

«Mindset» og personlighet blant biologistudenter

En kvantitativ studie av «mindset» for intelligens og personlighetstrekk fra femfaktormodellen blant biologistudenter ved UiB

Viljar Hauso Skagseth



Masteroppgave i biologididaktikk
Institutt for biovitenskap
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
Universitetet i Bergen
Januar 2021

Forord

I skrivende stund er min tid som student snart over. Etter atten og et halvt år med skolegang er det kanskje uansett på tide å finne seg noe annet å gjøre. Tiden som lektorstudent har vært lærerik, travel, spennende, skremmende og meningsfull, til tider frustrerende, men også svært givende. Nå venter livet som lærer og jeg er takknemlig for at lektorutdanningen har gjort meg så klar som det er mulig å være for å håndtere fremtiden. Livet som student avslutter jeg med denne oppgaven, som har gitt meg et lite innblikk i hvordan forskning faktisk foregår.

Denne oppgaven hadde ikke blitt ferdig uten hjelp fra gode støttespillere, som fortjener sin takk:

Takk til Kai-Robin Mollandsøy Thorsen og Halvor Dahl Reisæter for all hjelpen dere har gitt meg med koding i R og at dere alltid er der for å slå av en prat når det virkelig trengs. Jeg vil også rette en stor takk til min veileder Jorun Nyléhn for at du alltid er der for å svare på spørsmål, ta et møte over zoom eller lese gjennom utkast. BioCEED og Jonathan Soulé skal også ha en stor takk for økonomisk støtte til prosjektet, slik at vi fikk mulighet til å dele ut pizza til alle som gjennomførte undersøkelsen. I den forbindelse vil jeg også takke alle studentene som frivillig tok seg tid til å svare på over 200 påstander på slutten av en lang studiedag.

Viljar Hauso Skagseth

17. januar 2021

Sammendrag

En persons syn på formbarheten til ulike egenskaper kalles «mindset». Flere artikler har gjort funn som tyder på at personer med ulike typer «mindset» har ulike reaksjoner i møte med utfordringer, nederlag og suksess og at de oppnår ulike akademiske prestasjoner. «Mindset» deles inn i «growth mindset», der man ser på egenskaper som formbare og «fixed mindset», der man ser på egenskapene man besitter som relativt uforanderlige. Ifølge psykologen Carol Dweck er mye av det vi ser på som vår egen personlighet egentlig hvilket syn vi har på graden av formbarhet til ulike egenskaper. Etterhvert er det også flere forskningsartikler som har koblet «mindset» for intelligens til nettopp personlighet. Ifølge Furnham Chamorro-Premuzic og McDougall (2003) kan det være nyttig å se på «mindset» som en fasett av personlighetstrekk som har med prestasjon å gjøre.

I denne oppgaven har jeg undersøkt sammenhengen mellom «mindset» og de fem personlighetstrekkene fra femfaktormodellen: *planmessighet*, *nevrotisme*, *ekstraversjon*, *åpenhet for erfaring* og *omgjengelighet* blant biologistudenter ved UiB. Studentenes personlighetstrekk ble kartlagt ved hjelp av en oversatt versjonen av spørreskjemaet IPIP-NEO-120 (*International Personality Item Pool*). Studentenes «mindset» er kartlagt ved hjelp av tre påstander hentet og oversatt fra DeBacker mfl. (2018), og tre påstander om «mindset» for evner laget av min veileder Jorun Nyléhn. Hver av påstandene hadde fem svaralternativer på en likert-skala og totalt 113 biologistudenter besvarte undersøkelsen, hvorav majoriteten var på sitt andre semester i studieløpet.

Denne studien finner at biologistudentene i utvalget tenderer mot et «growth mindset» for intelligens. Videre er det en signifikant korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og planmessighet og nevrotisme for $p < 0,005$ og mellom «mindset» for intelligens og ekstraversjon og omgjengelighet for $p < 0,05$. Disse resultatene stemmer delvis overens med funn gjort i andre studier. Fellesnevneren for denne oppgaven og andre studier som har undersøkt korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og personlighet er den positive korrelasjonen mellom «mindset» og planmessighet. Dette kan skyldes at både planmessighet og «mindset» har en tydelig kobling til innsats.

Innhold

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
1 Innledning	8
1.1 Forskningsspørsmål.....	9
1.2 Oppgavens oppbygning	9
2 Teori	10
2.1 «Mindset».....	10
2.1.1 «Growth mindset»	11
2.1.2 «Fixed mindset».....	11
2.1.3 Forskjellige «Mindset» for forskjellige egenskaper	12
2.1.4 «Mindset» og målsetting	12
2.1.5 Reaksjon på nederlag.....	14
2.1.6 Hva former en persons «mindset» for intelligens?	14
2.1.7 Ulike typer intelligens	16
2.2 Personlighetstrekk	16
2.2.1 Femfaktormodellens historie.....	17
2.2.2 «The Lexical hypothesis»	18
2.2.3 En modell tilpasset vestlig kultur?	19
2.2.4 De fem domenene i femfaktormodellen	19
2.2.5 Hva former personlighet?	25
3 Metode	26
3.1 Datainnsamling	26
3.2 Spørreundersøkelsens utforming	26
3.3 Sammenslåing av utvalg.....	28
3.4 Påstandene som undersøker «mindset»	28
3.5 Spørreundersøkelsen om personlighet.....	31
3.6 Fordeler og begrensninger med lukkede spørreundersøkelser.....	32
3.7 Utvalget.....	33
3.8 Rekruttering	33
3.9 Analyse	34
3.10 Korrelasjonsanalyser	35

3.11 Spearmans rho	36
3.12 Statistisk signifikans	37
3.13 Validitet	38
3.14 Steg som kan tas for å sikre høyest mulig validitet.....	39
3.15 Reliabilitet	40
3.16 Reliabilitet for IPIP-NEO120 og påstander om «mindset» for intelligens	42
4 Resultat	44
4.1 Utvalget	44
4.2.Manglende og uklare besvarelser.....	46
4.3 Tetthetsplott og beskrivelse av de ulike variablene som skal brukes i analysen.....	47
4.4 Tetthetsplott for «mindset»	47
4.5 «Mindset» for intelligens	48
4.6 «Mindset» for evner	49
4.7 Tetthetsplott for variablene fra femfaktormodellen	50
4.7.1 Nevrotisme	50
4.7.2 Planmessighet	51
4.7.3.Ekstraversjon.....	52
4.7.4 Omgjengelighet.....	54
4.7.5 Åpenhet for erfaring	55
4.8 Forskjell mellom kjønnene	56
4.9 Forskjeller mellom utvalget fra 2019 og 2020	57
4.10 Korrelasjonsanalyse	57
4.10.1 Resultatene for korrelasjonsanalysen.....	57
4.10.2 Korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk.....	58
4.10.3 Korrelasjon mellom mindset for evner og personlighetstrekk	58
5 Diskusjon	60
5.1 «Mindset» for intelligens	60
5.2 «Mindset» for evner	63
5.3 Domenene fra femfaktormodellen.....	64
5.4 Korrelasjon mellom «mindset» og personlighetstrekk.....	64
5.4.1 Åpenhet for erfaring	65
5.4.2 Ekstraversjon.....	65
5.4.3 Omgjengelighet.....	66

5.4.4 Planmessighet	67
5.4.5 Nevrotisisme	68
5.5 Generell diskusjon.....	70
5.5.1 Svakheter ved studien.....	73
5.5.2 Indre konsistens	73
5.5.3 Hva påstandene i undersøkelsen måler.....	74
5.5.4 Besvarelse av undersøkelsen	76
5.5.5 Mulighet for generalisering	77
6 Konklusjon og veien videre	78
Referanser	80

1 Innledning

Ifølge Carol Dweck finnes det to syn på formbarheten til intelligens. Personer med et «fixed mindset» ser på intelligensen de besitter som noe relativt uforanderlig, mens personer med et «growth mindset» ser på sin egen intelligens som noe som kan formes gjennom innsats, strategibruk og tilbakemeldinger fra andre (Haimovitz og Dweck, 2016 og Dweck mfl., 1995). Etter at «mindset»-teorien ble introdusert har en rekke studier funnet positive effekter knyttet til det å ha et «growth mindset» for intelligens eller andre egenskaper. Et «growth mindset» har blant annet blitt koblet til bedre akademiske prestasjoner (Haimovitz og Dweck, 2017) og mer effektive problemløsningsstrategier i møte med motstand (Elliott og Dweck, 1988). Hvilket «mindset» en person har skal også kunne være med å forme hvilke mål man setter seg, der en person med et «growth mindset» er mer tilbøyelig til å sette seg læringsmål, der fokuset er på å lære. Personer med et «fixed mindset» derimot er mer tilbøyelige til å sette seg prestasjonsmål, der målet først og fremst er å fremstå kompetent ovenfor andre (Dweck og Leggett, 1988 og Dweck, 2009). «Mindset» har også blitt koblet til ting utenfor utdanning og skal etter sigende kunne påvirke alt fra hvilke produkter vi kjøper (Murphy og Dweck, 2016) til en mulig vei til fred i Midtøsten (Halperin mfl., 2011).

Etterhvert har det blir publisert flere artikler som sår tvil om de mange rapporterte positive effektene av å ha et «growth mindset» for intelligens. Furnham mfl. (2003) fant ikke støtte for at «mindset» for intelligens kunne knyttes til bedre akademiske prestasjoner. «Mindset» for intelligens kan heller ikke knyttes til faktisk intelligens slik man kanskje skulle anta (Macnamara og Rupani, 2017). En stor metastudie fra 2018 fant ingen koblinger mellom «growth mindset» og bedre akademiske prestasjoner (Sisk mfl., 2018). Videre gikk forfatterne gjennom 28 studier som hadde undersøkt effekten av intervensjoner som skulle endre studenters «mindset» for slik å forbedre deres akademiske prestasjoner. For de av studiene som hadde undersøkt om «mindset» faktisk var endret etter intervensjonen var det kun halvparten som fant at elevenes «mindset» var endret (Sisk mfl., 2018). Ifølge Furnham mfl. (2003) kan personlighetstrekk fra femfaktormodellen være en bedre prediktor for akademiske prestasjoner en «mindset» for intelligens. Flere studier har gjort funn som tyder på at personlighetstrekk predikere en andel

av variasjonen i akademiske prestasjoner mellom studenter (Komarraju mfl., 2011, Caprara mfl., 2011 og Rimfeld mfl., 2016)

1.1 Forskningsspørsmål

I denne oppgave skal jeg undersøke sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk fra femfaktormodellen for et utvalg biologistudenter ved UiB.

Sammenhengen mellom «mindset» for evner og personlighetstrekk vil også bli undersøkt, men det er ikke hovedfokuset for denne oppgaven. Utvalget som skal undersøkes består av biologistudenter som tok enten BIO101 eller BIF101 våren 2019 eller 2020. Disse fagene har fellesundervisning store deler av semesteret og er obligatorisk for bachelorstudenter i biologi, lektorstudenter med biologi som sidefag eller hovedfag, havbruk og sjømat og fiskehelse. De aller fleste av studentene som fullførte undersøkelsen er på sitt andre semester i studieløpet. Forskningsspørsmålet for oppgaven kan sies å være tredelt:

- Hvilket «mindset» for intelligens tendere biologistudenter ved UiB mot?
- Er det en sammenheng mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk fra femfaktormodellen for biologistudenter ved UiB?
- Er det forskjell i studentenes «mindset» for intelligens og «mindset» for evner?

Hovedvekten av oppgaven er viet de to første delene av forskningsspørsmålet.

1.2 Oppgavens oppbygning

Denne oppgaven er delt inn i bakgrunn, teori, metode, resultat, diskusjon og konklusjon.

Bakgrunnskapittelet gir en introduksjon til studien og introduserer forskningsspørsmålene for studien. Teorikapittelet tar for seg kjennetegn ved ulike «mindset» og personlighetstrekk og hvilke prosesser som former dem. Metodekapittelet tar for seg datainnsamling, analyse og mulige trusler mot oppgavens validitet og reliabilitet. I resultatkapittelet presenterer jeg deskriptiv statistikk for utvalget, forskjeller mellom kjønnene og korrelasjonsanalysen.

Diskusjonskapittelet tar for resultatene opp mot teori og funn gjort i andre studier. Til slutt avsluttes oppgaven med konklusjon og veien videre.

2 Teori

Kapittelet åpner med en forklaring av hva «mindset» er, hvordan det påvirker vår atferd og hvordan en persons «mindset» formes. Deretter følger en forklaring av femfaktormodellen og personlighetstrekkene som hører inn under denne. Til slutt følger en kort gjennomgang av hvordan arv og miljø påvirker personlighet.

2.1 «Mindset»

Hvilke tanker og teorier en person har om formbarheten til ulike egenskaper, for alt fra intelligens til moralsk karakter, kalles en persons «mindset» (Dweck, 2016). Psykologen Carol Dweck deler «mindset» inn «growth» og «fixed», som hun regner som ytterpunktene på en kontinuerlig skala. Det finnes ingen gode oversettelser av «growth» og «fixed mindset» på norsk og jeg velger derfor å bruke de engelske variantene av ordene i denne oppgaven. Ifølge Dweck vil en person med et «growth mindset» se på egenskapene de besitter som noe som kan endres gjennom innsats, bruk av egnede læringsstrategier og ved å få hjelp av andre (Dweck, 2016, 6). Personer med et «fixed mindset» derimot ser på egenskapene de besitter som relativt uforanderlige. Dette fører til at målet til personer med et «fixed mindset» ikke først og fremst er å lære og å utvikle seg, men heller på å bevise ovenfor seg selv og andre at de uforanderlige egenskapene de besitter er tilstrekkelige. Fokuset blir på å prøve å virke smart og å unngå å vise mangler (Dweck, 2016, 5-6).

Ifølge Dweck (2016, ix) kan mye av det vi ser på som vår egen personlighet spores tilbake til vårt syn på formbarheten til evner og intelligens. Dweck (2006, 5) mener at en persons «mindset» er med på å danne et rammeverk som bestemmer hvordan man reagerer på andre personers handlinger og hvordan man reagerer på utfall av egne handlinger, spesielt nederlag (Dweck mfl. 2009). Ifølge Dweck vil to personer med forskjellig «mindset» kunne reagere ulikt i den samme situasjonen. Dette forklares med at de to tankesettene gir ulike forklaringsmodeller av virkeligheten. En person med et «fixed mindset» er for eksempel mer tilbøyelig til å forklare nederlag som et resultat av egen intelligens, mens en person med et «growth mindset» er mer tilbøyelig til å forklare nederlaget utfra graden av innsats og strategibruk (Dweck mfl, 1995).

2.1.1 «Growth mindset»

Et «growth mindset» innebærer et positivt syn på innsats, som noe som fører til en forbedring av egenskapene man besitter. I følge Dweck (2016) har alle potensiale for å endre og forbedre seg. Det er selvsagt ikke slik at det ikke finnes noen grenser for hva man kan oppnå, men alle har et ukjent potensial. En person som har et «growth mindset», og derfor ser på egenskaper som formbare, vil nederlag, som for eksempel det å ikke få til en oppgave, tolkes ut ifra spesifikke faktorer, som strategibruk eller innsats (Dweck mfl., 1995). Haimowitz understreker at å ukritisk legge ned mye innsats ikke nødvendigvis er produktivt. Fokuset bør isteden være på selve prosessen som fører til læring. Haimowitz trekker frem det å lære av nederlag, prøve nye strategier og få hjelp av andre som prosesser der det er gunstig å legge ned innsats, fordi dette fører til læring (Haimovitz og Dweck, 2016). Det er funnet en moderat, men signifikant sammenheng mellom følelse av kontroll og det å ha et growth mindset. Dweck mener dette kan skyldes at individer som ser på egenskapene de besitter som formbare og derfor også kontrollerbare vi oppleve at de har større kontroll over resultatene av egne handlinger (Dweck mfl., 1995).

2.1.2 «Fixed mindset»

Personer med et «fixed mindset» mener at evnene de besitter i stor grad er uforanderlige. Dette fører til et behov for å bevise ovenfor seg selv og andre at disse evnene er tilstrekkelige (Dweck, 2016, 5). Når man mener man ikke kan forbedre seg nevneverdig gjennom innsats blir fokuset først og fremst å forsøke å virke smart og unngå å vise mangel på egenskaper, mens det er mindre fokus rettet mot å lære (Dweck, 2016, 6). Personer med et «fixed mindset» søker stadig bekreftelse for at de evnene de besittet, for alt fra intelligens til personlighet, er gode nok (Dweck, 2016, 5-6). For en person med et «fixed mindset» for en bestemt egenskap, som intelligens, vil konsekvensen av egne og andres handlinger tolkes som et resultat av disse fastsatte egenskapene (Dweck mfl., 1995). For eksempel vil en person med et «fixed mindset» kunne tolke det å ikke få til en matteoppgave som et tegn på manglende intelligens eller manglende talent for matematikk.

2.1.3 Forskjellige «Mindset» for forskjellige egenskaper

Det er ikke nødvendigvis slik at en person har samme type «mindset» for ulike egenskaper. Det er for eksempel fullt mulig å ha et «growth mindset» for en egenskap som intelligens og et «fixed mindset» for moral (Dweck mfl., 1995). Dette betyr at for en slik person vil ulike rammeverk brukes for å forstå utfall og atferd etter hvilke egenskaper som er i fokus. For en person med et «fixed mindset» for moral, men et «growth mindset» for intelligens vil det at en person stjeler tolkes utfra en virkelighet der personens moralske karakter er relativt uforanderlig (Dweck mfl., 1995) og reaksjonen på slik atferd kan være et ønske om å straffe personen (Halperin mfl., 2011). En person med et mer «growth mindset» derimot ville forstått tyvens atferd som et resultat av denne personens nåværende situasjonen og motivasjon. Løsningen på problemet blir derfor ikke å straffe tyven, men å endre tyvens situasjon og motivasjon (Halperin mfl., 2011). I en annen sammenheng, for eksempel når man ikke klarer å forstå en vanskelig tekst kan dette forklares utfra et rammeverk der intelligens er formbar. Dette medfører at ting forklares utfra mer spesifikke årsaker, for eksempel at man leste teksten for raskt. Reaksjonene på dette vil da være å endre strategien, for eksempel forsikre seg om at man forstår et avsnitt før man går videre til det neste og prøve å forklare det man har lest høyt (Dweck mfl., 1995). Det er ikke noen automatikk i at de som har et «growth mindset» for intelligens også har det for moralske egenskaper. Det å ha et «fixed» eller «growth mindset» for en egenskap vil faktisk i de fleste tilfeller være uavhengig av å ha det samme type «mindset» for en annen egenskap (Dweck mfl., 1995). Spørreundersøkelsen som brukes i denne oppgaven kartlegger kun respondentenes «mindset» for intelligens og «mindset» for evner og kan derfor ikke si noe om for eksempel «mindset» for moralsk karakter.

2.1.4 «Mindset» og målsetting

Elliott og Dweck (1988) hevder at målene en person setter seg, enten det er læring eller bekreftelse av egne evner, påvirker hvordan vi tolker og reagerer på ting som skjer rundt oss. Dwecks «mindset» teori forsøker å forklare hvorfor folk setter seg forskjellige mål og reager ulikt i møte med nederlag. Elliott og Dweck (1988) fant at personer med et «growth mindset» var med tilbøyelig til å sette seg læringsmål (*learning goals*), der målet er å øke egen kompetanse. Personer med et «fixed mindset» var derimot mer tilbøyelig til å sette seg prestasjonsmål (*performance goals*). At man setter seg prestasjonsmål innebærer at man først

og fremst ønsker å fremstå kompetent ovenfor andre og seg selv, selv når dette reduserer graden av læring (Dweck, 2009). Prestasjonsmål der man søker bekræftelse av evner skiller seg fra læringsmål der man søker vekst og utvikling av kompetanse fremfor det å fremstå best mulig ovenfor andre (Elliott og Dweck, 1988). De målene en person setter seg påvirker igjen hvordan man reagerer i ulike situasjoner. En person med prestasjonsmål reagerer i større grad med hjelpeløshet når han eller hun møter motstand, mens personer med læringsmål reagere med mestringsorientering (Mueller og Dweck, 1998 og Dweck, 2009). Dweck mener at læringsmål fører til en mer tilpasningsdyktig atferd fordi personer med slike mål ikke gi opp når de møter motstand og lete etter strategier for å takle problemet. Dette fører til at personer som setter seg læringsmål øker sin oppnåelse på lang sikt (Elliott og Dweck, 1988). Prestasjonsmål derimot mener Elliott og Dweck (1988) at fører til maladaptiv atferd. Grunnen til dette er at på veien mot langsiktige mål vil man møte motstand og vansker og om reaksjonen på dette er at man gir opp, eller reagerer med hjelpeløshet, vil det være vanskelig å nå disse målene.

