer med høy nytteverdi. Ut ifra etablert teori og forskning antok jeg at introverte team velger ut flere idéer med høy nytteverdi enn ekstroverte team. Til tross for at evaluering av nytteverdi er knyttet opp mot konvergent tenkning og at denne tenkningens karakteristikk er koblet til beskrivelser av en introvert personlighet, så ble det ikke funnet signifikant støtte for denne hypotesen. Dette kan skyldes at det ikke finnes noen sammenheng mellom introversjon og nytteverdi eller at det er tilfeldig. Ser man på statistikken over nytteverdi for de ulike teamene, er det de introverte teamene som har lavest gjennomsnittlig nytteverdi.

Det kan også tenkes at idéene som lå til grunn for evaluering hos de introverte teamene i utgangspunktet ikke var gode nok. Dette gir grunn til å sette spørsmål ved om eksperimentoppsettet var godt nok designet for å teste denne hypotesen. Det kan være at utfallet ville vært annerledes om alle teamene hadde hatt de samme idéene å velge ut fra, og ikke bare idéene de genererte selv.

En annen mulig forklaring kan være at metoden som ble anvendt for å måle nytteverdi ikke har vært god nok. Idéene ble evaluert av *én* representant for Idédrivhuset. Det kan tenkes at utfallet av nytteverdi for de ulike teamene kunne fått et annet resultatet om det hadde vært flere representanter fra Idédrivhuset og Vitenparken som uavhengig av hverandre hadde vurderte idéene.

## 6.2 Andre funn

Det ble under analysen avdekket at kontrollteamene hadde høyere nytteverdi enn både de introverte og ekstrovert teamene.

En mulig tolkning av funnet kan være at sammensetning av både introverte og ekstroverte personligheter i team er gunstig for en kreativ prosess og generering av nye og nyttige idéer. I denne studiens eksperimentet var da tilstedeværelsen av ekstroverte individer i kontrollteamene gunstig for generering av nye og originale idéer, og med disse idéene som utgangspunkt var tilstedeværelsen av introverte gunstig for vurdering og valg av idéer de antok hadde høy nytteverdi for Idédrivhuset og Vitenparken. Tolkningen bygger på tidligere teorijennomgang og diskusjon i kapittelet om dimensjonen ekstrovertsjon-introversjon sin kobling til konvergent og divergent tenkning.

Flere forskere innen kreativitetsforskningen har pekt på nødvendigheten med en sammensetning av både divergent og konvergent tenkning i utviklingen av idéer som både er *nye* og *nyttige* (Finke, Ward & Smith 1992; Runco, 2003; Lonergan, Scott & Mumford, 2004; Cropley 2006, Amabile, 1997). Begge tenkningene fører til generering av idéer, men konvergent tenkning genererer mer generelle og ortodokse idéer, mens divergent tenkning generer idéer som er originale og nye.

Cropley (2006) peker på at i en kreativ prosess kan divergent tenkning uten konvergent tenkning, og motsatt, føre til en rekke uheldige utfall. I en kreativ prosess med ren konvergent tenkning er risikoen at det blir generert ideer som er ortodokse og ikke-kreative. Fra et organisasjonsperspektiv vil dette være et problem siden det øker risiko for stagnasjon og at man forblir ved status quo. I en prosess med ren divergent tenkning vil tankegangen gi originale og fleksible ideer eller løsninger, og det er mulig at disse blir akseptert uten videre utforskning av reell nytteverdi. Om idéene eller løsningene da er unyttige vil det fra et organisasjonsperspektiv være svært risikofylt å gå videre med slike idéer eller løsninger om de ikke skulle være nyttige, siden de kan føre til katastrofale endringer. Hvis det viser seg at idéene eller løsningene er nyttige uten at det har blitt gjort en vurdering, er det mest sannsynlig flaks og risikoen er da at det kan gi en fare for overdreven selvtillit og sikkerhet i fremtiden.

For å validere funnet ytterligere vil det være nødvendig med et høyere antall observasjoner.

### **6.3 Begrensninger**

Denne studien har enkelte begrensninger jeg ønsker å belyse som kan ha innvirkning på dens interne og eksterne validitet.

For det første, eksperimentet som ble gjennomført var et laboratorieeksperiment, med studenter som deltakere og en gitt påvirkning i de ulike teamene, noe som ikke er en naturlig teamsetting. Til tross for at laboratorieeksperimenter gir gode muligheter til å kontrollere påvirkningen deltakerne utsettes for, er det ikke en naturlig setting. Det kan derfor være interessant å gjennomføre en fremtidig studie i en ekte gruppesetting.