Med et «growth mindset» er målet læring mens en person med et «fixed mindset» søker annerkjennelse. De to tankesettene har også et ulikt syn på innsats. Personer med et «growth mindset» ser på innsats som noe produktivt mens personer med et «fixed mindset» ser på innsats som noe man kun må legge ned dersom man ikke har tilstrekkelige evner. Personer med et «fixed mindset» finner det mest tilfredsstillende å oppnå suksess ved liten grad av innsats fordi dette viser dem at de har tilstrekkelig med evner. For en person med et «growth mindset» derimot vil det å ikke legge ned en innsats være et tegn på at man er innenfor egen komfortsonen og ikke utnytter sitt fulle potensiale til å forbedre seg (Dweck, 2016). En studie av Kirk-Johnson, Galla og Fraundorf (2019) fant at de læringsstrategiene som oppleves som mest innsatskrevende også er de som elevene mente gav minst læringsutbytte. Det viser seg i midlertidig at de mest innsatskrevende strategiene var de som i størst grad førte til at deltakeren husket det de hadde lært 48 timer senere. Samtidig kan det se ut som at studenter som legger ned mye innsats over lang tid i større grad tolker suksess som et resultat av den innsatsen de la ned i arbeidet og ikke fra evnene de besitter. Studenter som derimot ikke legger

ned en like vedvarende innsats ser i større grad nederlag som et resultat av egne evner (Nauta, Epperson og Waggoner, 1999).

2.1.5 Reaksjon på nederlag

Personer med «growth» eller «fixed mindset» skiller seg også når det kommer til hvordan de reagerer på nederlag. Der personer med et «growth mindset» i større grad reagere med mestringsorientering reagerer personer med et «fixed mindset» med hjelpeløshet (Haimovitz og Dweck, 2016 og Haimovitz og Dweck, 2017). Mestringsorientering kan beskrives som at fokuset er på innsats og strategibruk og det å lage seg nye problemløsningsstrategier, særlig når man møter motstand (Dweck mfl., 1995). Forskning tyder på at mestringsorienterte barn er mer opptatt av hva de kan gjøre bedre, reagerer på nederlag med løsningsorientert atferd og ikke føler at de feiler selv om de møter nederlag (Diener og Dweck, 1980). Å reagere med hjelpeløshet når man møter motstand er kjennetegnet ved negative tanker om seg selv, dårlig humør, liten grad av utholdenhet, at man fort gir opp, viser en reduksjon i evne til problemløsning og at man forsøker å unngå problemer istedenfor å løse dem (Dweck, 2009). Hjelpeløse barn forklarer nederlag med mangel på evner og ser ikke suksess her og nå som en indikator på fremtidig suksess (Diener og Dweck, 1980). Det er også gjort funn som kan tyde på at personer som reagere med hjelpeløshet i større grad undervurderer tidligere suksesser og i større grad leter etter tegn på at de mangler evner (Dweck mfl., 1980). Hjelpeløse barn forklarer nederlag utfra faktorer som de mener er uforanderlige og viser en reduksjon i produktive problemløsningsstrategier (Diener og Dweck, 1980). Barn som forklarer nederlag utfra mangel på innsats viser derimot ikke en reduksjon i evne til problemløsning i møte med nederlag. Ifølge Diener og Dweck (1980) viser de faktisk ofte en forbedring i strategibruk når oppgavene blir vanskeligere.

2.1.6 Hva former en persons «mindset» for intelligens?

Forskning viser at det ikke nødvendigvis er slik at lærere eller foreldre overfører sitt «mindset» videre til barna de har ansvar for (Haimovitz og Dweck, 2016 og Haimovitz og Dweck, 2017). Haimovitz og Dweck (2017) mener derimot at hvilket syn foreldrene har på hvordan de skal motivere barna, spesielt i møte med nederlag kan ha en betydning. Ifølge Haimovitz og Dweck, (2016) er det foreldres syn på nederlag som best forutsier hvilke type «mindset» for intelligens

barnet ender opp med. Foreldres syn på nederlag kan ifølge Haimovitz og Dweck (2016) deles inn i de som ser på nederlag som noe som forbedrer og de som ser på nederlag som noe som svekker den som opplever nederlaget. Hvilke syn foreldre har på nederlag skal kunne predikere hvordan de håndterer barnas nederlag noe som igjen predikerer barnas «mindset» for intelligens (Haimovitz and Dweck, 2017).

Å fortelle barn at de er smarte kan skape grobunn for et «fixed mindset» (Haimovitz og Dweck, 2017). Dersom barn får ros for evner basert på hvilke resultater de oppnår kan barnet tolke det slik at de resultatene de oppnår følger direkte fra evnene de besitter (Haimovitz og Dweck, 2017). Dette kan fungere bra så lenge man oppnår gode resultater, men kan bli et problem når barnet møter motstand eller mislykkes og tolker dette som mangel på evner. Det å rose selve prosessen som førte til det gode resultatet skal kunne skape grobunn for et «growth mindset», fordi ros av prosessen er ros av innsats og strategibruk. Når barnet ser det gode resultatet som et resultat av innsats, ser de i større grad på egen intelligens som noe som kan utviklet ved hjelp av nettopp innsats (Haimovitz og Dweck, 2017). Når barn får tilbakemeldinger i form av ros av intelligens derimot vil barnet kunne ende opp med å unngå læringsmuligheter fordi dette medfører en risiko for å vise mange på evner. Barnet vil heller velge enklere oppgaver der det er enklere å oppnå suksess og slik fremstå kompetent (Haimovitz og Dweck, 2017). Når barn som har fått ros for innsats og strategibruk møter på vanskelige oppgaver vil ikke det å feile bli sett på som et resultat av mangel på evner. Dette fører igjen til at barnet i mindre grad unngår slike aktiviteter i forhold til barn med et mer «fixed mindset» og slik ikke går glipp av muligheter for læring (Haimovitz and Dweck, 2017).

Det har også vært hevdet at selv korte intervensjoner skal kunne endre elevers «mindset» for intelligens (Yeager og Walton, 2011, DeBacker mfl., 2018 og Yeager og Dweck, 2012). En metastudie fra 2018 fant derimot at intervensjoner ikke har like stor innvirkning på elever og studenters «mindset» for intelligens som tidligere antatt (Sisk mfl., 2018). Funn gjort av Furnham mfl. (2003) tyder på at «mindset» for intelligens kan være arvbart. De fant at eneggede tvillinger som er genetisk identiske hadde en mye høyere korrelasjon seg imellom for «mindset» for intelligens en mellom toeggede tvillinger som deler 50% av genene (Furnham, mfl., 2003). At «mindset» for intelligens har en arvbar komponent betyr ikke nødvendigvis at

«mindset» for intelligens ikke kan påvirkes av miljø, som foreldres reaksjon på nederlag. Dersom resultatene fra Furnham mfl. (2003) stemmer betyr dette i midlertidig at foreldres syn på nederlag ikke alene kan forklare barnets «mindset for intelligens».

2.1.7 Ulike typer intelligens

Denne oppgaven kartlegger blant annet studentenes «mindset» for intelligens. Psykologen Raymond B. Cattell mener at det vi ser på som «generell intelligens» egentlig består av to faktorer det kan være vanskelig å skille fra hverandre (Cattell, 1963). Cattell deler intelligens inn i flytende og krystallisert intelligens. Krystallisert intelligens dreier seg om bruk av kunnskap som er «krystallisert», det vil si at den er tilegnet på et tidligere tidspunkt gjennom læring og erfaring. Eksempler på dette er en persons vokabular eller kunnskap om historiske hendelser og geografi (Cattell, 1963). Flytende intelligens brukes når personen møter situasjoner der krystalliserte kunnskaper alene ikke kan brukes til å løse problemer (Cattell, 1963) og er knyttet til evne til problemløsning, læring og forståelse (Unsworth mfl., 2014). Flytende intelligens er grunnlaget for at en person lærer nye ting og tilegner seg kunnskaper, altså danner flytende intelligens grunnlaget for krystallisert intelligens (Primi, Ferrão og Almeida, 2010). Ifølge Jaeggi mfl. (2008) er flytende intelligens en viktig faktor for læring og yrkessuksess. For eksempel fant en studie av første- til niendeklassinger at elever med en høyere flytende intelligens var de som hadde den største forbedringen i matematikk over en periode på to år (Primi mfl., 2010). Enkelte studier hevder de har gjort funn som tyder på at flytende intelligens kan forbedres (Stankov, 1986). Mange av disse studiene har derimot til felles at flytende intelligens måles flere ganger ved hjelp av prestasjonen på like eller identiske tester, slik at det er en mulighet for at forbedringen i resultat skyldes at man er blitt bedre til å gjennomføre testen. En studie fra 2008 fant derimot at å trene arbeidsminnet førte til en forbedring i flytende intelligens. I denne studien var treningen og testen av flytende intelligens forskjellige slik at man unngår at deltakerne viser en forbedring kun fordi de er blitt mer vant med testen (Jaeggi mfl., 2008).

2.2 Personlighetstrekk

Psykologen Gordon Allports mente at for å virkelig forstå personlighet må den brytes ned i flere delkomponenter, fordi enhver personlighet består av en kombinasjon av ulike personlighetstrekk (Barondes, 2012, 9). Barondes (2012, 16) beskriver et personlighetstrekk

som en vedvarende tilbøyelighet til å handle og føle på bestemte måter. Andre definisjoner legger mer vekt på at personlighetstrekk er det som skiller en person fra en annen. For eksempel beskriver Abood (2019) et personlighetstrekk som en persons ønsker og følelser som ender opp med å påvirke personene atferd og som gjør at et individ skiller seg fra et annet. Personlighetstrekk styrer atferden vår ved å danne grunnlag for bestemte responsmønstre for ulike stimuli. Det vil si at personlighetstrekkene fører til en relativt lik reaksjon for bestemte hendelser og situasjoner over tid (Abood, 2019). Femfaktormodellen gjør det mulig å bedømme hva det er som skiller en person fra en annen når det kommer til hvordan vi interagerer med verden rundt oss (Barondes, 2012, 16) og personlighetstrekkene i modellen skal i teorien kunne brukes til å forutsi, beskrive og tolke ulike personers atferd (Abood, 2019).

2.2.1 Femfaktormodellens historie

Femfaktormodellen er en av de mest anerkjente modellen for å beskrive strukturen til personlighetstrekk (Abood, 2019). Før femfaktormodellen brukte forskere mange ulike modeller for å bestemme og beskrive personlighetstrekk. Dette gjorde at ulike studier endte opp med å undersøke ulike personlighetskonstrukt ved bruk av egne målemetoder (Barondes, 2012, 9-10). Fordelen med femfaktormodellen er at den skaper orden og sørger for at forskere faktisk måler de samme personlighetstrekkene og bruker de samme begrepene (Barondes, 2012, 9). Ifølge Barondes kan de fleste av personlighetskonstruktene målt før femfaktormodellen ble tatt i bruk plasseres innunder modellen. Grunnen til dette er at de tidligere personlighetskonstruktene enten måler ett eller flere av personlighetstrekkene som er en del av femfaktormodellen (Barondes, 2012, 10). Femfaktormodellen gav et rammeverk som gjorde det mulig å beskrive forskjellen mellom personer (Barondes, 2012, 10). Selve modellen består av hierarkiske organiserte personlighetstrekk (Jang mfl., 1998) der mer spesifikke trekk, kalt fasetter er gruppert under mer generelle personlighetstrekk, kalt domener (Jang mfl., 1998). Det øverste nivået i den hierarkiske organiseringen av femfaktormodellen består av fem domener for brede personlighetstrekk: Ekstraversjon, planmessighet, omgjengelighet, nevrotisisme og åpenhet for erfaring. Under hvert domene er det seks ulike fasetter av mer spesifikke personlighetstrekk, noe som gir 30 ulike fasetter totalt (Barondes, 2012, 12-13). Denne oppgaven vil kun ta for seg de fem domene i modellen og vil ikke se på fasettene som er

gruppert under dem. Den hierarkiske inndelingen av femfaktormodellen støtter seg blant annet på at utforskende faktoranalyser alltid gir fem faktorer om man tar utgangspunkt i de samme personlighetsbeskrivende ordene (Saucier, 2009). De 30 ulike fasettene samler seg også naturlig i grupper på seks og seks under de fem domene. Det vil si at fasettene som er gruppert sammen under ett domene samvarierer i større grad enn de gjør med fasetter som hører til andre domener (Jang mfl., 1998)

2.2.2 «The Lexical hypothesis»

Utviklingen av femfaktormodellen tar utgangspunkt i det som kalles «The lexical hypothesis» (Abood, 2019). «The lexical hypothesis» går ut på at de viktigste og mest utbredte personlighetstrekkene ofte er beskrevet med enkeltord i språket (Saucier, 2009). Personlighet dreier seg i stor grad om hva som skiller en person fra en annen og ifølge (Barondes, 2012, 18) vil vi kunne forvente å finne dette igjen i språket, der de personlighetsbeskrivende ordene som anses som viktigst er de som er best representert (Saucier, 2009). Det er ikke mulig å undersøke hele språket og alle mulige beskrivelser av personlighet. Derfor tar femfaktormodellen utgangspunkt i adjektiv som er beskrivende for personlighet. Grunnen til dette er at adjektiv brukes til å beskrive både positive og negative personlighetstrekk. En slik innsamling skal kunne føre til et representativt utvalg av personlighetsbeskrivende ord innenfor et språk (Saucier, 2009). Det at de viktige fenotypiske trekk, som personlighetstrekk, ofte er beskrevet ved enkeltord i språket gjør at en ordbok kan brukes til å finne de personlighetstrekkene som blir sett på som viktigst (Zhou mfl., 2009). En analyse av den engelske ordboken «*Websters New International Dictionary*» gav totalt 17 953 atferds-beskrivende ord (Barondes, 2012 9-11). Av disse ble ord som var beskrivende for midlertidige tilstander eller ord med mer enn en betydning fjernet (Barondes, 2012, 9-11). Mange av ordene som var igjen er synonymer eller kan plasseres på en skala for ulike varianter av det samme trekket, for eksempel er introvert og ekstrovert beskrivende for det samme trekket, men for hvert sitt ytterpunkt. Basert på dette ble antall personlighetsbeskrivende ord ytterligere redusert (Barondes, 2012, 12-13). Dersom «the lexical hypothesis» brukes for å avdekke viktige personlighetstrekk for det samme språket vil man alltid ende opp med de samme personlighetstrekkene (Zhou mfl., 2009). Det er også slik at når «the lexical hypothesis» brukes for det engelske språket med utgangspunkt i ord som er

beskrivende for personlighet vil en utforskende faktoranalyse for de personlighetsbeskrivende orden alltid gi de samme fem faktorene (Barondes, 2012, 28 og Saucier, 2009). Ved utarbeidelsen av femfaktormodellen ble vanlige personer bedt om å rangere seg selv eller en bekjent på en skala fra en til syv for hvor godt de mente forskjellige personlighetsbeskrivende ord passet for å beskrive dem selv eller den bekjente. Dette gir ett bilde på hvilke personlighetsbeskrivende ord som ofte får en liknende skår selv om de ikke er synonymmer. Faktoranalyse ble brukt til å finne de ordene som korrelerer med hverandre. Dette resulterte i at trekk som korrelerte samlet seg i fem grupper, der ordene i gruppen hadde en sterkere korrelasjon med hverandre enn ordene i de andre gruppene (Barondes, 2012, 15). Dersom personlighetsbeskrivende ofte får liknende skår selv om de ikke er synonymmer kan dette tyde på at disse ordene former en naturlig gruppering av personlighetstrekk. Innenfor femfaktormodellen kalles en slik gruppering av personlighetstrekk for et domene og de 30 ulike fasettene er gruppert sammen seks og seks fordi de passer bedre sammen enn det de gjør med andre fasetter (Barondes, 2012, 12-13)

2.2.3 En modell tilpasset vestlig kultur?

Når det «the lexical hypothesis» brukes for andre språk enn engelsk har dette resultert i at andre personlighetstrekk blir dominerende, eller at trekk som er distinkte når man tar utgangspunkt i det engelske språket ikke er det for andre språk (Abood, 2019). Ifølge Abood (2019) har utgangspunktet i det engelske språk ført til at femfaktormodellen til en viss grad er et vestlig syn på personlighet og at mange ikke-vestlige kulturer kan ha trekk som ikke er tilfredsstillende dekket av modellen.

2.2.4 De fem domene i femfaktormodellen

Ulike personer har forskjellig skår for personlighetstrekk, der en persons skår reflekterer personens plassering på skalaen mellom ytterpunktene av personlighetstrekket (Barondes, 2012, 19-20). Her følger en beskrivelse av de fem domene i femfaktormodellen og hva som kjennetegner ytterpunktene for hvert trekk.

2.2.4.1 Åpenhet for erfaring

Personer som skårer høyt for åpenhet for erfaring er ofte mer komfortabel med nye ideer og foretrekker variasjon og originalitet fremfor det som er kjent. De er ofte mer fantasifulle og har

bedre kontakt med egne følelser (Barondes, 2012, 18). En høy skår for dette domenet er assosiert med personer som er fantasifulle, nysgjerrige, reflekterte og kreative (Barondes, 2012, 16). Personer med en lav skår for dette domenet er ofte konservative og foretrekker det som er kjent og trives ikke med forandringer. De foretrekker det enkle og kjente fremfor mer komplekse forklaringer (Barondes, 2012, 18). En høy skår for domenet er positivt korrelert med antall år skolegang og IQ ($r=0,30$) (Nettle, 2009, 184). Ifølge Barondes er det derimot ikke nødvendigvis slik at en person som er mer åpen for erfaring er mer intelligent. De er mulig å være åpen for nye ideer og forandringer, selv om man har lav IQ (Barondes, 2012, 18). Personer med en høy skår for domenet er kjennetegnet ved et større spenn av mentale assosiasjoner til objekter. Det vil si at et objekt gir flere assosiasjoner enn det ville gjort for en person med en lavere skår. Dette fører til at «avstanden» mellom ulike objekter blir mindre (Nettle, 2009, 190, 198). Dette er en del av forklaringen på hvorfor personer med en høy skår for dette domenet oftere ender opp som kunstnere, diktere eller poeter (Nettle, 2009, 185). Personer med en høy skår for dette domenet er også kjennetegnet ved at de aktivt lete opp kompleks kognitiv stimuli og deltar oftere i kunstneriske og kulturelle aktiviteter (Nettle, 2009, 184). En høy skår for åpenhet for erfaring tidlig i livet predikerer derimot ikke bare involvering i kreative aktiviteter, men også kontakt med psykiatriske tjenester. Personer med en høy skår for åpenhet for erfaring er mer tilbøyelige til å ha paranormale forestillinger og tro på det overnaturlige, men de er ikke nødvendigvis religiøse (Nettle, 2009, 190-193). En høy skår for domenet er også assosiert med å ikke bry seg like mye om at ting er tabu eller hva som er sosialt akseptert (Nettle, 2009, 194).