For det andre, det er ideelt sett ønskelig med et stort utvalg, men gitt begrensninger som tidsperspektivet og masteroppgavens omfang, ble det besluttet at 45 deltakere fordelt på 15 team var tilstrekkelig innen tidsfristen for levering. Det viste seg også å være en utfordring å rekruttere deltakere etter studiens kriterier og samtidig avtale oppmøtetid som passet for de ulike teamene noe som også påvirket antallet. Uansett, det anbefales at fremtidig forskning som ønsker å gjenskape denne studien inkluderer et større utvalg.

For det tredje, så er ikke dimensjonen ekstrovert/introvert svart/hvitt. Det vil si at det finnes ulike grader av denne. Resultatene fra Myers-Briggs typeindikator-test ga ikke mulighet til å beregne i hvilken grad deltakerne var ekstroverte eller introverte, kun om de enten var ekstroverte eller introverte. Dette vil dermed kunne ha hatt betydning for resultatene.

For det fjerde, i eksperimentet ble det benyttet såkalte midlertidige team med deltakere som i utgangspunktet hadde liten kjennskap til hverandre, noe som kan ha vært vesentlig for gruppedynamikken, og kanskje spesielt for de introverte deltakerne, gitt deres karakteristikk om interaksjon i sosiale settinger. I en reell teamsetting vil antakeligvis teammedlemmene ha god kjennskap til hverandre, noe som skaper en trygghet.



## **6.4 Implikasjoner**

Denne studien bidrar med å øke forståelsen for hvilken betydning personlighetsdimensjonen ekstroversjon-introversjon har i en kreativ prosess. Resultatene fra denne studien har en viss implikasjon for kreativitetsforskningen, og for organisasjoners bevissthet rundt bruk av effektive team i kreative prosesser. Selv om sammenhengene som er funnet i denne studien trenger å bli utforsket nærmere med flere observasjoner vil funnene allikevel være et bidrag til fokus på personlighetens rolle i teamkreativitet og videre forskning på området

## **6.5 Forslag til videre forskning**

Resultatene til studien har ikke gitt muligheten til å trekke konklusjoner om hvilken sammensetning av ekstroverte og introverte individer som er optimal for å stimulere til generering og evaluering av nye og nyttige ideer. Det vil dermed være interessant å kunne undersøke dette ytterligere.

I denne studien ble det benyttet midlertidige team, hvor deltakerne hovedsakelig hadde liten kjennskap til hverandre. Det vil være interessant å se hvordan ulike personlighetsfaktorer utspiller seg i kreative prosesser hos reelle team i ulike organisasjoner. Her kan man for eksempel sammenligne eventuelle forskjeller mellom ulike fagområder eller bransjer, eller studere fenomenet gjennom en casestudie og gå mer i dybden.

Denne studiens design av eksperimentet var kanskje ikke god nok for å undersøke om introverte individer i team isolert sett velger ut idéer med høyest nytteverdi. Hvilken påvirkning introverte individer har i en evalueringsfase, og koblingen mellom konvergent tenkning og introversjon bør vies mer oppmerksomhet da det er lite forskning på dette området. Det vil dermed kunne være interessant å bringe dette videre i en ny studie.

## 7 Konklusjon

Formålet med denne studien var å undersøke om personlighetsdimensjonen ekstroversjon-introversjon påvirker utfallet av en kreativ prosess i team, nærmere sagt idérikdom, originalitet og nytteverdi.

Resultater fra eksperimentet støtter at personlighetssammensetninger av ekstroversjon og introversjon i team påvirker utfallet av en kreativ prosess. Resultatene viser at team sammensatt av ekstroverte individer er mer *idérike* enn rene introverte team. De viser også at ekstroverte team genererer flere *originale* idéer enn team sammensatt av bare introverte individer. Det ble *ikke* funnet sammenheng mellom introverte team og valg av idéer med høy *nytteverdi*, men det ble derimot funnet et signifikant forhold mellom kontrollteamene som hadde en blanding av ekstroverte og introverte personligheter og valg av idéer med høy nytteverdi.

For å validere disse funnene ytterligere vil det være nødvendig med et høyere antall observasjoner, men selv om utvalgsstørrelsen begrenser en generalisering av resultatene er de allikevel interessante og et bidrag til forskning på kreativitet i team. Resultatene gir også et godt utgangspunkt for videre forskning som forhåpentligvis kan avdekke flere betydningsfulle funn. Formålet er å gi organisasjoner som går gjennom kreative prosesser innsikt i hvordan personlighet påvirker og bidrar i prosessen og utfallet, tillegg til å bidra til videre forskning på kreativitet i team.

## 8 Referanser

- Aguilar-Alonso, A. (1996). Personality and creativity. *Personality and Individual Differences*, 21(6): 959-969.
- Amabile, T. M. (1983) Social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45: 357-377.
- Amabile, T. M. (1988) A model of creativity and innovation in organizations. *Research in organizational behavior*: 123-167. Greenwich, CT: JAI Press.
- Amabile, T. M. (1996). *The motivation for creativity in organizations*. Harvard Business School.
- Amabile, T. M. (1997). Entrepreneurial Creativity Through Motivational Synergy. *The Journal of Creative Behavior*. 31(1): 18-26.
- Ames, M., & Runco, M. A. (2005). Predicting entrepreneurship from ideation and divergent thinking. *Creativity and Innovation Management*. 14(3): 311-315.
- Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations a state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40(5): 1297-1333.
- Baas, M., De Dreu, C. K. W. & Nijstad, B. A. (2008). A Meta-Analysis of 25 Year of Mood-Creativity Research: Hedonic Tone, Activation or Regulatory Focus? *Psychological Bulletin*, 134 (6): 779-806.
- Baer, M., Oldham, G. R., Jacobsohn, G. C. & Hollingshead, A. B. (2008). The personality composition of teams and creativity: The moderating role of team creative confidence. *Journal of Creative Behavior*. 42(4): 255-282.
- Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1991). The Big Five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 44
- Barron, F. & Harrington, D. M. (1981). Creativity, Intelligence and Personality. *Annual Review of Psychology*. 32:439-476
- Barry, B. & Stewart G. L. (1997). Composition, Process and Performance in Self-Managed Groups: The Role of Personality. *Journal of Applied Psychology*, 82 (1): 62-78
- Block, J. (1995). A contrarian view of the five-factor approach to personality description. *Psychological bulletin*, 117(2): 187-215, referert i Glasø, L. &

- Martinsen, M. L. (2015). Personlighet og ledelse i *Personlighetspsykologi*, redigert av Leif Edward Ottesen Kennair og Roger hagen, 315-335. Bergen: Fagbokforlaget.
- Bradley, J. H. & Hebert, F. J. (1997). The effect of personality type on team performance. *Journal of Management Development*. 16(5): 337-353
- Chamorro-Premuzic, T. & Reichenbacher, L. (2008). Effects of Personality and Threat of Evaluation on Divergent and Convergent Thinking. *Journal of Research in Personality*. 42: 1095-1101
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Costa, P.T. & McCrae, R.R. (1980). Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being: Happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38 (4): 668-678
- Costa, P.T. & McCrae, R.R. (1992). Revised Neo Personality Inventory: Professional Manual, Odessa, Fl.: Psychological Assessment Resources, referert i Glasø, L. & Martinsen, M. L. (2015). Personlighet og ledelse i *Personlighetspsykologi*, redigert av Leif Edward Ottesen Kennair og Roger hagen, 315-335. Bergen: Fagbokforlaget.
- Cropley, A. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3): 391-404. DOI: 10.1207/s15326934crj1803\_13
- Eysenck, H.J. & Eysenck, M.W. (1985). *Personality and individual differences: A natural science approach*. New York: Plenum, referert i Furnham, A. & Bachtiar, V. (2008). Personality and Intelligence as Predictors of Creativity. *Personality and Individual Differences*. 45: 613-617
- Eysenck, H. J. (1997). Personality and Experimental Psychology: The Unification of Psychology and the Possibility of a Paradigm. *Journal of Personality and Social Psychology*. 73(6): 1224-1237.
- Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition*. Boston, MA: MIT Press, referert i Cropley, A. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3): 391-404.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology. *American Psychologist*, 56: 218-226