2.2.4.2 Ekstraversjon

Domenet ekstraversjon har ytterpunktene ekstrovert og introvert, der Barondes (2012, 16) beskriver en ekstrovert person som en utadvendt, energisk, pratsom, dristig og påståelig og en introvert person som tilbaketrukket, forsiktig, stille, reservert og sjenert. Personer som skårer høyt for dette domenet søker interaksjon med andre personer, liker i større grad sosiale sammenkomster og det å være i sentrum (Barondes, 2012, 17). Nettle påpeker imidlertid at en høy skår for ekstraversjon ikke nødvendigvis betyr at personen er veldig sosial (Nettle, 2009, 82). Forskjellen mellom ekstroverte og introverte personer kan forklares utfra variasjon i hvor

responsiv personen er for positive følelser (Nettle, 2009, 94). Personer med høyere skår for ekstraversjon har generelt sett større respons i deler av hjerne som er drevet av dopamin. Flere dopamin-reseptorer øker motivasjonene for å søke dopaminutløsende belønninger i miljøet (Nettle, 2009, 96-97). Personer med en høy skår for dette domenet rapporterer i større grad sinnstilstander som glede, lyst, spenning og entusiasme i dagliglivet (Nettle, 2009, 84) og er generelt mer optimistiske (Barondes, 2012, 17). Et større følelsesmessig utbytte er koblet til å jobbe hardt og legge ned mye energi for å nå ambisiøse mål, som status, oppmerksomhet og penger (Nettle, 2009, 82-83). Personer med en lavere skår for ekstraversjon har ofte en svakere respons for de dopamindrevne delen av hjernen. Dette fører til at de i mindre grad følger opp og aktivt søker dopaminutløsende belønninger (Nettle, 2009, 96-97). Introverte er derfor mindre motivert til å delta i sosiale sammenhenger eller jobbe ekstra i jakt på forfremmelse eller penger (Nettle, 2009, 94-97). Personer som skårer lavt på ekstraversjon er kjennetegnet ved at de er mer reservert, i mindre grad søker sosiale interaksjoner og er oftere stille dersom de møter opp. Det er viktig å påpeke at ekstraversjon handler om mottakelighet for givende og belønnende stimuli, ekstraversjon dreier seg derimot ikke om graden av mottakelighet for negative sinnstilstander (Nettle, 2009, 94-97). Nettle påpeker at det motsatte av sinnstilstander som glede, lyst, spenning og entusiasme ikke er negative følelser, men heller fraværet av disse følelsene. Det er ikke en sammenheng mellom mengden positive og negative følelser en person opplever gjennom livet (Nettle, 2009, 90). Når man er mer «følelsesløs» får man for eksempel mindre utbytte av sosiale sammenkomster og man er derfor mindre villig til å oppsøke disse (Nettle, 2009, 90). Det er i midlertid ikke slik at personene som foretrekker å være alene ikke liker andre mennesker, er deprimert eller har sosial angst (Barondes, 2012, 17). Ekstroverte personer er allikevel mer sosiale en introverte og bruker mer tid sammen med andre. De liker også i større grad å snakke med andre og ha deres oppmerksomhet, for eksempel gjennom å være midtpunktet i en sosial sammenheng (Nettle, 2009, 82). Personer som skårer høyt for ekstraversjon tenderer også til å få venner raskere enn de som skårer lavt for dette domenet. Det å få nye venner raskt er ikke nødvendigvis det samme som at vennskapet fungerer godt, dette blir bestemt av andre trekk som omgjengelighet (Nettle, 2009, 83).

2.2.4.3 Omgjengelighet

Omgjengelighet handler i stor grad om grad av empatisering, som vil si evne til å se for seg den mentale følelsetilstanden til andre (Nettle, 2009, 159-160). En person med en høy skår for omgjengelighet kan beskrives med ord som varm, snill, samarbeidene, tillitsfull og sjenerøs (Barondes, 2012, 16). Personer med en høy skår for dette domenet tar i større grad hensyn til den mentale tilstanden til andre, blir sjelden sint og liker både å gi og motta hjelp og støtte fra andre (Nettle, 2009, 163). Personer med en lav skår for dette domenet er mer skeptiske til og viser mindre empati ovenfor andre mennesker og deres intensjoner. De kan ofte bli oppfattet som at de mangler respekt for andre mennesker og at ofte har de også en mer fiendtlig og mindre samarbeidsvillig, antagonistisk atferd (Barondes, 2012, 17 og Nettle, 2009, 162). De er tilbøyelig til å være mer selvopptatte og utøver i mindre grad altruistisk atferd i forhold til de som skårer høyt for dette domenet (Barondes, 2012, 17). De er mindre villige til å hjelpe eller stole på andre mennesker og har ofte en mer fiendtlig vurdering av andre (Nettle, 2009, 165). Personer med en høy skår for omgjengelighet vil derimot være mer tilbøyelige til å anta at andre personer er anstendige mennesker det går an å stole på (Barondes, 2012, 17). Som regel har kvinner en høyere skår for omgjengelighet en menn, og forskjellen er ofte mer enn et halvt standardavvik. En gjennomsnittlig mann skåre lavere enn 70% av alle kvinner for dette domenet (Nettle, 2009, 179).

2.2.4.4 Planmessighet

Planmessighet kan beskrives som evnen til å prioritere fremtidige mål eller å opprettholde en personlig standard fremfor en umiddelbart givende respons (Nettle, 2009, 141). Graden av planmessighet handler om en persons evne til å bryte kjente atferdsmønstre for å nå sine mål (Nettle, 2009, 139). En person med høy skår for planmessighet er derfor kjennetegnet ved en stor grad av kontroll over egne impulser. En veldig lav skår for planmessighet gir en person som lett blir avhengig og som ikke klarer å slutte med noe selv når det er skadelig for personen eller ikke fører til nytelse (Nettle, 2009, 141).

Personer med en høy skår for dette domenet er disiplinerte, organiserte og har en stor grad selvkontroll (Nettle, 2009, 138). De tenderer også til å være mer ryddige, punktlige, pålitelige og hardtarbeidende. Personer med en høy skår for planmessigheter kjennetegnes ved at de i

større grad planlegger for fremtiden, tenker nøye gjennom avgjørelser og er mer opptatt av langsiktige enn kortsiktige mål. Personer med en lavere skår for dette domenet derimot planlegger fremtiden i mindre grad og er mer tilbøyelige til å ta spontane avgjørelser, de er også mindre pliktoppfyllende og prestasjonsorienterte (Barondes, 2012, 17-18). Personer med en lav skår for domenet viser ofte mangel på hemninger og kan beskrives med ord som upålitelig, upraktisk, lat, uorganisert og forsømmelig (Barondes, 2012, 16). En høy skår for planmessighet kan være fordelaktig i et stabilt og kjent miljø. Personer med en høy skår for dette domenet gjør det derimot ikke like bra når de må være veldig fleksible siden de ikke liker å endre rutinene sine og har vansker med å omstille seg. I slike situasjoner kan det være en fordel å være mer fleksibel og ta problemene som de kommer (Nettle, 2009, 152). En høy skår for planmessighet gir en fordel i arbeidslivet, spesielt i situasjoner der man blir gitt mye frihet. Personer med en høy skår er bedre på å både lage og følge egne mål og planer. Personer med en lavere skår setter færre mål og planer og følger dem også i mindre grad. En lav skår for dette domenet er koblet til prokrastinering. Planmessighet er også det personlighetstrekket som mest pålitelig predikerer yrkessuksess, selv om korrelasjonen kun er svakt positiv (Nettle, 2009, 142-144).

2.2.4.5 Nevrotisisme

Nevrotisisme har litt det samme forholdet til negative følelser som ekstraversjon har til positive, og kan beskrives som grad av mottakelighet for negative følelser. En person med en høy skår for nevroisisme er mer mottakelig for negative følelser som frykt, nervøsitet, skyldfølelse, avsky og tristhet (Nettle, 2009, 108, 112). Dette kan illustreres ved at en høy skår for nevroisisme predikerer graden av negativ respons til hverdagsproblemer og hvor mye dårligere humør personen blir i møte med negativ opplevelser (Nettle, 2009, 108, 116). De som skårer høyt for dette domenet tenderer til å være følelsesmessig ustabile, blir opprørt av det som andre vil oppfatte som små trusler eller irritasjoner og er ofte i dårlig humør (Barondes, 2012, 18). Personer med en høy skår for nevroisisme har derfor mest sannsynlig mange ubegrunnede bekymringer. De ser relativt ufarlige ting som trusler og tolker alt på den verst tenkelige måten (Nettle, 2009, 111). Personer med en høy skår for dette domenet er også mer selvbevisste, er mer tilbøyelige til å tvile på seg selv og føler i større grad at andre er ute etter å

ta dem (Nettle, 2009, 122 og Barondes, 2012, 18). Personer med høy skår for nevrotisisme bekymrer seg også i større grad for ting de har gjort og ligger ofte våkne om natten og tenker over alle feilene de har begått (Nettle, 2009, 109-111). De er mer tilbøyelig til å tenke at alt er deres feil om noe går galt, at andre misliker dem og at de aldri kommer til å oppnå suksess i livet. De negative følelsene er veldig ofte rettet mot personen selv (Nettle, 2009, 111).

Hvordan vi ser på og bedømmer oss selv blir påvirket av negative følelser. Personer med en høy skår for dette domenet har ofte lav selvtillit og lever i konstant tvil over om valgene de har tatt i livet er riktige. Dette er ikke tilfellet for personer med en lav skår (Nettle, 2009, 119). Personer med lav skår for nevrotisisme er mer tilbøyelig til å tenke at «verden var imot meg i dag» når de feiler og at de kommer til å gjøre det bedre neste gang (Nettle, 2009, 108). En svært lav skår for nevrotisisme kan derimot være farlig fordi man ikke er like flink til å unngå farer som personer med en høyere skår (Nettle, 2009, 124). Personer med en lav skår for nevrotisisme er mer følelsesmessig stabile. Slike personer har bedre kontroll over egne følelser noe som fører til at de er roligere og mindre nervøse. Det at personer med en lav skår for dette domenet har bedre kontroll over egne følelser gjør at de er mindre tilbøyelige til å la seg påvirke av negative følelser, men dette er ikke det samme som at de er tilbøyelige til å ha positive følelser (Barondes, 2012, 16-18). Nettle trekker frem at nevrotisisme kan fungere som en drivkraft for arbeid og oppnåelse, men at det også kan fungere som et hinder om de negative følelsene blir for dominerende (Nettle, 2009, 127). Det å være redd for å feile kan for eksempel fungere som en motivasjon til å fortsette å streve. Slike personer kan beskrives som arbeidsnarkomanen som jobber hardt, men ikke nødvendigvis fordi de synes jobben er gøy (Nettle, 2009, 126).

Mennesker er generelt sett for optimistiske når det kommer til forventet resultat av egen atferd og planer (Nettle, 2009, 127). En lav skår for nevrotisisme er ofte en fordel i startfasen av et prosjekt når planer skal iverksettes, fordi personen har mot og entusiasme til å begynne. Det kommer i midlertid ofte en tid der man må gå gjennom planer, endre dem, forkaste, eller nedskalere et prosjekt. En person med høy skår for nevrotisisme, som er mindre optimistisk og mer forsiktig, bekymret og detaljfokusert kan ha mye å bidra med i en slik fase (Nettle, 2009, 127).

2.2.5 Hva former personlighet?

Mye av det som skiller en person fra en annen kan forklares utfra personlighetstrekkene i femfaktormodellen (Jang mfl., 1998 og Barondes, 2012, 9). Flere undersøkelser har gjort funn som tyder på at disse personlighetstrekkene er arvbare (Jang mfl., 1998), der den arvbare komponenten av et personlighetstrekk utgjør rundt 50% (Nettle, 2009, 210-211). Dersom domenene i femfaktormodellen er arvbare vil tvillinger ha likere resultater for personlighetstrekk en vanlige søsken og eneggede tvillinger vil være likere en toeggede. Eneggede tvillinger deler alt arvematerialet og toeggede tvillinger deler omtrent 50%, derfor vil vi kunne forvente at korrelasjonen mellom eneggede tvillinger er større en for toeggede dersom personlighet er arvbart (Barondes, 2012, 62-63). Dette stemmer overens med funn gjort av Jang (1998) der korrelasjonen mellom personlighetstrekk for eneggede tvillinger var større enn for toeggede tvillinger. Dette mener Jang (1998) viser at personlighet blir påvirket av genene våre og derfor er arvbare. En annen studie av personlighet og arv av Tellegen mfl. (1988) fant at oppvekstmiljø og familie hadde liten og ubetydelig påvirkning for de fleste mål av personlighet. Videre fant de at korrelasjonen for personlighet var på 0,25 mellom toeggede tvillinger og 0,50 mellom eneggede tvillinger. At eneggete tvillinger deler mange opplevelser, kan bare forklare en svært liten andel av korrelasjonen i personlighetstrekk mellom dem (Tellegen mfl., 1988). Med andre ord er det slik at det meste av det tvillingene har til felles skyldes arv. Eneggede tvillinger som vokser opp sammen og opplever omtrent samme generelle miljø vil likevel være ulike (Tellegen mfl., 1988). At tvillinger vokser opp i samme hus og i samme familie har svært liten påvirkning på variasjonen i personlighet mellom dem (Bouchard, 1994) Eneggede tvillinger som vokser opp sammen er ikke likere hverandre enn de som har vokst opp hver for seg. Adopterte barn som vokser opp sammen viser heller ikke noe tegn til at felles miljø har gjort dem mer lik. Adopterte barn har faktisk like stor korrelasjon i personlighet til sine adoptivsøsken som de har til en tilfeldig person på gata (Tellegen mfl., 1988).

3 Metode

Dette kapitelet åpner med datainnsamling, hvordan spørreundersøkelsen er utformet og hva de ulike påstandene er konstruert for å måle. Deretter følger informasjon om selve utvalget og rekrutering til undersøkelsen. Til slutt forklares det hvordan analysen er gjennomført og mulige trusler mot studiens reliabilitet og validitet.

3.1 Datainnsamling

Datainnsamlingen ble gjennomført ved at et utvalg av biologistudenter ved UiB besvarte en tredelt spørreundersøkelse. Utvalget består av studenter som tok enten faget BIO101 (*organismebiologi 1*) eller BIF101 (*organismebiologi for fiskehelse og havbruk*). De to emnene overlapper hverandre delvis faglig og har derfor felles undervisning gjennom store deler av semesteret. Undersøkelsene ble gjennomført i begynnelsen av januar i 2019 og 2020. Spørreundersøkelsen ble besvarte av 64 av 137 vurderingsmeldte studenter i 2019 og 49 av 127 vurderingsmeldte studenter i 2020. Dette gir en utvalgsstørrelse på 113, hvorav 70 er kvinner og 43 er menn. Den første delen av spørreundersøkelsen handler om studentens bruk av læringsstrategier (*Inventory of Learning Styles*), del to er en personlighetstest (*IPIP-NEO-120*) og den siste delen dreier seg om studentens «mindset» for evner og intelligens. Spørreundersøkelsen er omfattende og dataene som blir samlet inn kan derfor danne grunnlaget for mer enn en masteroppgave. I dette prosjektet er det allerede skrevet to oppgaver med utgangspunkt i utvalget fra 2019 (Norderval, 2019 og Nepstad, 2020) og en oppgave med utgangspunkt i utvalget fra 2019 og 2020 (Thorsen, 2020). Min masteroppgave vil kun benytte seg av datamaterialet fra de to siste delene av spørreundersøkelsen, som omhandler personlighet og «mindset» for intelligens og evner.

3.2 Spørreundersøkelsens utforming

Spørreundersøkelsen starter med avkrysnings spørsmål om studentens alder, kjønn, antall studiepoeng hittil og studieretning. Deretter følger 246 påstander som studentene tar stilling til. Alle påstandene besvares ved avkrysnings, der studentene svarer ved å krysse av for det alternativet de mener passer best. Alle påstandene har fem ulike svaralternativer der studentene kun skal krysse av for ett svar for hver påstand.

I denne undersøkelsen har hver påstand alltid fem nummererte svaralternativer. Den første delen av undersøkelsen inneholder 120 påstander om læringsstrategier der studentene skal svare på hvor ofte de bruker ulike læringsstrategier på en skala fra «sjelden eller aldri» (1) til «omtrent alltid» (5) og spørsmål om hvor enige de er i ulike påstander på en skala fra «helt uenig» (1) til «helt enig» (5). Del to inneholder 120 påstander om personlighetstrekk der studentene skal besvare hvor enige de er med ulike påstander på en skala fra «passer ikke» (1) til «passer godt» (5). Den siste delen inneholder seks spørsmål om studentenes syn på evner og innsats («mindset»), der studenten besvarte de ulike påstandene på en skala fra «helt uenig» (1) til «helt enig» (5). Hver av de tre delene av undersøkelsen er markert med en overskrift slik at det er tydelig for studentene når de starter på en ny del av undersøkelsen. Gjennom hele undersøkelsen er det konsekvent slik at svaralternativ «5» er det svaralternativet studenten krysser av for om de mener påstanden passer best. Svaralternativ «1» er alltid det svaralternativet man skal krysse av på om man mener påstanden passer dårligst.

Svaralternativene i undersøkelsen opererer på en likert-skala. Dettet betyr at for hver påstand blir studentene møtt med svaralternativer med økende grad av enighet med påstanden. Når vi bruker en likert skala vet vi at om en person krysser av for «4» for en påstand og «2» for den neste er personen mest enig med den første påstanden. Det er i midlertidig ikke mulig å si med sikkerhet at personen er dobbelt så enig med den første påstanden som den andre. Grunnen til dette er at ved bruk av en Likert-skala kan det ikke gjøres antakelse om avstanden mellom de ulike svaralternativene. Det vil si at vi alltid vet at «5» er høyere enn «3», men vi vet ikke om avstanden mellom «5» og «4» er lik avstanden mellom «4» og «3» (Cohen mfl., 2011, 387).

De ulike spørsmålene i del to og tre av undersøkelsen danner grunnlag for variabler for personlighet og «mindset». I denne oppgaven brukes ordet variabel om noe som beskriver en egenskap eller karakteristikk ved studentene. For hver av de ulike variablene vi måler vil det være variasjon mellom studentene. Denne variasjonene skyldes at studentene har besvart påstandene i undersøkelsen ulikt. Alle variablene som brukes i denne oppgaven har to ytterpunkter der en talverdi mellom en og fem beskriver hvor hver enkelt student befinner seg i forhold til de to ytterpunktene. Dette betyr at for hver av variablene er studentene beskrevet ved en tallverdi, der forskjellige studenter kan ha ulike verdier for de forskjellige variablene.

Grupper med spørsmål er laget for å undersøke den samme underliggende variabelen, og ved å regne gjennomsnittet av en persons skår for alle disse spørsmålene får man en persons skår for en bestemt variabel. For eksempel består variabelen «mindset» for intelligens, altså en persons tanker om formbarheten til intelligens, av gjennomsnittet av svaret på tre ulike spørsmål som alle er laget for å undersøke denne variabelen (Dweck mfl., 1995). I denne oppgaven skal korrelasjonsanalyser brukes for å undersøke sammenhengen mellom variablene «mindset» for intelligens og «mindset» for evner og de fem personlighetstrekkene fra femfaktormodellen.

3.3 Sammenslåing av utvalg

Denne oppgaven er en del av et prosjekt som ble påbegynt i 2018. Spørreundersøkelsen er allerede tatt i bruk i 2019 og jeg ble derfor bundet til å bruke den samme undersøkelsen for vår datainnsamling som ble gjennomført i 2020. At den samme undersøkelsen brukes på to liknende utvalg biologistudenter gjør det mulig å slå sammen utvalgene. Det første utvalget er fra da prosjektet startet i januar 2019 og data fra det andre utvalget ble samlet inn et år senere, i januar 2020. Studentene i de to utvalgene har det til felles at de studerer de samme emnene og har gjennomgått samme studieprogresjon. Dataene ble også samlet inn på samme tidspunkt i studieløpet, i den første uken med undervisning i januar. Den eneste åpenbare forskjellen mellom de to utvalgene er at opptakskravet er endret noe fra 2018 til 2019, slik at førsteårsstudenter i utvalget i 2019 og 2020 har møtt noe ulike opptakskrav. En forsøksordning innebærer at enkelte studieretninger stiller krav om R1 og R2, i tillegg til enten fysikk 1 + 2, kjemi 1 + 2, biologi 1 + 2, informasjonsteknologi 1 + 2, geofag 1 + 2 eller teknologi og forskningslære 1 + 2. For UiB gjelder det nye opptakskravet for lektorutdanning i naturvitenskap eller matematikk fra 2018 og for bachelor i biologi og profesjonsstudium i fiskehelse fra 2019 (Samordna opptak, 2020)

3.4 Påstandene som undersøker «mindset»

De tre første påstandene fra «mindset» delen av spørreundersøkelsen er hentet fra DeBacker mfl. (2018). I denne spørreundersøkelsen var det seks ulike svaralternativer for hver påstand om «mindset» for intelligens, der deltakerne krysset av på svaralternativ «6» om de var uenig med påstanden (*strongly disagree*) og svaralternativ «1» om de var enig med påstanden (*strongly agree*). For å unngå forvirring ble skalaen i vår undersøkelse endret slik at den går fra

en til fem, der «5» er det man svarer om man er «helt enig» med påstanden. Grunnen til at dette ble gjort er at det er en fare for at studentene er blitt så vant til skalaen etter å ha svart på 240 påstander at de ikke alle får med seg at skalaen er endret for de siste påstandene. Fire av påstandene om «mindset» for intelligens og evner er negativt vektet. Dette betyr at om man krysser av for svaralternativ «1» for en påstand om personlighet som er negativt vektet blir dette reversert til tilsvarende svaralternativ «5» i analysen av dataene.

Undersøkelsen inneholder totalt seks påstander som skal kartlegge «mindset». De tre første kartlegger «mindset» for intelligens, mens de tre siste kartlegger «mindset» for evner. Disse påstandene er en omskrivning av de tre påstandene som skal undersøke «mindset» for intelligens. Lignende praksis er brukt i andre studier av «mindset» for ulike egenskaper. For eksempel tok (Dweck mfl., 1995) utgangspunkt i de tre spørsmålene som er brukt for å kartlegge «mindset» for intelligens da det skulle lages spørsmål for å undersøke «mindset» for moralsk karakter (Dweck mfl., 1995). Strukturen på spørsmålene er stort sett den samme, men sentrale ord som intelligens er byttet ut med moralsk karakter i de tre påstandene. Den samme praksisen er også brukt for å lage påstander som undersøker en persons generelle «mindset» (Dweck mfl., 1995). Spørsmålene endres slik at de undersøker en annen underliggende variabel. Deretter er spørsmålene blitt skrevet noe om slik at de passer bedre med de ordene som er endret.

Påstandene om «mindset» for intelligens kartlegger studentens syn på formbarheten til intelligens, men det finnes ulike definisjoner av intelligens og vi kan ikke vite hvilke definisjon studentene har i hodet når de besvarer undersøkelsen. Psykologen Raymond B. Cattell deler for eksempel intelligens inn i to faktorer som kan være vanskelig å skille fra hverandre (Cattell, 1963). Mest sannsynlig har studentene som har besvart undersøkelsen en lekmanns forståelse av intelligens og vi kan forvente at de har ulike forståelser av intelligens. Spørreundersøkelsen har liten fleksibilitet i svaralternativene og vi vet ikke om en persons forståelse av intelligens påvirker hvordan de krysser av for de ulike påstandene. Det kan for eksempel tenkes at studenter som har en definisjon av intelligens som ligger tettere opp mot definisjonene av krystallisert intelligens i større grad ser på intelligens som noe formbart. Påstandene som skal

undersøke «mindset» for evner er et valgt ut for å se hvordan «mindset» for et annet ord enn intelligens som kan relateres til problemløsning og prestasjoner besvares av studentene.

De tre spørsmålene om mindset for intelligens som er hentet fra DeBacker mfl. (2018) er benyttet i andre studier. I en studie av Yan, Thai og Bjork (2014) er de tre spørsmålene brukt sammen med spørsmål om vaner og oppfatninger som påvirker valg av læringsstrategier, for å undersøke hvordan de korrelerer med «mindset». Spørsmålene er også brukt i en studie av Hong mfl. (1999) for å undersøke hvordan personer med ulikt «mindset» årsaksforklarer resultater og tilbakemeldinger. Disse studiene har det til felles at de har brukt de tre spørsmålene om «mindset» for intelligens til å dele personer inn i kategoriene «growth mindset» og «fixed mindset» eller plassert dem på en kontinuerlig skala fra «fixed mindset» til «growth mindset». Deretter har de undersøkt sammenhenger mellom «mindset» og andre variabler (Yan, Thai og Bjork, 2014, Hong mfl., 1999 og Dweck mfl., 1995). I denne oppgaven vil også spørsmålene bli brukt til å bestemme studentenes «mindset», for så å undersøke hvordan dette korrelerer med variabler fra spørreundersøkelsen om personlighetstrekk. Nedenfor er påstandene som kartlegger «mindset» for evner og intelligens gjengitt i den rekkefølgen de står i spørreundersøkelsen.

Påstand nr.	Påstand	Kartlegger «mindset» for...	En høy skår indikerer et...
1	Jeg har en bestemt intelligens og jeg kan ikke gjøre noe særlig for å endre den	Intelligens	«Fixed mindset»
2	Jeg mener medfødte evner teller mer enn innsats for å oppnå gode resultater	Evner	«Fixed mindset»
3	Intelligensen min er et trekk jeg i liten grad kan endre	Intelligens	«Fixed mindset»
4	Jeg mener innsats er viktigere enn evner for å oppnå gode resultater	Evner	«Growth mindset»
5	Jeg kan lære nye ting, men ikke endre min grunnleggende intelligens	Intelligens	«Fixed mindset»
6	Jeg mener vilje til innsats er avgjørende for gode resultater i studiet	Evner	«Growth mindset»

Figur 1: Tabellen viser påstandene som kartlegger "mindset" for evner og intelligens

3.5 Spørreundersøkelsen om personlighet

IPIP-NEO-120 ble utviklet av John A. Johnson i 2004 med utgangspunkt i *The International Personality Item Pool* (IPIP) (Johnson, 2014). IPIP er fritt tilgjengelig på internett og inneholder over 3,300 påstander. Det er tidligere laget flere spørreundersøkelser med utgangspunkt i IPIP, slik som NEO PI-R (1992) og IPIP-NEO-300 (1999) (Johnson, 2014). Ifølge Johnson (2014) er den største ulempen med disse to undersøkelsene at de er svært omfattende, med henholdsvis 240 og 300 påstander. IPIP-NEO-120 er utformet slik at den kan måle de fem domene innenfor femfaktormodellen: nevrotisisme, ekstraversjon, planmessighet, omgjengelighet og åpenhet for erfaring (Johnson, 2014). Hvert av de fem domene i femfaktormodellen består av 24 påstander og variabelen regnes ut ved å ta gjennomsnittet av skåren for alle påstandene som inngår i variabelen. Nedenfor er en tabell som viser eksempel på påstander som er brukt for å undersøke personlighetstrekket for hvert av de fem personlighetstrekkene. Alle påstandene brukt for å lage variablene for personlighetstrekk er gjengitt i vedlegget.

Domene	Eksempelpåstand
Åpenhet for erfaring	Tror at kunst har en betydning
Planmessighet	Holder det jeg lover
Ekstraversjon	Føler meg komfortabel blant folk
Omgjengelighet	Tror jeg er bedre enn andre
Nevrotisisme	Er bekymret for ting

Figur 2: Tabellen viser eksempel på påstander brukt til å undersøke de ulike personlighetstrekkene.

Påstandene i IPIP-NEO-120 er valgt ut ved å undersøke korrelasjonen mellom en respondents svar på en påstand og annen informasjon om respondenten. Grupper med mennesker som kjenner hverandre godt ble bedt om å peke ut personer med ytterpunktene av forskjellige personlighetstrekk i gruppen. Påstander som besvares ulikt av personene i ytterpunktene kan deretter danne grunnlaget for en skala for personlighetstrekket det er snakk om (Johnson, 2014).

Johnsen mener at en av de største ulempene ved de lengre undersøkelsene som IPIP-NEO-300 er at muligheten for å måle andre psykologiske variabler i tillegg til personlighetstrekk blir redusert (Johnson, 2014). I dette prosjektet bruker vi en tredelt undersøkelse og derfor falt valget på IPIP-NEO-120 for å måle personlighetstrekk slik at den samlede undersøkelsen ikke skulle bli for omfattende.

3.6 Fordeler og begrensninger med lukkede spørreundersøkelser

Lukkede spørreundersøkelser, slik som den som er tatt i bruk i denne studien, har mindre fleksibilitet enn åpne spørreundersøkelser. Svaralternativene er fastsatt på forhånd og det er ikke mulig for respondenten å svare noe annet enn de svaralternativene spørreundersøkelsen tilbyr. Fordelene med slike spørsmål er at de gjør det forholdsvis enkelt å lage statistikk og frekvenser og å gjennomføre analyser (Cohen mfl., 2011, 382). Blant annet gir lukkede spørreundersøkelser med svaralternativer på en likert-skala mulighet å bestemme frekvens og korrelasjon (Cohen mfl., 2011, 387)

Datainnsamlingen basere seg på selvrappotering. Studentene velger selv hva de svarer på de ulike spørsmålene, uten at vi har noen garanti for at de svarer det som er sant eller oppfatter som sant. Studenten er ikke nødvendigvis «passive dataleverandører» som konsekvent svarer det de faktisk mener for alle spørsmålene (Cohen mfl., 2011, 377). Vi kan for eksempel ikke vite med sikkerhet at de har svart så ærlig som mulig, har lest spørsmålene ordentlig eller har oppfattet spørsmålet slik det var tenkt. De samme ordene kan også ha ulik betydning for ulike personer (Cohen mfl., 2011, 387). To personer som bruker de samme kriteriene og i utgangspunktet er enige kan ende opp med ulike svar. En persons «litt enig» kan være det samme som en annen persons «enig». To personer kan med andre ord være like enige med en påstand, men fortsatt krysse av for ulike svaralternativer (Cohen mfl., 2011, 386-387). Vi antar også at spørsmålene er ensrettet, det vil si at hvert spørsmål kun måler en ting om gangen, men dette trenger ikke nødvendigvis å være tilfellet (Cohen mfl., 2011, 381)

En fordel med spørreundersøkelser er at de ofte er mer pålitelige enn intervjuer (Cohen mfl., 2011, 209). Når respondenten kan være trygg på å bevare sin anonymitet kan det være enklere å svare ærligere på påstandene (Cohen mfl., 2011, 209). Spørreundersøkelser er også en mer økonomisk form for datainnsamling når det gjelder tid og penger, i forhold til for eksempel datainnsamling i form av intervju (Cohen mfl., 2011, 209-210). Ofte er den mest kostbare delen av datainnsamling ved hjelp av spørreundersøkelser utarbeidelsen av selve undersøkelsen (Cohen mfl., 2011, 209), noe vi unngår ved å oversette en allerede eksisterende spørreundersøkelse.

En av de største ulempene ved spørreundersøkelser er at de ofte har en svært lav svarprosent (Cohen mfl., 2011, 209). Derfor har vi valgt å informere om undersøkelsen både direkte til studentene i forelesning og på fagets hjemmeside slik at en størst mulig del av populasjonene får informasjon om undersøkelsen. For at det skulle være enklest mulig for studentene å stille opp ble undersøkelsen gjennomført i samme rom studentene hadde forelesning i rett etter at forelesningen var over og undervisningen var ferdig for dagen.

3.7 Utvalget

Deltakerne til spørreundersøkelsen ble rekruttert fra et introduksjonsemne som er obligatorisk for ulike studieretninger innenfor biologifaget. Dette introduksjonsemnet er egentlig to emner: *organismebiologi 1 (BIO101)* og *organismebiologi for fiskehelse og havbruk (BIF101)*. Begge disse emnene går på vårsemesteret og har fellesundervisning i begynnelsen av semesteret. Dersom studentene har fulgt normal progresjon i studiet vil de aller fleste av deltakerne i undersøkelsen være førsteårsstudenter på sitt andre semester. BIO101 er obligatorisk for førsteårsstudenter som tar bachelorprogrammet i biologi, lektorprogrammet i biologi eller lektorprogrammet i biologi med kjemi som sidefag. For studenter som tar lektorprogrammet i matematikk med biologi som sidefag er BIO101 obligatorisk i fjerde semester. For studenter som tar master i enten fiskehelse eller havbruk og sjømat er BIF101 obligatorisk i andre semester. Fra de begynte å studere og frem til tidspunktet for datainnsamlingen har førsteårsstudenter som følger normal progresjon hatt to fellesfag: innføring i evolusjon og økologi (BIO100) og et innføringskurs i matematikk (Mat100 eller MAT101). Utvalget består av to årskull med studenter, studenter som tok BIO101 eller BIF101 våren 2019 og studenter som tok faget våren 2020. Totalt svarte 113 studenter på undersøkelsen, 64 i 2019 og 49 i 2020, 70 av respondentene var kvinner og 43 var menn.

3.8 Rekruttering

BIO101 og BIF101 går på vårsemesteret og starter undervisningen i januar. Mot slutten av den første obligatoriske forelesningen i emnet, 12. januar 2020, møtte jeg og medstudent Kai Mollandsøy Thorsen opp og informerte muntlig om spørreundersøkelsen. Den første forelesningen er obligatorisk og slik sikret vi oss at flest mulig fikk høre om undersøkelsen. Studentene ble informert om tema for undersøkelsen og at den tar rundt 40-60 minutter å fylle

ut. Videre ble det informert om at undersøkelsen er anonym og at det er frivillig å delta. For å motivere studentene til å delta i undersøkelsen fikk de beskjed om at det ville bli servert pizza etter at undersøkelsen var fylt ut og at alle som fylte ut hele undersøkelsen var med i trekningen av tre gavekort til en verdi av 2000 kroner. Selv om studentene som ønsket å være med i trekningen av gavekort måtte fylle ut navn og e-postadresse ble anonymiteten bevart ved at denne informasjonen ble skrevet ned på et eget ark som ble fjernet fra resten av undersøkelsen etter at det var sjekket at den var besvart.

For å sikre at flest mulig fikk høre om undersøkelsen ble et sammendrag av informasjonen gitt i forelesningen lagt ut på fagets hjemmeside på «mitt UiB» to dager før undersøkelsen ble gjennomført. Selve undersøkelsen ble gjennomført den 16. januar 2020 i samme rom som og rett etter forelesning i BIO101/BIF101. Som under datainnsamlingen i 2019 ble det besluttet å dele ut undersøkelsen på papir fordi dette gir en bedre oversikt over hvem som er ferdig med å fylle ut undersøkelsen.

3.9 Analyse

Studentenes besvarelse av undersøkelsen ble ført inn i et Excel-ark sammen med de tidligere besvarelsene fra 2019. Excel-arket ble så konvertert til en csv-fil og overført til dataprogrammet R der det aller meste av analysen ble gjennomført. Både del to av spørreundersøkelsen, om personlighetstrekk, og del tre om «mindset» inneholder negativt vektete påstander. For eksempel er det slik at for påstand «1», «2», «3» og «5» om «mindset» vil det å svare «5» (helt enig) føre til at man blir kategorisert som å ha et mer «fixed mindset». For spørsmål «4» og «6» derimot er det slik at om man krysser av for «5» blir man kategorisert som et mer «growth mindset». I dette tilfellet blir skårene på spørsmål «1», «2», «3» og «5» reversert slik at de stemmer overens med de to andre spørsmålene fra denne delen. IPIP-NEO-120 inneholder 65 positivt vektete og 55 negativt vektete påstander, også her ble skåren for de negativt vektete påstandene reversert. Deretter ble alle de underliggende variablene fra de to undersøkelsen regnet ut. Skåringsnøkkelen til IPIP-NEO-120 inneholder en liste over alle de underliggende variablene og hvilke spørsmål som inngår i hver variabel (se skåringsnøkkel i vedlegg). Hver av de underliggende variablene regnes ut ved å ta gjennomsnittet av studentenes besvarelse av alle spørsmålene som utgjør denne variabelen. Dette betyr at for hver av de underliggende

variablene vil hver enkeltstudent ha en skår et sted mellom en og fem. Studenten skår for variablene brukes så til å lage tetthetsplott for å visualisere dataene som skal brukes i undersøkelsen. Cronbachs alfa ble regnet ut for å undersøke hvor godt spørsmålene som utgjør hver underliggende variabel passer sammen. Til slutt ble dataprogrammet R(R-studio) brukt til å undersøke sammenhenger mellom variablene ved hjelp av korrelasjonsanalyser i form av Spearmans rho.

3.10 Korrelasjonsanalyser

Korrelasjon gjør det mulig å undersøke om det er en sammenheng mellom variabler og hvor sterk denne sammenhengen er (Cohen mfl., 2011, 613). Ved en korrelasjonsanalyse får vi tallverdier for både retningen og styrken på forholdet mellom de to variablene (Moore, McCabe og Craig, 2017, 101). Vi kan si at et forhold mellom to variabler er sterkt om datapunktene er beskrevet av en rett linje. Dersom punktene er tilsynelatende spredt tilfeldig utover er det lineære forholdet mellom variablene svakt (Moore mfl., 2017, 100). En perfekt positiv korrelasjon gir en verdi på +1, en perfekt negativ korrelasjon gir -1 og ingen korrelasjon gir verdien 0 (Cohen mfl., 2011, 614). En positiv korrelasjon mellom to variabler vil si at når den ene variablene øker gjør den andre det også, en negativ korrelasjon derimot tilsier at når den ene variabelen øker minker den andre (Cohen mfl., 2011, 633).

Resultatene fra denne undersøkelsen kan si noe om sammenhengen mellom to variabler, men kan ikke si noe om årsakssammenhenger. Det at to variabler korrelerer betyr ikke at den ene forårsaker den andre og vi kan ikke bruke resultatene til å si noe sikkert om årsak og virkning (Cohen mfl., 2011, 633). Det betyr at korrelasjonen kun gir styrken og retningen på forholdet mellom variablene (Moore mfl., 2017, 100-102) En annen begrensning for korrelasjonsanalyser er at de kun angir styrkeforholdet og retningen på sammenhengen mellom variablene og kan ikke beskrive andre forhold mellom variablene, for eksempel om forholdet mellom variablene er kurvet (Cohen mfl., 2011, 633).

Siden formelen for korrelasjon er kompleks, og i dette tilfellet skal brukes til å behandle store mengder data, anbefaler (Moore mfl., 2017, 101) å bruke et dataprogram for å gjennomføre korrelasjonsanalyser. I denne oppgaven brukes hovedsakelige dataprogrammet R til å gjennomføre korrelasjonsanalysene. Dersom det er flere «outliers» (avvikende verdier) i

datamaterialet kan dette ha en stor grad av påvirkning på r-verdien som beskriver forholdet mellom variablene (Moore mfl., 2017, 103). Dette datasettet har ingen «outliers» som er naturlig når vi opererer med variabler på en skala fra en til fem.

3.11 Spearmans rho

Det finnes flere ulike korrelasjonstyper som egner seg for ulike typer og fordelinger av data. Spearmans rho er en korrelasjonstype som måler styrken på forholdet mellom to variabler uten å gjøre antakelser om at variablene er normalfordelt eller kontinuerlig (Field, Miles og Field, 2012, 925). Datasettet denne oppgaven baserer seg på består av ordinale variabler og flere av dem er ikke normalfordelt, dette gjør at Spearmans rho er best egnet til å gjennomføre korrelasjonsanalysene. Spearmans rho basere seg ikke på datasettet direkte, isteden tar den utgangspunkt i rangeringen til de ulike datapunktene i hver variabel. Måten dette gjøres på er at de ulike datapunktene for hver person rangeres fra høyest til lavest uavhengig av hvilken variabel de tilhører. Den laveste skåren en person har gis rangering 1, den nest laveste 2 osv. Dersom flere personer har samme skår, får de lik rangering. Dersom tre personer har den samme skåren og dette er den 6,7 og 8 laveste skåren blir hver person tildelt gjennomsnittet av disse tre, altså 7. Den neste personen som har en høyere skår vil så få rangering på 9 (Field, mfl., 2012, 655). Etter at alle datapunktene har fått en rangering blir korrelasjonsanalysen gjennomført. Formelen for spearmans rho er gitt ved:

$$r = 1 - \frac{6\sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

Hvor N er størrelsen på utvalget og d er forskjellen i rangering for hvert par med datapunkter for en person. Hver person vil ha en rangering for hver av de to variablene og d angir forskjellen mellom disse, slik at $\sum d^2$ gir summen av forskjellen mellom studentenes rangering for de to variablene som skal sammenlignes (Field, mfl., 2012, 655).