- Furnham, A. & Bachtiar, V. (2008). Personality and Intelligence as Predictors of Creativity. *Personality and Individual Differences*. 45: 613-617
- George, J. M., & Zhou, J. (2002). Understanding when bad moods foster creativity and good ones don't: the role of context and clarity of feelings. *Journal of Applied Psychology*. 87(4): 687.
- George, J. M & Zhou, J. (2007). Dual Tuning in a Supportive Context: Joint Contributions of Positive Mood, Negative Mood, and Supervisory Behaviors to Employee Creativity. *The Academy of Management Journal*, 50(3): 605-622
- Glasø, L. & Martinsen, M. L. (2015). Personlighet og ledelse i *Personlighetspsykologi, redigert av Leif Edward Ottesen Kennair og Roger hagen*, 315-335. Bergen: Fagbokforlaget.
- Grawitch, M. J., Munz, D. C. & Kramer, T. (2003). Effects of Member Mood States on Creative Performance in Temporary Workgroups. *Group Dynamic: Theory, Research and Practice*. 7(1): 41-54.
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin, American Psychological Association*, 53(4): 267-293.
- Guzzo, R. A., & Dickson, M. W. (1996). Teams in organizations: Recent research on performance and effectiveness. *Annual Review of Psychology*, 47: 239-290, referert i Schilpzand, M. C., Herold, D. M. og Shalley, C. E. (2010). Members Openness to Experience and Teams Creative Performance. *Small Group Research*, 42(1): 55-76.
- Huitt, W. (1992). Problem solving and decision making: Consideration of individual differences using the Myers- Briggs Type Indicator. *Journal of Psychological Type*, 24: 33-44.
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B. & Treffinger, D. J. (2011). *Creative Approaches to Problem solving – A Framework for Innovation and Change*. 3. utgave. London: Sage Publications Ltd.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of personality and social psychology*. 52(6): 1122-1131.

- Johannessen, A., Christoffersen, L. og Tufte, P. A. 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*, Oslo: Abstrakt forlag
- Kasof, J. (1997). Creativity and Breadth of Attention. *Creativity Research Journal*, 10 (4): 303-315
- Kaufmann, G (2003) The effect of mood on creativity in the innovative process, i Shavinina, LV (Eds) *The international handbook on Innovation*, 191-203, Elsevier Science, Oxford, UK.
- Kaufmann, G. & Kaufmann, A. (2003). *Psykologi i organisasjon og ledelse*. 3. utgave. Bergen: Fagbokforlaget. 407 s.
- King, L. A., McKee Walker, L. & Broyles, S. J. (1996). Creativity and the Five-Factor Model. *Journal of Research in Personality*. 30: 189-203.
- Kristiansen, G. (2013). *Creative Problem Solving: The Roles of Moods and Emotions*. Cambridge: University of Cambridge, Judge Business School.
- Kurtzberg, T. R., & Amabile, T. M. (2001). From Guilford to creative synergy: Opening the black box of team-level creativity. *Creativity Research Journal*, 13(3-4), 285-294.
- Larsen, R. J. & Ketelaar, T. (1991). Personality and Susceptibility to Positive and Negative Emotional States. *Journal of Personality and Social Psychology*. 61 (1): 132-140
- Lonergan, D. C., Scott, G. M., & Mumford, M. D. (2004). Evaluative aspects of creative thought: Effects on appraisal and revision standards. *Creativity Research Journal*. 16: 231-246
- Lubart, T. I. (2001). Models of the creative process: Past, present and future. *Creativity Research Journal*, 13(3-4), 295-308.
- Malt, U. (2014). Personlighet. *I Store medisinske leksikon*. Hentet 5. mars 2015 fra <https://sml.snl.no/personlighet>
- Martin, L. L., Ward, D. W., Achee, J. W., & Wyer, R. S. (1993). Mood as input: people have to interpret the motivational implications of their moods. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(3): 317-326
- McCrae, R. R. (1987). Creativity, Divergent Thinking and Openness to Experience. *Journal of Personality and Social Psychology*. 52(6): 1258-1265

- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of personality and social psychology*, 52(1): 81-90.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1997). Conceptions and correlates of openness to experience. In R. Hogan, J. Johnson, & S. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology* (pp. 825-847). San Diego, CA: Academic Press.
- McCrae, R. R. & Costa, P. T. (2008). The Five-Factor Theory of Personality. I: John, O. P., Robins, R. W. og Pervin, L. A. (eds.) *Handbook of Personality: Theory and Research*, s. 159-181. New York: The Guilford Press.
- McCrae R. R. & John, O. P. (1998). An Introduction to the Five-Factor Model and Its Applications i *Personality: Critical Concepts in Psychology*, redigert av Cooper, C. L. & Pervin, L. A. New York: Routledge. 175-215
- Mumford, M. D. (2003). Where Have We Been, Where Are We Going? Taking Stock in Creativity Research. *Creativity Research Journal*, 15:2-3, 107-120, DOI: 10.1080/10400419.2003.9651403
- Nevid, J. (2013). *Psychology: Concepts and applications*. Belmont, CA: Wadworth.
- Osborn, A. F. (1957). *Applied imagination*. 1. utgave. New York: Scribner,
- referert I Paulus, P. B. (2000). Groups, Teams and Creativity: The Creative Potential of Idea-generating Groups. *Applied psychology: An International Review*, 49(2): 237-262
- Paulus, P. B. (2000). Groups, Teams and Creativity: The Creative Potential of Idea-generating Groups. *Applied psychology: An International Review*, 49(2): 237-262
- Politis, J., & Houtz, J. C. (2015). Effects of Positive Mood on Generative and Evaluative Thinking in Creative Problem Solving. *SAGE Open*, 5(2), DOI: 2158244015592679.
- Reilly, R.R., Lynn, G. S. & Aronson, Z.H. (2002). The role of personality in new product development team performance. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19: 39-58

- Runco, M. A. (Ed.). (2003). *Critical creative processes*. Cresskill, NJ: Hampton, referert i Cropley, A. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3): 391-404. DOI: 10.1207/s15326934crj1803\_13
- Schwarz, N. & Clore, G. L. (1983). Mood, misattribution and judgements of well-being: Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45: 513-523.
- Schwarz, N. (2011). Feelings-as-information theory. *Handbook of theories of social psychology*, 1, 289-308.
- Self-Determination Theory. (2015). *Intrinsic Motivation Inventory*. Hentet 14. april 2015 fra <http://www.selfdeterminationtheory.org/intrinsic-motivation-inventory/>
- Stein, M.I. (1974). Stimulating creativity: Individual procedures, Vol. 1. New York: Academic Press
- The Myers & Briggs Foundation. (2015). *MBTI® Basics*. Hentet 12. april 2015 fra <http://www.myersbriggs.org/my-mbti-personality-type/mbti-basics/>
- Thoms, P., Moore, K. S., & Scott, K. S. (1996). The relationship between self-efficacy for participating in self-managed work groups and the big five personality dimensions. *Journal of Organizational Behavior*, 17(4), 349-362.
- Tidd, J. & Bessant, J. (2009). *Managing Innovation - Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd. 622 s.
- Townsend, A. M., DeMarie, S. M., og Hendrickson, A. R. (1998). Virtual teams: Technology and the workplace of the future. *Academy of Management Executive*, 12: 17-29, referert i Schilpzand, M. C., Herold, D. M. og Shalley, C. E. (2010). Members Openness to Experience and Teams Creative Performance. *Small Group Research*, 42(1): 55-76.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt Brace, referert i Lubart, T. I. (2001). Models of the Creative Process: Past, Present and Future. *Creativity Research Journal*. 13(4): 295-308.



Yellen, R. E., Winniford, M., & Sanford, C. C. (1995). Extraversion and introversion in electronically-supported meetings. *Information & Management*, 28: 63-74. doi:10.1016/0378-7206(94)00023-C

## 9 Vedlegg

### Vedlegg 1 – Idéer fra teamene med tilhørende scoring

Team 1	Originalitet	Nytteverdi
Kreativ dag	1	3
Barna/elevne har en mentor fra universitetet. Gir idéer til mentor som 3D-printer dem.	1	2
Lego byggesett - elektrisk bil	0	3

Team 2	Originalitet	Nytteverdi
Aktiviteter med fokus på gjenbruk, f.eks. sy om gamle klær	1	4
Kjemi-eksperimenter. Lage is av nitrogen, invitere kjemistudenter fra NMBU	1	4
Lage mat. Sunt, grønt og økologisk, lage fra bunn av, bruk av matvarer som er gått ut på dato	0	4
Byggesett der barna for lov til å være kreative	0	-
Invitere Ås-studenter	0	-
Aktiviteter ute med tema, biologi, miljøkriminalitet, samarbeid m/miljøagentene, miljørebus	1	-

Team 3	Originalitet	Nytteverdi
Vitenkampen (som energikampen på NRK)	0	5
Teknisk museum/Inspiria i Sarpsborg	0	1
Fra jord til bord: Aktiviteter som bevisstgjør på hva som er bærekraftig mat	1	4
Bygge små vannkraftverk	0	-
Rebus/orientering	0	-
Realfag i praksis (bruk av teorien i dagliglivet)	1	-
Ut i naturen	0	-