3.12 Statistisk signifikans

Statistisk signifikans sier noe om i hvor stor grad tilfeldigheter er en sannsynlig måte å forklare resultatet på (Cohen, mfl., 2011, 613). Ved en korrelasjonsanalyse er det p-verdien som forteller oss hvor stor sannsynlighet det er for at resultatene vi har fått skyldes tilfeldigheter. P-verdien vil alltid ligge mellom 0 og 1 og kan sees på som en støtte for nullhypotesen. Nullhypotesen tilsier i dette tilfellet at det ikke er noen form for sammenheng mellom de målte variablene (Cohen, mfl., 2011, 613). Dersom p-verdien er på for eksempel 0,1 betyr dette at det er 10% sjanse for å få ett likt eller mer ekstremt resultat enn det vi har fått, gitt at nullhypotesen er sann. Grensen for om nullhypotesen forkastes eller ikke settes ofte ved en p-verdi på 0,05, dersom p-verdien er lavere enn dette forkastes nullhypotesen. Når nullhypotesen forkastes kan vi ikke lenger anta at det ikke er en statistisk signifikant korrelasjon mellom gjennomsnittene i to grupper (Cohen, mfl., 2011, 615). Ved en test der vi setter signifikansnivået til 0,05 har vi en 5% sjanse for å observere ett feilaktig signifikant resultat. Med andre ord er sjansen for å få et signifikant resultat på 5%, selv om resultatet egentlig ikke er det. Har vi derimot 20 tester, men beholder signifikansnivået på 0,05 vil dette gi en 64% sjanse for å få minst ett feilaktig signifikant resultat. Dersom alle nullhypotesene er sanne, vil vi i gjennomsnitt observere minst et signifikant resultat en gang for hver 20 test. Ved bruk av Bonferronis metode justerer vi p-verdien etter hvor mange tester vi gjennomfører ved følgende formel (Perneger, 1998):

$$\text{Justert } p - \text{verdi} = \frac{\text{Original } p - \text{verdi}}{\text{Antall tester}}$$

I denne oppgaven skal det gjennomføres 10 tester for korrelasjon, derfor er den nye grensen for p-verdien på 0,005. Det vil si at vi forkaster nullhypotesen om p-verdien er lavere enn 0,005. For 10 tester med p-verdi på 0,005 er sannsynligheten fortsatt 0,05 for å feilaktig få minst ett signifikant resultat. En utfordring i denne oppgaven er at en korrelasjon mellom to variabler kan ende opp med å bli signifikant eller ikke avhengig om vi tester den sammen med andre hypoteser eller alene (Perneger, 1998). Undersøker jeg kun korrelasjonen mellom «mindset» variabelen og ekstraversjon kan jeg bruke et signifikansnivå på $p < 0,05$, men dersom jeg undersøker korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens og 10 andre variabler må jeg justere

signifikansnivået til $p < 0,005$. Dette medfører at en sammenheng som er signifikant om jeg kun gjennomfører en test ikke nødvendigvis er det om den gjennomføres sammen med andre tester. Med Bonferronis reduksjon av signifikansnivå kan man ikke redusere risikoen for en type 1-feil, altså å forkaste en sann nullhypotese, uten å samtidig øke sannsynligheten for en type 2-feil, altså at man feilaktig ikke forkaste en usann nullhypotese (Cohen, mfl., 2011, 184). I denne oppgaven kommer resultatene til å bli markert for om de er signifikant ved et signifikansnivå på $p < 0,05$ og for det juster signifikansnivået på $p < 0,005$. Korrelasjoner som er signifikante for $p < 0,05$, men ikke for $p < 0,005$ ville altså vært signifikant om de var den eneste korrelasjonen som ble undersøkt.

3.13 Validitet

Kvaliteten på en spørreundersøkelse kan bedømmes ut ifra validitet og reliabilitet (Krogtoft og Sjøvold, 2018, 99). Validitet handler om i hvilken grad man kan vise at de måleinstrumentene man tar i bruk faktisk måler det de er ment til å måle (Cohen, mfl., 2011, 179). I dette tilfellet vil det si om spørsmålene i spørreskjemaet faktisk måler de underliggende variablene de er konstruert for å måle. Ifølge Cohen kan validiteten til forskningen forbedres ved å velge ut et representativt utvalg, ved å bruke måleinstrumenter som faktisk måler de dataene vi er ute etter, behandle dataene korrekt og anvende analysemetoder og lage statistikk som stemmer overens med dataene som er samlet inn (Cohen, mfl., 2011, 179).

Intern validitet handler om i hvilken grad vi kan vise at de forklaringene vi kommer med og slutningene vi trekker faktisk støttes av de dataene vi har samlet inn (Cohen, mfl., 2011, 183). For å oppnå en høy grad av intern validitet er det viktig at spørreundersøkelsen faktisk gir et datagrunnlag som gjør de mulig å undersøke sammenhenger mellom variablene (Krogtoft og Sjøvold, 2018, 100). Dersom dette ikke er tilfelle kan dette føre til forskningsfeil (Cohen, mfl., 2011, 184). En annen trussel mot indre validitet er type-1 og type-2 feil. I denne oppgaven er grenseverdien for signifikant p-verdi justert etter antallet teste vi gjennomfører for å redusere sannsynligheten for at vi begår en type 1-feil, samtidig øker dette risikoen for at vi begår en type 2-feil (Cohen, mfl., 2011, 183 og Perneger, 1998).

Ytre validitet handler om grad av generaliserbarhet, det vil si i hvor stor grad utvalget vårt kan brukes til å si noe om populasjonene som helhet (Cohen, mfl., 2011, 183). I kvantitativ forskning

vil det si i hvilken grad vi kan generalisere fra utvalget vårt til populasjonen (Cohen, mfl., 2011, 186). En undersøkelse oppnår en høy grad av ytre validitet dersom de målingene som blir gjort av utvalget ved hjelp av spørreundersøkelsen også er gjeldende for populasjonen som helhet. Den ytre validiteten er også styrket om funnene som blir gjort også gjelder for andre populasjoner (Krogtoft og Sjøvold, 2018, 100).

I vårt tilfelle er den største trusselen mot ytre validitet muligheten for at utvalget skiller seg signifikant fra populasjonen som helhet (Cohen, mfl., 2011, 186). Av det mulige utvalget vårt, som er alle studenter som hadde enten BIO101 eller BIF101 enten i 2019 eller 2020 valgte omtrent halvparten å møte opp til undersøkelsen. Alle disse studentene har fått informasjon om undersøkelsen, men selve oppmøtet var frivillig. I 2019 valgte 64 av 137, og i 2020 valgte 49 av 127 eksamensoppmeldte studenter å ta undersøkelsen. Det kan tenkes at det ikke er tilfeldigheter som bestemmer hvem som valgte å delta og hvem som lot være, og at de to gruppene derfor kan være signifikant ulike. Vi vet med andre ord ikke om de studentene som valgte å ikke delta i undersøkelsen ville hatt en signifikant ulik besvarelse fra de studentene som valgte å delta (Cohen mfl., 2011, 209). Ifølge Krogtoft og Sjøvold (2018, 102) regnes svarprosenten som tilfredsstillende om den ligger mellom på 50%-70%. I dette tilfellet er svarprosenten noe usikker fordi det ikke finnes en fullstendig oversikt over antall studenter som var undervisningsoppmeldt i 2019 og 2020. Vi har kun tall for antallet eksamensoppmeldte studenter. Dersom vi tar utgangspunkt i alle eksamensmeldte studenter er svarprosenten på 42,8%. Antallet eksamensmeldte studenter er antakeligvis høyere enn antallet studenter som møter til undervisning fordi studenter som tar opp igjen faget kun møter til eksamen.

Teoretisk validitet dreier seg om hvor godt samsvar det er mellom det spørreundersøkelsen har til hensikt å måle og det den faktisk måler (Krogtoft og Sjøvold, 2018, 100). Alle de tre delene av spørreundersøkelsen er konstruert slik at grupper av spørsmål skal settes sammen for å måle underliggende variabler.

3.14 Steg som kan tas for å sikre høyest mulig validitet

Det er viktig at man velger en passende metode for å svare på spørsmålet/hypotesen som er utgangspunktet for oppgaven og at man velger ett passende instrument for å samle inn dataene man trenger (Cohen, mfl., 2011, 198). For å sikre høyest mulig validitet er det også

viktig at alle som får utdelt spørreundersøkelsen faktisk svarer på den og leverer den inn igjen, samt at undersøkelsen ikke er så omfattende at respondentene mister konsentrasjonen før de er ferdige (Cohen, mfl., 2011, 198). Videre er det viktig å unngå subjektive tolkninger av datasettet og generalisere til populasjonene som helhet utover det vi faktisk har datagrunnlag for. Det må også trekkes et klart skille mellom korrelasjon og kausalitet. De spørsmålene som blir stilt i oppgaven og påstandene som fremsettes må også kunne opprettholdes av datasettet (Cohen, mfl., 2011, 119).

3.15 Reliabilitet

Reliabilitet handler om pålitelighet og nøyaktighet. Dette betyr at om den samme metoden brukes på et likt utvalg skal man få samme resultat (Krogtoft og Sjøvold, 2018, 99). Dersom undersøkelsen er pålitelig kan vi forvente å få omtrent de samme resultatene om vi tar utgangspunkt i et lignende utvalg og bruker den samme metoden for datainnsamling (Cohen, mfl., 2011, 199). For kvantitative studier er det svært ofte slik at jo større utvalget er desto bedre. Ikke bare blir studien mer pålitelig, men det åpner også opp for å bruke flere analysemetoder (Cohen, mfl., 2011, 144). Det er verdt å merke seg at det ikke nødvendigvis er slik at et større utvalg representerer populasjonene bedre enn et mindre utvalg, men dersom utvalget er tilfeldig vil dette svært ofte være tilfelle (Cohen, mfl., 2011, 145). Dersom datainnsamlingen skjer ved hjelp av spørreundersøkelse kreves det en større utvalgsstørrelse, særlig om man ønsker å trekke konklusjoner om populasjonen som utvalget kommer fra (Cohen, mfl., 2011, 145). Reliabilitet handler også om indre konsistens, det vil si graden av korrelasjon mellom alle spørsmålene som danne grunnlaget for en underliggende variabel. Cronbachs alfa gir et mål på den indre konsistensen. Ved hjelp av Cronbachs alfa kan vi få en ide om hvor godt spørsmålene som utgjør en underliggende variabel, og i teorien skal måle det samme faktisk gjør dette (Cohen, mfl., 2011, 639-640). Det er viktig å merke seg at Cronbachs alfa kun sier noe om korrelasjonen mellom påstandene som er gruppert sammen, den sier ikke noe spesifikt om *hvilken* variabel de faktisk måler (Cohen, mfl., 2011, 639-640).

Ved Cronbachs alfa får vi et mål på hvor pålitelig testen er. Først regnes alle «*split-half reliability coefficients*», det vi si at man undersøker alle mulige korrelasjoner mellom en gruppe med spørsmål som utgjør en variabel. Deretter regnes alfa-skåren ut ved hjelp av følgende formel:

$$\alpha = \frac{N \cdot r_{ii}}{1 + (N - 1) \cdot r_{ii}}$$

Hvor N er antall spørsmål som utgjør variablene og r_{ii} er gjennomsnittet av korrelasjonene mellom alle mulige kombinasjoner av spørsmål (Cohen, mfl., 2011, 639-640).

Alfaskåren varierer normalt mellom 0 og 1, der 1 er den alle høyeste indre konsistensen mellom spørsmålene. Hva som er en tilstrekkelig alfaskår for å kunne si at spørsmålene som er ment å utgjøre en variabel faktisk måler det samme er ikke enkelt å fastsette. Cohen mfl. (2011, 640). oppgir disse generelle verdiene for tolkning av alfaskåren:

Alfaskår	Beskrivelse
>0,9	Veldig høy pålitelighet
0,80-0,9	Høy pålitelighet
0,70-0,79	Pålitelig
0,60-0,69	Marginal pålitelighet
<0,60	Uakseptabel lav pålitelighet

Figur 3: Cohens (2011, 640) verdier for alfaskår og pålitelighet

Ved å gjennomføre en cronbach alfa analyse i R får vi også et innblikk i hvordan alfaskåren endres om vi fjerner et spørsmål. Et annet verktøy for å undersøke reliabiliteten til en variabel er r-drop verdier. Der cronbachs alfa gir korrelasjonen mellom alle påstanden i variabelen gir r-drop verdier korrelasjonen påstand har til variabelen den er en del av når påstanden selv er fjernet fra variabelen. Dette betyr at en påstands r-drop er verdi er korrelasjonen den har til gjennomsnittet av alle de andre påstandene som utgjør variabelen den er en del av (Field mfl., 2012, 802). Dersom påstanden har en lav r-drop verdi kan dette tyde på at den ikke måler det

samme som de andre påstandene. Ifølge Field mfl. (2012, 803) bør påstander med en *r*-drop under 0,30 fjernes fra undersøkelsen.

3.16 Reliabilitet for IPIP-NEO120 og påstander om «mindset» for intelligens

For spørreundersøkelsen om personlighetstrekk, IPIP-NEO-120, ble cronbachs alfa gjennomført med et utvalg på 619 150 personer som fylte ut IPIP-NEO-120 anonymt på internett over en periode på 12 år. Påstandene i IPIP-NEO-120 gir grunnlag for fem domener, med seks fasetter i hvert domene. Med 120 påstander gir dette fire påstander for hvert domene (Johnson, 2014). Alfaskåren for hver fasett i denne undersøkelsen varierte fra 0,63 til 0,88, alfaskåren for de fem domene ligger mellom 0,81 og 0,90 (Johnson, 2014). Selv om alfaskåren til enkeltfasetter ligger under grenseverdien på 0,7 som Cohen mfl. (2011, 640) har fastsatt som «pålitelig» og derfor ender opp med å være «marginalt pålitelig» kan alfaskåren være god nok til å utføre forskning (Johnson, 2014). Johnson basere seg på at alfaskår fra 0,60 og oppover er akseptable for forskning. Johnson konkludere videre med at alfaskåren for de ulike fasettene er god nok til å drive forskning på gruppenivå, men ikke høy nok til å kunne ta beslutninger på individnivå (Johnson, 2014).

Ved PCA-analyser fant Johnson at de fem hoveddomenene var tydelig representert. Derimot var det ikke alltid slik at de ulike fasettene lastet høyest der man skulle forvente ut ifra hvilke domene de tilhører (Johnson, 2014). IPIP-NEO-120 baserer seg på påstandene fra IPIP-NEO-300, som inneholder 10 påstander for hver fasett (Johnson, 2014). I IPIP-NEO-120 er dette tallet redusert til fire. Påstander som hadde lav korrelasjon til resten av spørsmålene i fasetten ble fjernet for å øke den indre konsistensen til skalaen, helt til man satt igjen med de 120 påstandene i IPIP-NEO-120 (Johnson, 2014).

Reliabiliteten til spørsmålene om «mindset» for intelligens er blant annet undersøkt i (Yan mfl., 2014). Med et utvalg på 550 personer mellom 18 og 74 år fikk de en alfaskår på 0,95 for «mindset» variabelen (Yan mfl., 2014), som ifølge Cohen mfl. (2011, 640) kan betegnes som veldig høy pålitelighet. En amerikansk studie fra 2018 tok for seg 1260 voksnes besvarelser av åtte påstander om «mindset» for intelligens, der de tre påstandene som er brukt i vår undersøkelse inngår. Studien fant en alfaskår på 0,93 for spørsmålene og korrelasjonen mellom spørsmålene var mellom lå mellom 0,70 og 0,79 (Midkiff mfl., 2018). De tre spørsmålene for

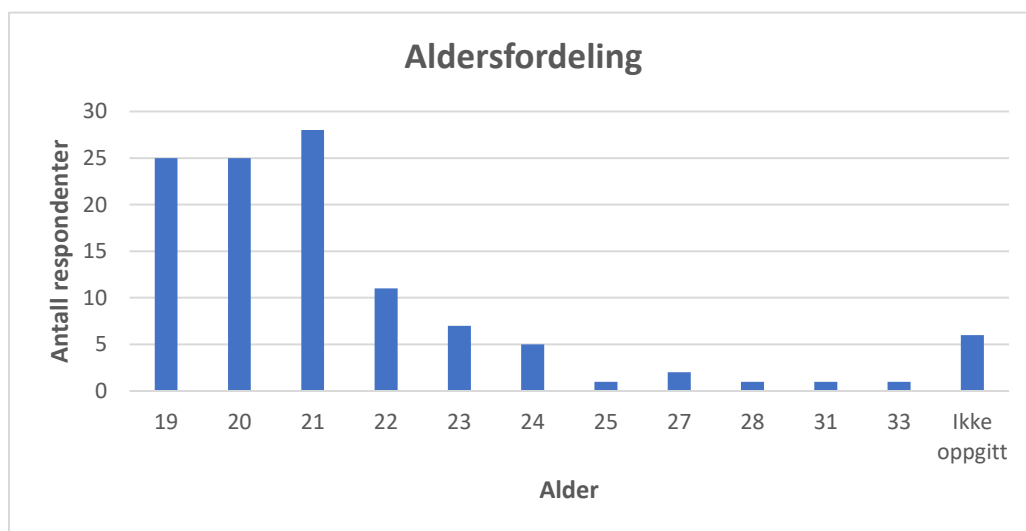
«mindset» for evner er utarbeidet av Jorun Nyléhn med utgangspunkt i spørsmålene for «mindset» for intelligens og er aldri tidligere brukt i en spørreundersøkelse.

4 Resultat

Dette kapittelet starter med deskriptiv statistikk om utvalget som viser fordeling av alder, kjønn og studieretning. Deretter presenteres dataene for variablene som skal brukes med tetthetsplott. Først presenteres de to «mindset-variablene» og deretter de fem domene fra femfaktormodellen. Etter at den deskriptive statistikken er presentert følger korrelasjonsanalysen. Hovedvekten av korrelasjonsanalysen vil være på sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk. Det vil også bli gjennomført korrelasjonsanalyser mellom «mindset» for evner og personlighetstrekk, men dette vil ikke være hovedfokuset i hverken resultat- eller diskusjonsdelen.

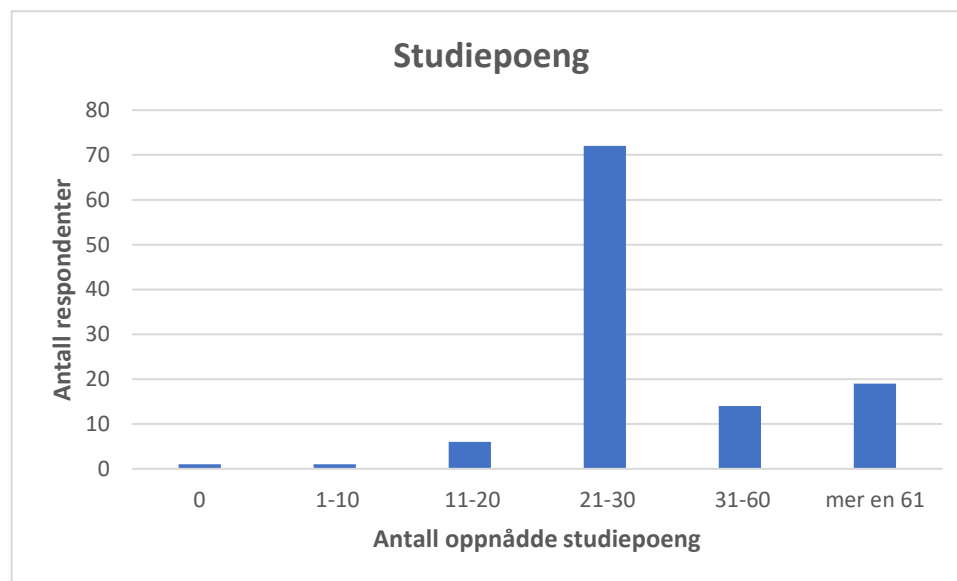
4.1 Utvalget

Totalt 113 studenter besvarte spørreundersøkelsen, av disse var 70 kvinner og 43 menn. I 2019 var det til sammen 137 oppmeldte studenter i BIO101 og BIF101 og 64 av dem gjennomførte undersøkelsen. I 2020 var det 127 oppmeldte studenter i fagene og 49 av dem gjennomførte undersøkelsen. Dette gir en svarprosent på 46,7% i 2019 og 38,6% i 2020. Et ukjent antall studenter er kun oppmeldt i faget for å kunne ta eksamen på nytt og disse studentene har ikke obligatorisk oppmøte i forelesningene. Antallet studenter som vi har mulighet for å nå med undersøkelsen, som er de som møtte opp til forelesning, er derfor lavere enn antall eksamensoppmeldte studenter. De yngste respondentene var 19 år og den eldste var 33. De fleste respondentene var mellom 19 og 22 år, seks respondenter hadde ikke fylt inn alder.



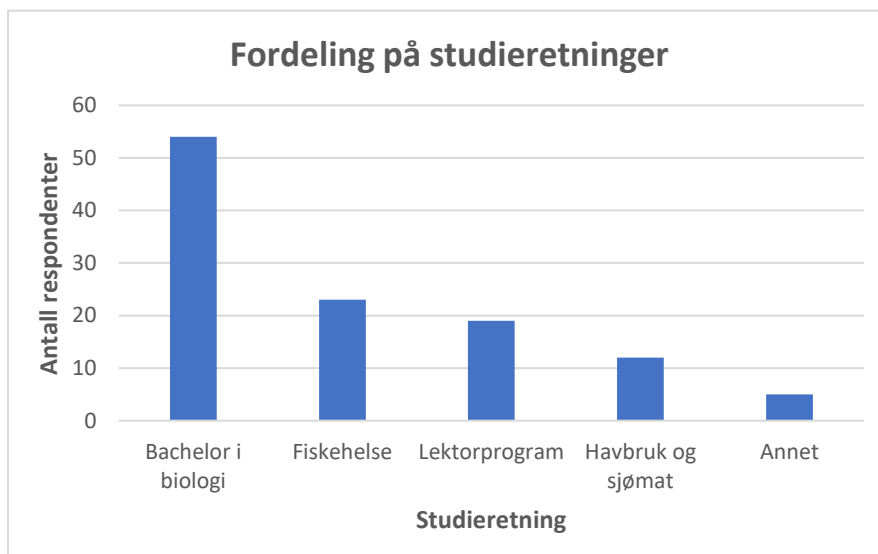
Figur 4, aldersfordeling for utvalget: Figuren viser antall respondenter fordelt på alder

De fleste studenter som har enten BIO101 eller BIF101 som obligatorisk undervisningsfag og har fulgt normal progresjon i studiet skal ta emnet i sitt andre semester. Unntaket er lektorstudenter med matematikk som hovedfag og biologi som sidefag som har emnet som obligatorisk undervisning på sitt fjerde semester. Siden de aller fleste studentene som skal ta ett av de to fagene og har fulgt normal progresjon har studert i ett halvt år kan vi forvente at de fleste av respondentene har opparbeidet seg totalt 30 studiepoeng. Dette stemmer med det studentene har krysset av for i undersøkelsen, der 72 av respondentene har svart at de har 21-30 studiepoeng. 33 av studentene oppgav at de hadde 31 eller flere studiepoeng, for seks av disse kan dette skyldes at de går lektorutdanning med fagkombinasjonen som gjør at undervisning i BIO101 ikke er obligatorisk før i fjerde semester. Seks lektorstudenter krysset av for at de har mer en 61 studiepoeng, noe som stemmer med at de er på sitt fjerde semester. Totalt svarte 19 lektorstudenter på undersøkelsen. Siden det bare er en fagkombinasjon for lektorstudiet som ikke har BIO101 første semester og totalt 33 studenter som hadde tatt mer enn 30 studiepoeng kan vi anta at størstepartene av disse studentene enten har studert noe annet tidligere eller ikke følger normal progresjon i studiet.



Figur 5, studiepoeng: Figuren viser antall studiepoeng fordelt på respondenter

Når det kommer til studieretning var den største gruppen av respondenter studenter som går bachelorprogrammet i biologi (BIO101), deretter følger studentene som går fiskehelse (BIF101), lektorstudentene (BIO101), havbruk og sjømat (BIF101) og til slutt fem studenter med ukjent studieretning.



Figur 6, studieretning: figuren viser antall respondenter fordelt på studieretning

4.2. Manglende og uklare besvarelser

Det er vanlig at en andel av utvalget vil mangle besvarelser for ett eller flere spørsmål som er en del av variablene som undersøkes (Cheema, 2014). Ser man bort fra respondentene som ikke har fylt inn alder er det 11 manglende datapunkter i den delen av datasettet jeg har tatt i bruk. De manglende besvarelsene er fordelt på ni personer der en person hadde unnlatt å svare på tre spørsmål, en person hadde unnlatt å svare på to spørsmål og de resterende syv hadde unnlatt å svare på et spørsmål. Det var kun manglende besvarelser for personlighetstrekk, alle besvarelsen for spørsmålene om «mindset» var komplett. Det er ingenting som tyder på at det er et mønster i hvilke påstander som mangler besvarelse. Den mest naturlige forklaringen er da at personene som ikke har besvart ett eller flere spørsmål har oversett eller glemt å svare på spørsmålet (Cheema, 2014). De aller fleste spørsmålene som brukes i analysen og alle spørsmålene med manglende besvarelse handler om personlighet. Det er en mulighet for at personlighetstrekk vi ønsker å kartlegge også spiller inn når studentene unnlater å svare på et spørsmål. De to respondentene som har unnlatt å svare på mer enn ett spørsmål har ikke gjort

det for spørsmål som måler de samme personlighetstrekkene. De 11 manglende spørsmålene er også fordelt på ni ulike fasetter av personlighetstrekk. Personene med mangler i besvarelsen skiller seg heller ikke ut i gjennomsnittskåren for den fasetten den manglende påstanden hører til sammenlignet med de respondentene som har besvart alle spørsmålene for fasetten.

Med bakgrunn i at det virker som det er tilfeldig hvilke spørsmål som ikke er besvart velger jeg å fjerne de delene av besvarelsene som har manglende data. Når data skal fjernes fra en analyse må man enten fjerne hele besvarelsen, eller fjerne variablene som består av spørsmål som ikke er besvart for akkurat denne personen (Cheema, 2014). Det er ikke et tydelig mønster for hvor enkeltpersoner ikke har svart på spørsmål. Disse personene skiller seg heller ikke fra de andre respondentene. Personer med manglende besvarelser blir ikke fullstendig fjernet fra analysen, men blir ekskludert fra analysen der det inngår påstander som ikke er besvart. Dette medfører at utvalgsstørrelsen varierer noe. For de korrelasjonsanalysene som involverer ekstraversjon er utvalgsstørrelse på 107, både planmessighet og åpenhet for erfaring har en utvalgsstørrelse på 112, omgjengelighet har en utvalgsstørrelse på 110 og nevrotisisme, som ikke har noen manglende besvarelser, har en utvalgsstørrelse på 113.

4.3 Tetthetsplott og beskrivelse av de ulike variablene som skal brukes i analysen

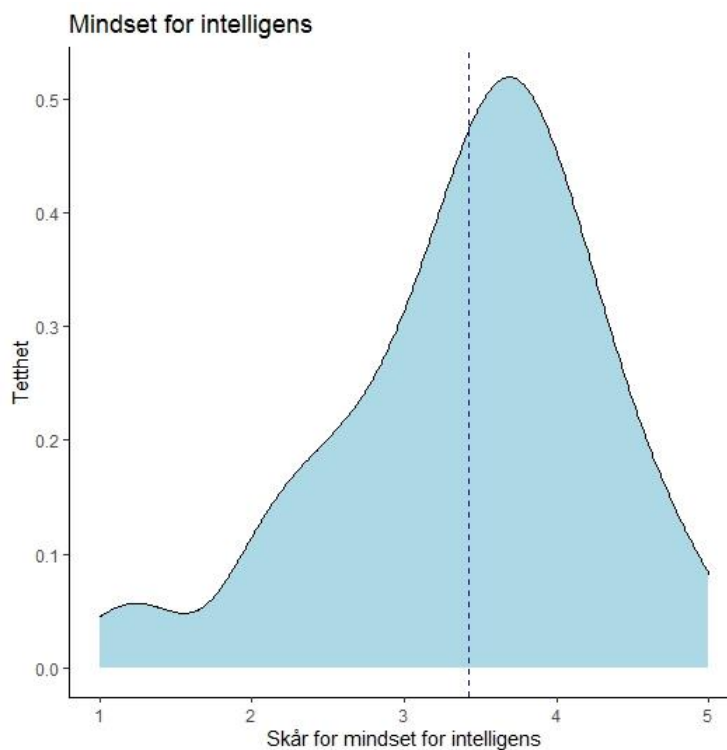
Ifølge Moore mfl. (2017, 104) kan ikke korrelasjon gi et fullstendig bilde på forholdet mellom to variabler. Siden formelen for Spearmans rho bruker både gjennomsnittet og standardavviket for å regne ut korrelasjonen bør disse verdiene oppgis for begge variablene. For hver variabel er det laget et tetthetsplott som viser studentenes fordeling. Basert på anbefalingen til Moore mfl. (2017, 104) vil gjennomsnitt og standardavvik for hver variabel bli oppgitt. Jeg vil også kommentere det dersom en påstand har en lav r-drop verdi, som tilsier at påstanden har en lav korrelasjon til variabelen de er en del av.

4.4 Tetthetsplott for «mindset»

Spørsmålene om «mindset» for intelligens er hentet fra DeBacker (mfl., 2018). De tre andre spørsmålene som dreier seg om «mindset» for evner er en omskrivning av disse tre spørsmålene der fokuset er endret fra å undersøke «mindset» for intelligens til å undersøke «mindset» for evner.

4.5 «Mindset» for intelligens

«Mindset» for intelligens består av de tre påstandene: «Jeg har en bestemt intelligens og jeg kan ikke gjøre noe særlig for å endre den», «Intelligensen min er et trekk jeg i liten grad kan endre» og «Jeg kan lære nye ting, men ikke endre min grunnleggende intelligens». Jeg har reversert skalaen for de tre spørsmålene som inngår i «mindset» for intelligens, slik at en høy skår viser til et mer «growth mindset». Dette gjør det lettere å sammenligne med andre studier der en høy skår nesten alltid angir et «growth mindset» for intelligens og en lav skår tyder på et mer «fixed mindset».



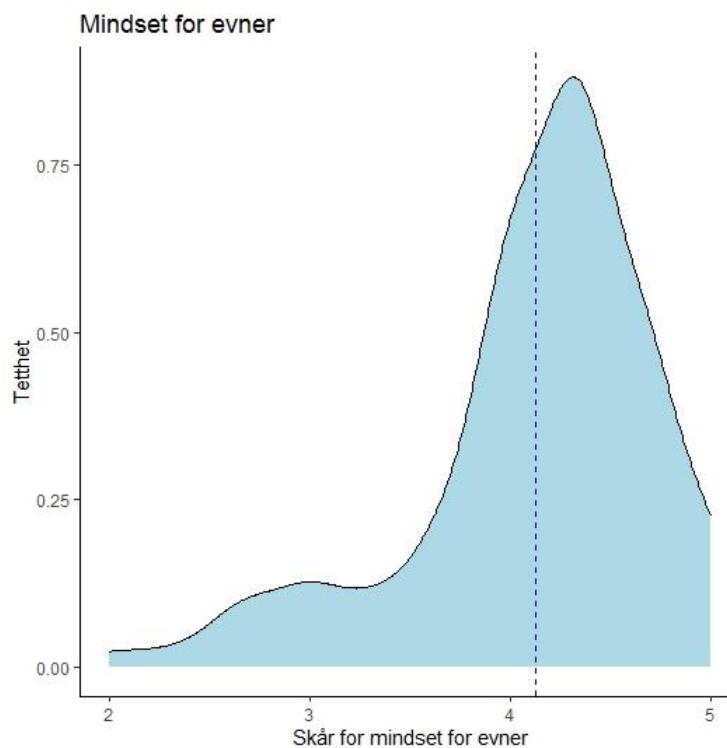
Figur 7, Tetthetsplott for «mindset» for intelligens: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for «mindset» for intelligens.

Alfaskåren for variabelen er 0,77, som Cohen mfl. (2011, 640) ville betegnet som pålitelig. Alfaskåren øker til 0,84 om spørsmål «3» fjernes og reduseres til 0,67 om spørsmål «1» fjernes og 0,53 om spørsmål «2» fjernes. Variabelen «mindset» for intelligens har en gjennomsnittlig skår på 3,42 (mørkeblå stiplet linje) og et standardavvik på 0,86. Den gjennomsnittlige skåren for «mindset» for intelligens er lavere enn «mindset» for evner og det er også større variasjon i respondentenes svar for «mindset» for intelligens. «Mindset» for intelligens skiller seg også fra

«mindset» for evner ved at respondentens svar strekker seg over hele skalaen fra en til fem. Shapiro-Wilks test av variablene viser at den er signifikant ($p=0.00056$) ulik en normalfordeling og vi kan derfor anta at variabelen ikke er normalfordelt.

4.6 «Mindset» for evner

Variabelen «mindset» for evner består av de tre påstandene: «Jeg mener medfødte evner teller mer enn innsats for å oppnå gode resultater», «Jeg mener innsats er viktigere enn evner for å oppnå gode resultater» og «Jeg mener vilje til innsats er avgjørende for gode resultater i studiet». Skåren for den første påstanden er reversert i etterkant slik at en høy skår på alle påstandene peker mot et «grovtt mindset» og en lav skår peker mot et «fixed mindset».



Figur 8, Tetthetsplot for «mindset» for evner: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for «mindset» for evner.

Alfaskåren er på 0,64, som Cohen mfl. (2011, 640) ville beskrevet som marginalt pålitelig. Dersom påstand en fjernes vil alfaskåren øke til 0,68 og om en av de to andre påstandene fjernes blir den mye lavere, henholdsvis 0,40 om påstand en fjernes og 0,49 om påstand to fjernes. Ingen av spørsmålene har en r-drop verdi under 0,3, selv om påstand tre kommer nær med en r-drop verdi på 0,34. Ifølge Field mfl. (2012, 803) er det problematisk om en r-drop

verdi er lavere enn 0,30 fordi dette tyder på at spørsmålet ikke korrelerer tilfredsstillende med variabelen når spørsmålet selv er ekskludert fra variabelen.

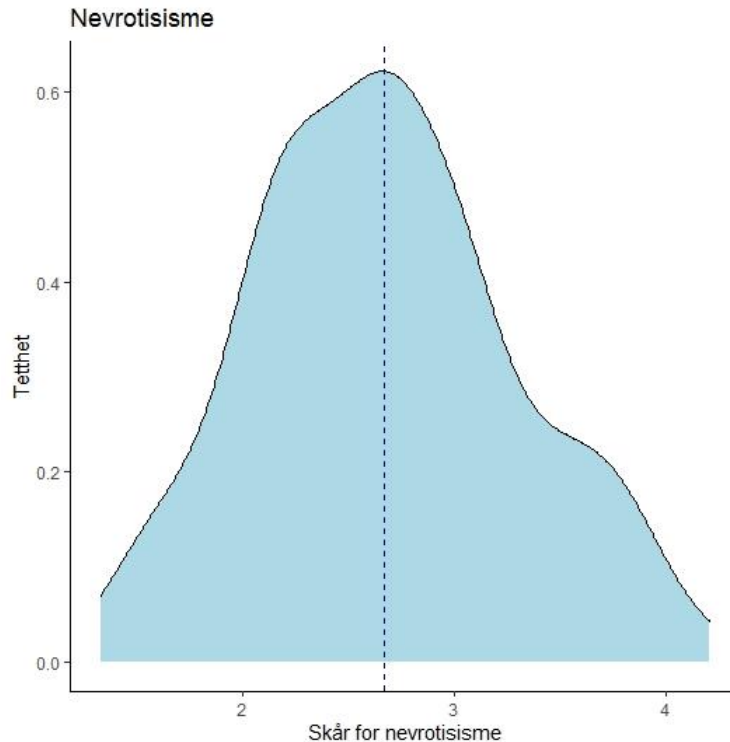
Variabelen «mindset» for evner har en gjennomsnittlig verdi på 4,12 og et standardavvik på 0,6. Besvarelsen til de fleste respondentene heller mot et «growth mindset» for evner. Shapiro-Wilks test av variablene viser at den er signifikant ulik en normalfordeling og vi kan derfor anta at variabelen ikke er normalfordelt. Som sagt er gjennomsnittet for «mindset» for evner høyere enn «mindset» for intelligens og forskjellen i den gjennomsnittlige verdien for de to variablene er signifikant forskjellig ved et signifikansnivå på $p < 0.05$. Standardavviket til variabelen er også mindre for «mindset» for evner enn «mindset» for intelligens noe som betyr at besvarelsene er tettere gruppert rundt gjennomsnittet når det kommer til «mindset» for evner i forhold til «mindset» for intelligens.

4.7 Tetthetsplott for variablene fra femfaktormodellen

Alle de fem domene fra femfaktormodellen er laget ved å ta gjennomsnittet av påstandene innenfor hvert domene etter at skåren for negativt vektete spørsmål er reversert. Påstandene som er brukt for å undersøke personlighetstrekk er å finne i vedlegget.

4.7.1 Nevrotisisme

Variabelen nevrotisisme består av totalt 24 påstander fordelt på seks ulike fasetter. Syv av påstandene er negativt vektet slik at for disse påstandene vil en høy skår tyde på en lav grad av nevrotisisme. Variabelen nevrotisisme har en alfaskår på 0,9 som ifølge Cohen mfl. (2011, 640) derfor oppnår svært høy pålitelighet. Fjerning av enkelstående påstander vil ikke gi en bedre alfaskår. Flere spørsmål har lave r-drop verdier. Dette gjelder påstand 21: «Skeier totalt ut» med en r-drop på 0,32, påstand 51: «Skeier sjelden ut» med en r-drop på 0,14, påstand 81: «Motstår fristelser lett» med en r-drop på 0,24, påstand 106: «Plages ikke av vanskelige sosiale situasjoner» med en r-drop på 0,33 og påstand 116: «Forholder meg rolig i pressede situasjoner» med en r-drop på 0,26 .



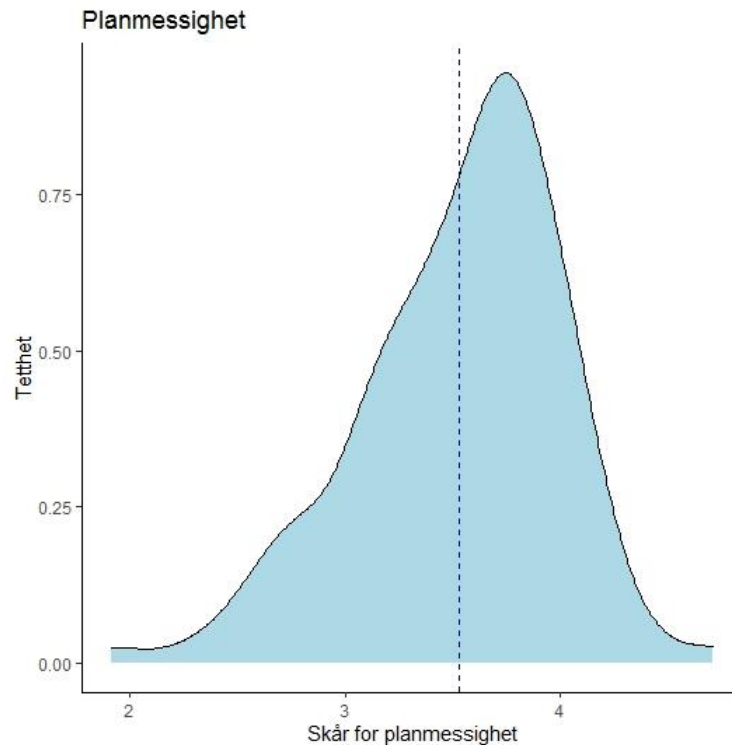
Figur 9, Tetthetsplot for nevrotisisme: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for nevrotisisme.