Team 4	Originalitet	Nytteverdi
Lag ditt eget kraftverk i bekken eller med vindkraft	0	4
Forskercamp: Kjemiforsøk, fysikkforsøk	0	3
Workshop med norsk mat og mat fra universitetet	0	3
Ta i bruk andedammen	1	-
Konkurranser rundt forskning for barn (typ UKM for forskning)	1	-
Workshop: Plant et tre - "stopp global oppvarming"	1	-
Naturløype: Samle inn alt mulig rart fra skogen og sette navn på dette	0	-
Ha et rom med flere reptiler hvor barna kan lære om mangfold	1	-
Workshop: Bygg bro med hjelp av ingeniørstudent	1	-
Matlagingskonkurranser: Hver gruppe på 3-4 elever får utdelt 8-10 naturlige råvarer.	0	-
Rebusløp	0	-
Fiske i Årungen	1	-
Workshop: Bygge ting med lego som er litt tekniske	0	-
Melke ku, ta hånda inni kua, lære om matkjedene ved å teste ut	1	-
Utforske nærmiljø, skogsturer, orientering, naturløyper	0	-
"Teknisk museum"	0	-
Sommercamp	1	-

Team 5	Originalitet	Nytteverdi
Arrangere noe á la Energikampen. Morsomt, får se hvordan prosesser til energi fungerer	0	4
Få innblikk i hvordan forskere jobber. Se i mikroskop, plante prøver etc.	1	3
Samarbeid med gårder om grønn innovasjon. Finne ut hvor mat kommer fra. Smør, melk, kjøtt osv.	0	3
Arrangere utflukter med bedrifter som Nofima og smakstesting og Visit Norge - få en smak av kultur	1	-
Nå ut til andre kulturer og etnisiteter. Invitere til å få en smak av norsk matkultur	1	-
Invitere barneskoler til åpne dager, delta på idéskapning og kreativ læring	1	-
Natursti med oppgaver som skal løses. Eks. hva trærne heter, blomster, trekke inn forskning\	0	-
Premier på konkurranser kan være billett til andre arrangementer som kommer senere.	1	-

Team 6	Originalitet	Nytteverdi
Barnas dag: Tegne fremtidens energikilder, spørsmål til foreleser, plakatsamling	0	3
Familiepakker, sesongkort, kunnskapsfremmende foredrag for barn	1	3
Familiedager, temadager: Mat og energi.	0	3
Samling av ulike idéer/avhandlinger innen grønn kunnskap	0	-
Grunnelement: Mulighet til å teste ballonger	1	-
Grønn kjemidag	0	-

Team 7	Originalitet	Nytteverdi
Aktivitetsdager med ulike poster, f.eks. ute	0	4
Foredrag med en spennende og morsom vri (med kjente personer/student. F.eks. Newton)	0	2
Forsøk med barna på en barnevennlig måte (f.eks. lego-solceller eller "kokkecamp"	0	3
Bli kjent med lokal mat	0	-
Bygge modeller av vannkraft, broer osv.	0	-
Demonstrere moderne teknologi på en gøy måte	1	-
Bli kjent med mat gjennom matkurs, "kokkecamp", "lag den beste retten"	0	-
Fortelle og vise fremtidsmuligheter innen realfag. Folk som studerer (bruke unge personer)	1	-
Formidle kunnskap på en humoristisk og kreativ måte med gjennomtenkte eksempler	1	-
Invitere kreative personer til å bidra (f.eks. Newton)	0	-
Konkurranser	0	-

Team 8	Originalitet	Nytteverdi
Interaktive eksperimenter tilpasset alder	0	3
Bygg for fremtiden: Grønn energi, vindmøller, klimaendringer, grønne materialer	0	2
Visuell fremvisning. Bruk av teknologiske virkemidler	1	3
Interaktiv undervisning: for eksempel svarknapp, skilt eller lignende	1	-
Utforske mikroorganismer: gjøre enkle forsøk	1	-
Besøke dyra på NMBU: aktivt opplegg	0	-
Printe på 3D-printer	0	-
Dyrke mat: annerledes, gamle variasjoner - Ny teknologi: Hydro	0	-
Eksperimentell matlaging alla "Heston"	1	-