Påstand 21, 51 og 81 tilhører alle fasetten «Immoderation» (mangel på moderasjon). Det er kun den siste påstand 111: «Har kontroll på mine “cravings”» i denne fasetten som har en r-drop verdi på 0,42 som er klart over grenseverdien for problematiske r-drop verdier på 0,30 (Field, mfl., 2012, 803). Variabelen nevrotisisme er ikke signifikant ulik en normalfordeling med en p-verdi på 0,2854 noe som gjør at vi kan anta at variabelen er normalfordelt. Den gjennomsnittlige besvarelsen ligger på 2,67 med et standardavvik på 0,61.

4.7.2 Planmessighet

Variabelen planmessighet består, som alle de andre personlighetstrekkene, av 24 påstander. For planmessighet er 13 av påstandene reversert slik at en høy skår tyder på at personen er disiplinert og har god kontroll over egne impulser (Nettle, 2009, 141). Planmessighet har en alfaskår på 0,89 og oppnår høy pålitelighet ifølge Cohen mfl. (2011, 640). Fjerning av enkeltspørsmål vil gi en lik eller dårligere alfaskår for denne variabelen. Flere påstander har r-drop verdier under 0,30 som ifølge Field mfl. (2012, 803) betyr at de er dårlig korrelert til resten av skalaen. Dette gjelder påstand 15: «Holder løfter» med en r-drop på 0,21, påstand 45:

«Forteller sannheten» med en r-drop på 0,14, påstand 65: «Håndterer oppgaver problemfritt» med en r-drop på 0,24 og påstand 90: «Kaster meg ut i ting» med en r-drop på 0,19. Planmessighet er signifikant ulik en normalfordeling ($P=0.0175$) noe som gjør at vi kan anta at variabelen ikke er normalfordelt. Variabelen har en gjennomsnittlig skår på 3,52 og standardavvik på 0,52.

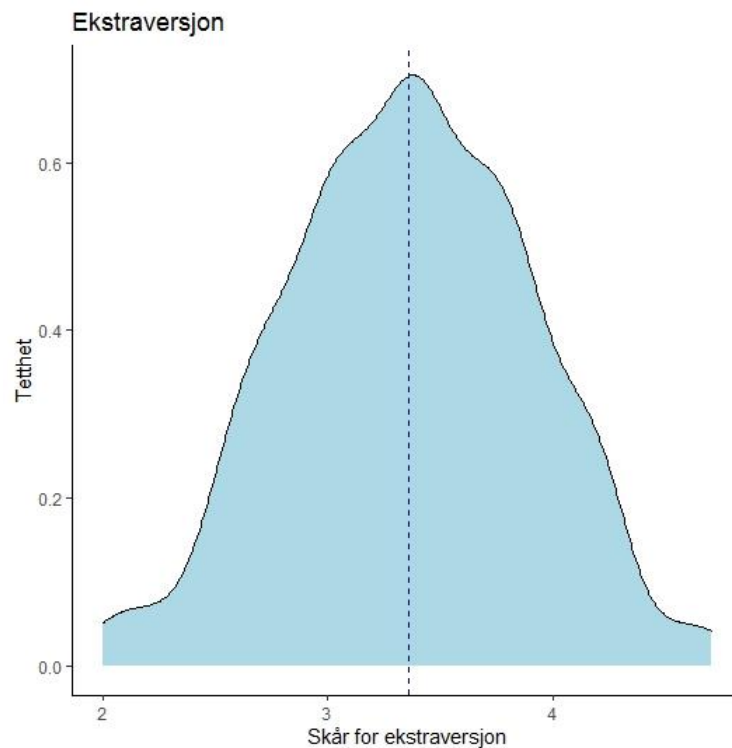


Figur 10, Tetthetsplott for planmessighet: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for planmessighet.

4.7.3. Ekstraversjon

Av de 24 påstandene som utgjør variabelen ekstraversjon er seks negativt vektet. Etter at disse påstandene er reversert vil en høy skår for denne variabelen tyde på at personen er ekstrovert og en lav skår tyder på at personen er mer introvert (Nettle, 2009, 94). Alfaskåren for denne variabelen er på 0,88, denne skåren oppnår derfor høy pålitelighet Cohen mfl. (2011, 640). Alfaskåren kan forbedres svakt til 0,89 om påstand 82: «liker å være bekymringsløs og ansvarsløs» fjernes. Den samme påstanden har en r-drop verdi på -0.0086, det vil si at den er svakt negativ korrelert med variabelen ekstraversjon når påstanden selv ikke er en del av

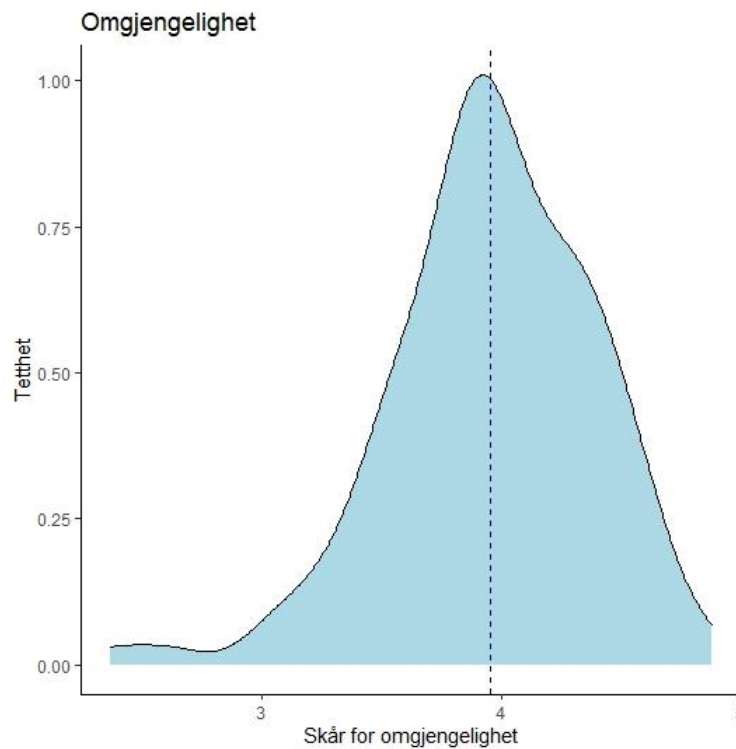
variabelen. Det er flere andre påstander som har en lav r-drop verdi. Dette gjelder påstand 17: «Er alltid travel», med en r-drop på 0,31, påstand 22: «Liker spenning», med en r-drop på 0,31, påstand 72: «Tar kontroll over ting», med en r-drop på 0,33, påstand 87: «Elsker livet» med en r-drop på 0,34, påstand 107: «Liker å ta det med ro» med en r-drop på 0,24 og påstand 117: «Ser på den lyse siden av livet» med en r-drop på 0,26. Det er altså flere påstander som ligger like ved eller under 0,30 og derfor korrelerer dårlig med resten av skalaen (Field, mfl., 2012, 803). Variabelen har en gjennomsnittlig skår på 3,36 og et standardavvik på 0,54. Ekstraversjon er ikke signifikant ulik en normalfordeling, med $p=0,99$, dette gjør at vi kan anta at variabelen er normalfordelt.



Figur 11 Tetthetsplott for ekstraversjon: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for ekstraversjon.

4.7.4 Omgjengelighet

Omgjengelighet består av 24 påstander hvorav 17 er negativt vektet. En høy skår for denne variabelen tyder på at personen er mer omgjengelig, det vil si at de viser en bedre forståelse for og i større grad tar hensyn til andre personers følelsestilstand (Barondes, 2012, 16 og Nettle, 2009, 159).



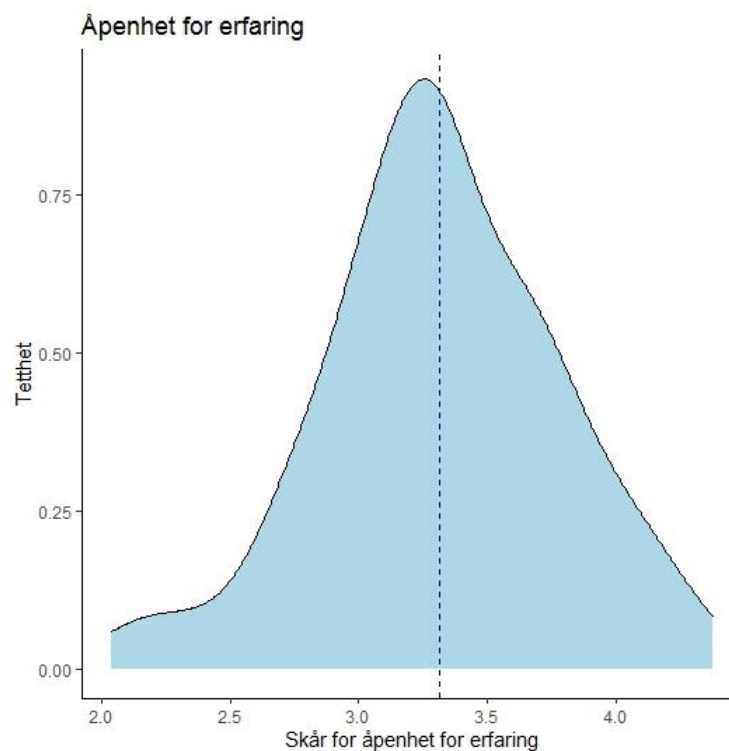
Figur 12, Tetthetsplott for omgjengelighet: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for omgjengelighet.

Variabelen omgjengelighet har en alfaskår på 0,85, som ifølge Cohen mfl. (2011, 640) oppnår høy reliabilitet. Alfaskåren blir ikke bedre av å fjerne noen av spørsmålene. Flere påstander har en lav r-drop verdi like ved eller under 0,30 . Dette gjelder påstand 9: «Bruker andre til egen fordel» med en r-drop på 0,29 , påstand 39: «Jukser for å komme meg frem» med en r-drop på 0,18, påstand 49: «Skriker til folk», med en r-drop på 0,33, påstand 54: «Har høye tanker om meg selv», med en r-drop på 0,30, påstand 84: «Tror godt om meg selv», med en r-drop på 0,16, påstand 114: «Skryter av hva jeg har klart», med en r-drop på 0,31 og påstand 119: «Forsøker å unngå å tenke på de trengende» med en r-drop på 0,29.

Variabelen er signifikant ulik en normalfordeling ($p=0.013$) noe som gjør at vi kan anta at variabelen ikke er normalfordelt. Variabelen har en gjennomsnittlig verdi på 3,96 og et standardavvik på 0,43.

4.7.5 Åpenhet for erfaring

Åpenhet for erfaring består av 24 påstander der 12 av dem er negativt vektet. En høy skår for denne variabelen tyder på at personen er mer åpen for nye ideer, er mer fantasifull, reflektert og kreativ (Barondes, 2012, 16-18).



Figur 12, Tetthetsplott for åpenhet for erfaring: Figuren viser respondentenes besvarelse fordelt for skåren for åpenhet for erfaring

Variabelen har en alfaskår på 0,78, som ifølge Cohen mfl. (2011, 640) er pålitelig. Det er flere påstander som kan fjernes for å gi en bedre alfaskår, men forbedringen er minimal. Det er svært mange påstander som har en r-drop verdi i nærheten av eller under det Field mfl. (2012, 803) ville klassifisert som problematisk. Dette gjelder påstand 13: «Har intense følelser», med en r-drop på 0,27, påstand 28: «Stemmer som regel på liberale politiske partier», med en r-drop på 0,25, påstand 43: «Føler andres følelser», med en r-drop på 0,25, påstand 48: «Foretrekker å

holde meg til ting jeg kan», med en r-drop på 0,29, påstand 58: «Tenker at det ikke er noe absolutt riktig eller galt », med en r-drop på 0,15, påstand 73: «Legger sjelden merke til følelsene mine», med en r-drop på 0,09, påstand 78: «Misliker endringer», med en r-drop på 0,05, påstand 88: «Stemmer som regel på konservative partier», med en r-drop på 0,30, påstand 103 «Forstår ikke mennesker som blir emosjonelle», med en r-drop på 0,13, påstand 108: «Føler tilknytting til det konvensjonelle/tradisjonelle», med en r-drop på 0,04 og påstand 118: «Mener at vi skal ha strenge straffer for kriminelle», med en r-drop på 0,31. Fordelingen til variabelen er signifikant ulik en normalfordeling ($p=0.013$) og vi kan derfor anta at variabelen er signifikant ulik en normalfordeling. Den gjennomsnittlige verdien for variabelen er 3,32 med et standardavvik på 0,46.

4.8 Forskjell mellom kjønnene

Wilcoxon's rank sum test ble brukt for å undersøke om det er en signifikant forskjell mellom kjønnene for de ulike variablene. P-verdien for en signifikant sammenheng er satt til $p<0.05$. Dersom p-verdien er under denne verdien antas det en signifikant forskjell i den gjennomsnittlig skåren for variabelen mellom kjønnene. Testen viser at for variablene «mindset» for intelligens, planmessighet, ekstraversjon og åpenhet for erfaring er det ingen signifikant forskjell mellom kjønnene. For variabelen «mindset» for evner er de kvinnelige studentenes skår signifikant høyere enn mennenes skår. Den gjennomsnittlige skåren for en kvinnelig student er 4,24 og den gjennomsnittlige skåren for mennene er på 3,94. Til sammenligning ligger standardavviket for variabelen på 0,6 slik at forskjellen mellom kjønnene er på litt under et halvt standardavvik. For variablene omgjengelighet er det forholdsvis stor forskjell mellom kjønnene. Den gjennomsnittlige skåren for en kvinnelig student ligger på 4,08 mens den tilsvarende skåren for de mannlige studentene er på 3,75 som gir en forskjell på 0,33 i skåren mellom kjønnene. Variabelen har et standardavvik på 0,43.

Den aller største forskjellene i skåren mellom kjønnene finner vi for variabelen nevrotisisme. For denne variabelen har en gjennomsnittlig kvinne en skår på 2,87 mens en gjennomsnittlig mann har en skår på 2,33. Standardavviket for denne variabelen er på 0,61, slik at forskjellen mellom kjønnene for denne variabelen er nesten like stor som et helt standardavvik.

4.9 Forskjeller mellom utvalget fra 2019 og 2020

Wilcoxon rank sum test ble også brukt for å undersøke om det er en signifikant forskjell i skåren for de ulike studentene basert på om de tok BIO101/BIF101 våren 2019 eller våren 2020. Når grensen for en signifikant p-verdi settes til 0,05 er det kun for variabel nevrotisisme de to utvalgene er forskjellige. For de andre variabelen er p-verdien svært høy (0,28-0,75) og vi har derfor ingen grunn til å tro at de to utvalgene er forskjellige for disse variablene. Studenter som gjennomførte undersøkelsen i 2019 hadde en skår for nevrotisisme på 2,80 og de som gjennomførte i 2020 hadde en gjennomsnittlig skår på 2,51. Forskjellen i skåren mellom de to utvalgene for denne variabelen blir da på 0,29 eller litt under et halvt standardavvik.

4.10 Korrelasjonsanalyse

Korrelasjonsanalyser er brukt til å undersøke sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og evner og de fem domene for femfaktormodellen. Hovedfokus for analysen er sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk siden det meste av forskningen på sammenhengen mellom «mindset» og personlighetstrekk fokuserer på «mindset» for intelligens. Korrelasjonsanalysen som brukes for å undersøke sammenhengen mellom variablene er Spearmans rho siden flere av variablene er signifikant ulik en normalfordeling og variablene ligger på en ordinal skala. Cohen deler styrken på sammenhenger mellom variabler innenfor utdanningsforskning inn i svake, når korrelasjonen ligger mellom -0,30 til 0,30, moderate, fra 0,30 til 0,50 eller -0,30 til -0,50 og sterke, når $r > 0,50$ eller $r < -0,50$ (Cohen mfl. 2011, 617). Det er problematisk å ukritisk angi styrkeforholdet på sammenhengen mellom variabler. Resultatene av korrelasjonsanalysen vil derfor bli tolket ut fra funn gjort i andre studier som har undersøkt lignende sammenhenger, slik det anbefales å gjøre av Thomson (mfl. 2001).

4.10.1 Resultatene for korrelasjonsanalysen

Når man gjennomfører en korrelasjonsanalyse er det vanlig å sette grenseverdien for en signifikant sammenheng til $p < 0,05$. Når det gjennomføres mange korrelasjonsanalyser samtidig må derimot p-verdien justeres siden sannsynligheten for å finne en tilsynelatende signifikant sammenheng som ikke er der øker med antall korrelasjonsanalyser man gjennomfører (Perneger 1998). I henhold til bonferronis justering av signifikansnivået er p-verdien justert til

0,005, siden totalt ti sammenhenger undersøkes. To tabeller vil brukes for å vise sammenhengen mellom variablene, en for «mindset» for intelligens og personlighetstrekk og en for «mindset» for evner og personlighetstrekk. Sammenhenger som er signifikante for $p < 0,05$ vil bli angitt med * og sammenhenger som er signifikante ved den justerte p-verdien, der p må være lavere enn 0,005 for å være signifikant blir angitt med **.

4.10.2 Korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk

Det er en signifikant positiv sammenheng mellom planmessighet og «mindset» for intelligens både for den originale og justerte p-verdien, korrelasjonen mellom de to er på 0,29 som er like under det Cohen mfl. (2011, 617) ville klassifisert som moderat. Nevrotisisme og «mindset» for intelligens er negativt korrelert og er signifikant for både den originale og den justerte p-verdien. Korrelasjonen mellom de to variablene er på -0,30, som Cohen mfl. (2011, 617) ville klassifisert som moderat. Korrelasjonen mellom åpenhet for erfaring og «mindset» for intelligens ligger på 0,16 og er ikke signifikant. Korrelasjonen mellom omgjengelighet og «mindset» for intelligens og ekstraversjon og «mindset» for intelligens ligger på henholdsvis 0,20 og 0,21, begge disse sammenhengene er signifikante for $p < 0,05$, men ikke for det justerte signifikansnivået ved $p < 0,005$.

Personlighetstrekk	Mindset for intelligens	
	Korrelasjon	p-verdi
Planmessighet	.29**	.0018
Nevrotisisme	-.30**	.0011
Åpenhet	.16	.1025
Omgjengelighet	.20*	.0394
Ekstraversjon	.21*	.0335

Sammenhenger som er signifikant for $p < 0.05$ er markert med *, sammenhenger som er signifikant for $p < 0.005$ er markert med **

Figur 13: figuren viser korrelasjonen mellom "mindset" for intelligens og personlighetstrekkene fra femfaktormodellen

4.10.3 Korrelasjon mellom mindset for evner og personlighetstrekk

I korrelasjonsanalysen for personlighetstrekk og «mindset» for evner er ingen av sammenhengene som er signifikant for det justerte signifikansnivået. Kun korrelasjon mellom åpenhet for erfaring og «mindset» for evner er signifikant for det originale signifikansnivået ved $p < 0,05$. Dette er også den eneste korrelasjonen som ikke var signifikant for «mindset» for intelligens ved $p < 0,05$. Korrelasjonen mellom «mindset» for evner og planmessighet,

omgjengelighet og ekstraversjon er svakt positiv med en korrelasjon på henholdsvis 0,13, 0,15 og 0,19. Korrelasjonen mellom «mindset» for evner og nevrotisisme er svak og negativ, med en korrelasjon på -0,05. Det er verdt å merke seg at korrelasjonen mellom «mindset» for evner og ekstraversjon er svært nær ved å være signifikant med en p-verdi på 0,0514.

Mindset for evner		
	Korrelasjon	p-verdi
Planmessighet	.13	.1759
Nevrotisisme	-.05	.6275
Åpenhet	.21*	.0261
Omgjengelighet	.15	.1114
Ekstraversjon	.19	.0514

Sammenhenger som er signifikant for $p < 0.05$ er markert med *, sammenhenger som er signifikant for $p < 0.005$ er markert med **

Figur 14: Figuren viser korrelasjonen mellom "mindset" for evner og personlighetstrekkene fra femfaktormodellen.