Team 9	Originalitet	Nytteverdi
Eksempler om sammenhenger mellom lukt og smak	1	4
Dra rundt på barneskoler	0	1
Ansvarsprosjekter: Fadderordninger	0	2
Morsomme spill/filmer	0	-
Sammenhenger mellom syn/hørsel	1	-
Forsøk/praktiske erfaringer	0	-

Team 10	Originalitet	Nytteverdi
Drivhus workshop. Smake på ulike urter, plante selv og lære.	1	4
Lage is med flytende nitrogen. Lage ulike smaker. Fremme lyst til å lage ting fra bunnen	1	2
Skogstur: Lære hva som kan brukes av mat i naturen. Lage syltetøy fra lokale råvarer. Saft, sopp osv.	1	3
Kokkekurs (lavterskel). Mål: få de unge interessert i mat	0	-
Krimgåte: Jobbe med DNA og finne morderen	1	-
Masterchef junior NMBU/Vitenparken. Konkurransen for å øke kunnskap og interesse	1	-
Sensorikk: miniforedrag om sensorikk, smak, og sans + lukt. Sette opp et testpanel	1	-
Hente inn f.eks. froskeegg fra dam i nærområdet og ha de i akvarium til de klekkes.	1	-
Lage batterier av mat, f.eks. potet	1	-
Pepperkakekonkurransen. Juleverksted. Lage fineste, største osv.	1	-
Påskeverksted. Karse i eggeskall. Tema: egg	1	-
Internasjonal dag: Lære om andres mattradisjoner, lage enkle retter, tacokrydder osv.	0	-
Kjemiske blandinger og fargeendringer.	1	-
Bruk av tørris	1	-

Team 11	Originalitet	Nytteverdi
Aktivitetssløype	0	4
Forsøk	0	1
Lage egen brus	1	4
Animasjon og film	0	-
Diverse utstillinger	0	-
Studere/samle insekter	1	-
Lære om kalv, sau og geit	0	-
Blindtest med mat og drikke	0	-
Dyrke grønnsaker	0	-
Quiz/spørrelek	0	-

Team 12	Originalitet	Nytteverdi
Workshop dager: lage ting, mat, resirkulere ting og lage ting ut av det, leke med fysikk	1	2
Quiz: Stor premie på slutten av året og små premier hver runde	0	4
Involvere barna med dyrene vi har på NMBU	0	3
Leke med fysikk: Lage biler for eksempel	1	-
Grønn kokkekonkurranse	1	-
Dyrke grønnsaker og lage mat av det som dyrkes	0	-
Internasjonal matkveld	0	-
Miljødataspill: Lage/utvikle dataspill (og brettspill) om miljø, mat og forskning	1	-
"Gjør det selv": Lære bort praktiske hverdagstriks. Eks. Biehotell, selvvannende pottes/vaser	1	-
Teknisk museum-ish:	0	-
Koble læring opp mot sport: Håndball, fotball, volleyball	1	-
Campingtur: ut på tur med overnatting. Lære, lage og utforske	1	-
Få besøk av kjemikere som sprenger/brenner ting	0	-

Team 13	Originalitet	Nytteverdi
Utferd til en produksjonsgård: Lære seg hvor maten kommer fra, matsmaking etter besøk	0	3
Leker og konkurranser som resirkulering og energisparing	0	3
Ha eksperimenter på en lab: hvorfor blir det en reaksjon og forstå grunnleggende fysikklover	0	2
Grønnsakhage: Lære å lage og holde liv i den. Gir mestringsfølelse av å se at man får det til	0	-
Interaktivt byplanleggingsspill (eller andre miljøområder): Får kriterier av hvor mye de må ha av hver ting (trær, boliger osv.).	1	-

Team 14	Originalitet	Nytteverdi
Matlagingskurs: Fokus på bærekraftig og kortreist mat	0	3
Overnattingstur i skogen. Lære om og benytte råvarer fra skogen i matlaging	1	4
Kinokveld på huset med hjemmelaget snacks	1	4
Rebusløp	0	-
Arrangere noe likt som energikampen	0	-
Bygge LEGO Tech	0	-
Lage ideer til produkter og printe ut på 3D-maskin	0	-
Bokklubb med høytlesing	1	-
Besøke gårdsdyra på universitetet	0	-

Team 15	Originalitet	Nytteverdi
Halloween: Gresskarverksted, skjære ut mønster	1	4
Fysikkshowet til Grimnes	0	2
Urteworkshop: Dyrke ulike urter som barna tar med hjem	0	3
Bygge et lite vannkraftverk	0	-
Matlagingskurs	0	-
Lage buttons og pins	1	-
Malerverksted	1	-
Visuell læring om fordøyelsessystemet	1	-

## Vedlegg 2 – Scoring av indre motivasjon hos deltakerne

Deltaker	Gøy å løse oppgavene	God til å løse oppgavene	Oppgavene var interessante	Fornøyd med innsatsen	Prøvde ikke mitt beste for å løse oppgavene	Oppgavene var kjedelige	Gj.snitt nettomotivasjon pr team
1.1	7	6	7	6	1	1	
1.2	5	5	6	4	1	2	18,33
1.3	5	4	5	5	2	3	
2.1	5	5	6	6	3	5	
2.2	4	2	3	3	4	4	10,33
2.3	5	4	4	5	2	3	
3.1	4	2	4	4	2	3	
3.2	4	4	4	3	1	5	13
3.3	7	5	6	5	1	1	
4.1	7	6	6	7	1	1	
4.2	5	4	6	3	2	2	19
4.3	5	5	6	6	1	2	
5.1	6	5	7	7	1	1	
5.2	7	6	7	7	1	1	22
5.3	6	4	6	6	2	2	
6.1	6	5	6	7	6	2	
6.2	6	4	6	4	2	2	16,67
6.3	7	5	5	5	3	1	
7.1	6	3	5	4	2	2	
7.2	6	5	5	5	2	2	16,33
7.3	5	5	5	6	1	2	
8.1	6	5	6	6	1	1	
8.2	6	5	5	6	2	2	20,33
8.3	6	6	6	6	1	1	
9.1	5	4	5	6	3	2	
9.2	3	2	4	5	3	3	10,67
9.3	4	3	5	2	2	3	
10.1	5	6	4	5	2	2	
10.2	7	6	6	7	1	1	20,33
10.3	6	5	6	6	1	1	
11.1	5	4	7	5	2	3	
11.2	3	2	4	4	2	3	10,67
11.3	3	2	4	4	2	3	
12.1	7	6	5	6	1	1	
12.2	6	5	6	5	1	2	17,33
12.3	4	4	3	3	2	1	
13.1	7	6	6	7	2	1	
13.2	5	4	6	6	2	1	21
13.3	6	6	6	6	1	1	
14.1	6	5	6	6	1	1	
14.2	6	5	5	6	2	2	17,67
14.3	5	5	6	6	3	5	
15.1	7	5	6	5	1	1	
15.2	5	4	4	5	2	3	14,33
15.3	4	4	4	3	1	5	

## Vedlegg 3 – Bekreftelse fra Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Høibreges gate 29  
N-5007 Bergen  
Norway  
Tel: +47 55 58 21 17  
Fax: +47 55 58 96 50  
nsd@nsd.uib.no  
www.nsd.uib.no  
Org.nr. 985 321 884

Glenn Kristiansen  
Handelshøyskolen ved NMBU Norges miljø- og biovitenskapelige universitet  
P.O.Box 5033  
1432 ÅS

Vår dato: 04.03.2015

Vår ref: 41882 / 3 / LMR

Deres dato:

Deres ref:

### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 26.01.2015. Meldingen gjelder prosjektet:

<b>41862</b>	<i>Kreativitet i team</i>
<b>Behandlingsansvarlig</b>	<i>Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, ved institusjonens øverste leder</i>
<b>Daglig ansvarlig</b>	<i>Glenn Kristiansen</i>
<b>Student</b>	<i>Sonia Pamela Merino Saavedra</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering 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, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. 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, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 15.05.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Linn-Merethe Rød

Kontaktperson: Linn-Merethe Rød tlf. 55 58 89 11

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

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47 22 85 52 11. nsd@uo.no  
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47 73 59 19 07. kyro.svarvalvet@ntnu.no  
TROMSØ: NSD SVT, Universitet i Tromsø, 9017 Tromsø. Tel: +47 77 64 43 36. nsd@stis.ut.no



### Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektur: 41862

Utvalget informeres skriftlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet av 03.03.2015 er godt utformet.

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Norges miljø- og biovitenskapelige universitet sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal lagres på privat pc/mobile enheter, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Forventet prosjektslutt er 15.05.2015. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

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





Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
67 23 00 00  
[www.nmbu.no](http://www.nmbu.no)