5 Diskusjon

Dette kapitlet åpner med en diskusjon av resultatene studentene har for «mindset» for intelligens, «mindset» for evner og de fem domene av personlighetstrekk fra femfaktormodellen. Deretter følger diskusjon av korrelasjonene mellom de to «mindset» variablene og de fem personlighetstrekkene fra femfaktormodellen, der hovedvekten vil være på sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og personlighet. Til slutt tar jeg for meg mulige svakheter ved studien og hvorvidt vi kan generalisere resultatene fra utvalget vårt til populasjonen som helhet.

5.1 «Mindset» for intelligens

«Mindset» for intelligens består av tre påstander som besvares på en skala fra en til fem, der en høy skår indikerer et «growth mindset» og en lav skår indikerer et mer «fixed mindset». For utvalget vårt ligger den gjennomsnittlig skåren for variabelen på 3,42. «Mindset» for intelligens opererer på en kontinuerlig skala og det er derfor ikke mulig å ha et rent «growth» eller «fixed mindset» (Dweck, 2016 og Molden og Dweck, 2006). Enkelte studier velger allikevel å dele utvalget inn i kategoriske grupper som «growth» og «fixed mindset» etter hvilke skår de har for variabelen (Dweck mfl., 1995 og Yan, mfl., 2014). Et eksempel på dette er en studie gjennomført av Dweck, Chiu og Hong (1995). I denne studien ble det tatt i bruk de samme påstandene om «mindset» for intelligens som er brukt i denne oppgaven. I studien har respondenten besvart den engelske versjonen av påstandene med svaralternativer på en skala fra en til seks (Dweck mfl., 1995). I studien ble personer med en skår på fire eller mer kategorisert med et «growth mindset» for intelligens mens personer med en skår på tre eller lavere ble kategorisert som at de har et «fixed mindset». Personer med et skår mellom tre og fire ble i dette tilfellet ekskludert fra analysen fordi det var uklart hvilken kategori de passet inn i. I studien kommer det derimot ikke tydelig frem hvordan de har kommet frem til grenseverdiene. Ifølge Dweck fører en slik inndeling til at omtrent 15% av respondenten ekskluderes fra undersøkelsen og at de resterende respondentene kan deles inn to omtrent like store grupper (Dweck mfl., 1995). Siden variablene består av gjennomsnittet av respondentenes svar for tre påstander med en skala fra en til seks er det totalt 16 mulige unike verdier for variabelen. Dweck mfl. (1995) har satt grenseverdiene for «fixed» og «growth» mindset slik at de både

starter og stopper ved unike verdier for variabelen. Siden «mindset» påstandene i denne oppgaven ble besvart på en skala fra en til fem fører dette til at om vi justerer Dwecks grenseverdier for «fixed» og «growth mindset» slik at de passer for en skala fra en til fem vil grenseverdiene falle mellom unike datapunkter. En slik inndeling gir 17 personer med et «fixed mindset», 36 personer som ekskluderes og 60 personer med et «growth mindset». En slik inndeling er problematisk fordi grenseverdiene ligger svært nær mulige unike verdier for variabelen slik at gruppen med et uklart «mindset» favoriseres og gjør den omtrent dobbelt så stor som vi kunne forventet ifølge Dweck mfl. (1995). Et alternativ er å justere grenserveriene slik at de samsvarer med mulige verdier for variabelen. Personer med en skår fra en til 2,66 blir da kategorisert som å ha et «fixed mindset» og personer med en skår fra 3,66 til fem har et «growth mindset». Personer med en skår på tre blir verken kategorisert som «growth» eller «fixed». En slik inndeling gir 25 personer med et «fixed mindset», syv personer med et uklart «mindset» og 77 personer med et «growth mindset». Dweck hevder inndelingen som regel vil gi to omtrent like store grupper med «fixed» og «growth mindset». I vårt tilfelle ender andelen personer med en «growth mindset» opp med å bli mer enn tre ganger så stor som andelen personer med et «fixed mindset», uavhengig av om grenseverdiene justeres opp eller ned slik at de samsvarer med unike mulige verdier.

En studie av 450 amerikanere mellom 18 og 74 år har også valgt en kategorisk inndeling av respondentene (Yan, mfl., 2014). I dette tilfellet behandles variabelen som kategorisk når den deskriptive statistikken skal presenteres. Når selve analysen ble gjennomført ble variabelen derimot behandlet som om den var kontinuerlig (Yan, mfl., 2014). Studien har brukt de samme påstandene for å kartlegge «mindset for intelligens» som er brukt i denne oppgaven. Påstandene hadde svaralternativer på en skala fra en til seks som ble brukt til å dele respondentene i to grupper uten å ekskludere noen fra analysen. Personer med en skår over 3,5 ble kategorisert som «growth mindset» og personer med en skår under 3,5 som «fixed mindset» (Yan, mfl., 2014). Med en slik inndeling ble 57,1% av respondentene kategorisert som «growth mindset» mens 42,9% hadde et «fixed mindset» (Yan, mfl., 2014). For vårt utvalg ville en slik inndeling resultert i at omtrent 27% av utvalget ville blitt kategorisert som «fixed mindset» og omtrent 73% ville blitt kategorisert som «growth mindset»

Basert på sammenligninger med våre resultater for fordeling av «mindset» for intelligens med funn gjort av Dweck mfl. (1995), Yan, mfl. (2014) og Tucker-Drob mfl. (2016) virker det som vårt utvalg har en forholdsvis stor andel respondenter med et «growth mindset». Justert for antall svaralternativer for hver påstand er den gjennomsnittlige skåren for «mindset» for intelligens i utvalget vårt langt høyere enn det som er funnet av Yan, mfl. (2014) og Tucker-Drob mfl. (2016). Ved en kategorisk inndeling er også andelen av utvalget med et «growth» mindset i denne studien langt høyere enn det som er vanlig (Dweck mfl., 1995). En finsk studie fra 2018 har kritisert Dweck og andre forskeres praksis med å dele utvalg inn i ulike grupper basert på skåren de har for «mindset» (Kaijanaho og Tirronen, 2018). De mener dette er problematisk fordi de fleste studier av «mindset» for intelligens ikke presenterer detaljer om fordelingen av respondentene for «mindset». Studier som er åpne om fordelingen til utvalget har også funnet ulike resultater. For eksempel finner Dweck og Leggett (1988) at fordelingen for «mindset» for intelligens er bimodal mens en studie av Tempelaar mfl. (2015) finner at utvalget er tilnærmet normalfordelt. Ifølge Kaijanaho og Tirronen, (2018) er det problematisk å dele utvalget inn i to grupper når dataanalysen skal gjennomføres dersom utvalget ikke har en bimodal fordeling. Det vil si at fordelingen har to tydelige topper, en for «growth» - og en for «fixed mindset». Vårt utvalg har en tydelig normalfordeling uten tegn til at det finnes to topper, noe som taler for at personer med et «growth» og «fixed mindset» ikke er to tydelig adskilte grupper. I slike tilfeller fraråder Kaijanaho og Tirronen, (2018) å forenkle datanalysen ved å dele utvalget i grupper. Dette er særlig gjeldende når andre studier har gjort funn som tyder på at «mindset» for intelligens er normalfordelt eller tilnærmet normalfordelt (Kaijanaho og Tirronen, 2018). Resultatene for fordelingen av biologistudenter «mindset» for intelligens tyder på at et flertall av studentene heller mot et «growth» mindset. Siden variabelen er normalfordelt, er det ifølge Kaijanaho og Tirronen (2018) ikke grunnlag for å dele utvalget inn i kategoriske grupper, men ved å sammenligne med andre undersøkelser ser vi at et større antall studenter heller mot «growth mindset» for intelligens enn det som er vanlig (Dweck mfl., 1995). Dette betyr at selv om det ikke er mulig å fastsette antall personer med et «growth mindset» kan vi si at et flertall i utvalget vårt befinner seg i «growth mindset» -enden av skalaen.

For vårt utvalg er skåren for menn og kvinner tilnærmet identisk, med en skår på henholdsvis 3,421 og 3,423. Andre studier har heller ikke funnet noen forskjell mellom kjønnene for «mindset» for intelligens hos voksne (Yan, mfl., 2014 og Macnamara og Rupani, 2017). Ifølge Macnamara og Rupani (2017) trenger ikke dette bety at det ikke finnes en forskjell mellom kjønnene, men at det trengs spesialtilpassede undersøkelser for å fange opp eventuelle forskjeller.

5.2 «Mindset» for evner

En høy skår for «mindset» for evner peker mot et «growth mindset» og en lav skår peker mot et «fixed mindset». Variabelen er ikke normalfordelt, og flesteparten av studentene har en skår over gjennomsnittet. Fordelingen har ikke to tydelige topper som kan peke mot en kategorisk inndeling i «growth» eller «fixed mindset» for evner for utvalget. Basert på anbefalingene til Kaijanaho og Tirronen (2018) velger jeg derfor å ikke dele utvalget inn i to kategoriske grupper. Ifølge Dweck er det ikke nødvendigvis en sammenheng mellom det å ha en type «mindset» for en egenskap og å ha samme type «mindset» for en annen egenskap (Dweck mfl, 1995). Derfor kan vi ikke forvente at det er en automatikk i at personer med en bestemt skår for «mindset» for intelligens har en liknende skår for «mindset» for evner. For vårt utvalg er skåren en person har for «mindset» for intelligens signifikant ulikt personens skår for «mindset» for evner, ved $p < 0,05$. Variabelen «mindset» for evner har en skår på 4,12 og et standardavvik på 0,6. «Mindset» for evner har altså en signifikant høyere skår en «mindset» for intelligens og variasjonen i personenes skår for denne variabelen er også mindre. Selv om det ikke er mulig å kategorisk dele inn studentene i «fixed» eller «growth» mindset for evner peker resultatene mot at et flertall av studentene heller mot et «growth mindset» for evner.

For variabelen «mindset» for evner er de kvinnelige studentenes skår signifikant høyere en mennenes skår. Den gjennomsnittlige skåren for en kvinnelig student er 4,24 og den gjennomsnittlige skåren for mennene er på 3,94. Til sammenligning ligger standardavviket, på 0,6, slik at forskjellen mellom kjønnene ligger litt under et halvt standardavvik.

5.3 Domenene fra femfaktormodellen.

Femfaktormodellen består av de fem domenene: planmessighet, ekstraversjon, omgjengelighet, nevrotisisme og åpenhet for erfaring. Som for «mindset» opererer personlighetstrekkene på en kontinuerlig skala (Barondes, 2012, 19-20). For utvalget vårt er det kun variablene ekstraversjon og nevrotisisme som er normalfordelt, mens planmessighet, omgjengelighet og åpenhet for erfaring ikke er det. Andre studier finner derimot at alle personlighetstrekkene er normalfordelt eller tilnærmet normalfordelt (Furnham mfl., 2003). Planmessighet, ekstraversjon, omgjengelighet og åpenhet for erfaring har en skår over gjennomsnittet, mens nevrotisisme har en skår under gjennomsnittet. Standardavviket for de fem domenene ligger mellom 0,43 og 0,60.

For variablene nevrotisisme og omgjengelighet er det en signifikant forskjell i den gjennomsnittlige skåren mellom kjønnene. For vårt utvalg er den gjennomsnittlige skåren for omgjengelighet til de kvinnelige studentene på 4,08 og mannlige studentenes skår er på 3,75. I gjennomsnitt har kvinner som regel en noe høyere skår for omgjengelighet enn menn og forskjellen ligger som regel på litt over et halvt standardavvik (Nettle, 2009, 179). Dette stemmer overens for utvalget vårt der forskjellen mellom kvinner og menn ligger noe over et halvt standardavvik. Også for variabelen nevrotisisme skårer en gjennomsnittlig kvinne høyere enn en gjennomsnittlig mann i utvalget vårt. Den gjennomsnittlige skåren for en kvinne er på 2,87, for en gjennomsnittlig mann er den på 2,33. En studie som undersøkte forskjell mellom kjønnene for nevrotisisme i 37 land fant at i 36 av landene hadde kvinner en signifikant høyere skår for nevrotisisme (Lynn og Martin, 1997). Det er derfor som forventet at det er en signifikant forskjell mellom kjønnene for nevrotisisme i utvalget vårt.

5.4 Korrelasjon mellom «mindset» og personlighetstrekk

En signifikant positiv korrelasjon ble funnet mellom «mindset» for intelligens og planmessighet og nevrotisisme, ved $p < 0,005$. For omgjengelighet og ekstraversjon var korrelasjonen til «mindset» for intelligens kun signifikant når signifikansnivået ikke var justert ved $p < 0,05$. Korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens og åpenhet for erfaring var ikke signifikant. «Mindset» for evner er derimot korrelert med åpenhet for erfaring, men bare signifikant ved signifikansnivået som ikke er justert for antall tester ved $p < 0,05$. Korrelasjonen mellom

«mindset» for evner og ekstraversjon er også svært nær det opprinnelige signifikansnivået med en p-verdi på 0,0514. Det er flere fellestrekk mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk fra femfaktormodellen som kan være mulige årsaker til korrelasjonene.

5.4.1 Åpenhet for erfaring

Åpenhet for erfaring er det eneste domenet som ikke er signifikant korrelert med «mindset» for intelligens ved verken det justerte signifikansnivået ved $p < 0,005$ eller det originale ved $p < 0,05$. Den ikke signifikante korrelasjonen mellom de to variablene er på 0,16. Våre resultater stemmer overens med funn gjort av Furnham mfl. (2003) som ikke fant en signifikant korrelasjon mellom de to variablene for $p < 0,05$. Andre studier har derimot funnet en positiv korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og åpenhet for erfaring på henholdsvis 0,17, signifikant ved $p < 0,001$ (Martin mfl., 2013) og 0,102, signifikant ved $p < 0,05$ (Tucker-Drob mfl., 2016). Våre resultater tyder på at for vårt utvalg er det ingen sammenheng mellom hva slags «mindset» for intelligens man tenderer mot og hvilke skår man har for åpenhet for erfaring.

5.4.2 Ekstraversjon

Funn gjort i andre studier gir ikke en tydelig indikasjon på hvilken korrelasjon vi kan forvente mellom ekstraversjon og «mindset» for intelligens. Tucker-Drob mfl. (2016) og Martin mfl. (2013) fant en ikke signifikant korrelasjon på henholdsvis 0,05 og 0,02 mellom de to variablene ved $p < 0,05$. Dette skiller seg fra funn gjort av Furnham mfl. (2003) der ekstraversjon var negativt korrelert med «mindset» for intelligens ved -0,15, men heller ikke denne sammenhengen var signifikant for $p < 0,05$. For vårt utvalg er korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens og ekstraversjon på 0,21. Korrelasjonen er signifikant for $p < 0,05$, men ikke for den justerte p-verdien. Disse resultatene tyder på at for vårt utvalg vil en person med en større grad av et «growth mindset» tenderer til å ha en høyere skår for ekstraversjon. Personer med en høy skår for ekstraversjon er mer responsive for positive følelser enn personer med en lav skår (Nettle, 2009, 94). De er mer sosiale enn introverte, bruker mer tid sammen med andre og får raskere venner (Nettle, 2009, 82-83). At ekstroverte er mer utadvendte og sosiale gjør at de interagerer med flere typer personer, noe som gir flere muligheter for å lære av andre (Turban mfl., 2017). For eksempel søker ekstroverte personer i større grad personer som kan fungere som en mentor for dem. Mentorskap handler i stor grad om overføring av kunnskap og å motta

støtte (Turban mfl., 2017). Også innenfor et «growth mindset» vil tilbakemeldinger fra andre være nyttig i en læringsprosess fordi man får en mulighet til å finne ut hva man kan gjøre bedre (Haimovitz og Dweck, 2016). Å ha et «growth mindset» handler i stor grad om å forsøke å forbedre seg, blant annet ved å motta hjelp og tilbakemeldinger fra andre (Dweck, 2016, 6). Det kan tenkes at personer som skårer høyt for ekstraversjon, som samarbeider med andre og er flinkere til å skaffe seg personer som kan hjelpe dem i større grad føler at de utvikler seg og at de derfor er mer tilbøyelig til å ha et «growth mindset» for intelligens. Det kan også tenkes at personer med et «growth mindset» vil være mer villig til å samarbeide og motta hjelp nettopp fordi de har tro på at dette vil føre til at de forbedrer seg. Det må påpekes at korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens og ekstraversjon kun er signifikant ved $p < 0,05$ og ikke ved det justerte signifikansnivået. Korrelasjonen kan derfor være en tilfeldighet.

5.4.3 Omgjengelighet

For vårt utvalg er omgjengelighet positivt korrelert med «mindset» for intelligens ved 0,20 og er signifikant ved $p < 0,05$, men ikke ved det justerte signifikansnivået på $p < 0,005$. Liknende funn er gjort av Furnham mfl. (2003) og Martin mfl. (2013). I begge disse studiene var omgjengelighet positivt korrelert med «mindset» for intelligens. Korrelasjonene mellom de to variablene i disse studiene var på henholdsvis 0,15, signifikant ved $< 0,05$ og 0,39 signifikant ved $p < 0,001$. Andre studier har derimot ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom «mindset» for intelligens og omgjengelighet (Tucker-Drob mfl., 2016). Den positive korrelasjonen vi finner mellom «mindset» for intelligens og omgjengelighet tyder på at for vårt utvalg er det slik at personer som heller mot et «growth mindset» også har en høy skår for omgjengelighet. Tilsvarende har personer som heller mot et «fixed mindset» en lavere skår for dette domenet. Det må påpekes at korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens ikke er signifikant for det justerte signifikansnivået.

Ekstraversjon er tilsynelatende det trekket som best beskriver hvor sosial en person er og hvor mange personer man er i kontakt med, men kvaliteten på forholdet mellom personer blir bestemt av andre trekk, som omgjengelighet (Nettle, 2009, 82-83). Det kan tenkes at personer med en høy skår for omgjengelighet, som antar at andre personer er anstendige mennesker det går an å stole på (Barondes, 2012, 17), vil ha lettere for å ta imot tilbakemeldinger fra andre og

samarbeide med dem, noe som er et kjennetegn på et «growth mindset» (Moser mfl., 2011). Ifølge (Nettle, 2009, 159-163) er en høy skår for omgjengelighet koblet til nettopp det å være komfortabel med å motta støtte fra andre. Personer med et «fixed mindset» er derimot mer tilbøyelige til å se tilbakemeldinger som en trussel mot eget selvbilde enn en mulighet for å lære (Dweck, 2015) og rapporterer også at de samarbeider mindre med andre i forhold til personer med et «growth mindset» (Martin mfl., 2013). Personer med en lav skår for omgjengelighet er mer skeptiske til andre personer og deres intensjoner (Barondes, 2012, 17). De er også mindre villige til å stole på, samarbeide med og motta støtte fra andre (Nettle, 2009, 165), noe de har til felles med personer med et mer «fixed mindset» (Dweck, 2015).

5.4.4 Planmessighet

For vårt utvalg er planmessighet positivt korrelert med et «growth mindset» for intelligens med en korrelasjonskoeffisient på 0,29 og signifikant ved det justerte signifikansnivået på $p < 0,005$. Resultatene våre tyder altså på at en person som har en større grad av et «growth mindset» vil tenderer mot en høyere skår for planmessighet. En positiv korrelasjon mellom de to variablene er også funnet av Tucker-Drob mfl. (2016), Martin mfl. (2013) og Furnham mfl. (2003) der korrelasjonskoeffisienten er på henholdsvis 0,19 ($p < 0,05$), 0,29 ($p < 0,01$) og 0,26 ($p < 0,001$). En mulig forklaring på hvorfor planmessighet er signifikant korrelert med «mindset» er at personer som skårer høyt for dette domenet jobber hardt (Furnham mfl., 2003). Det å legge ned en innsats i arbeidet kan tilsynelatende både forårsake at en person tenker at hen kan forbedre seg, men kan også komme som et resultat av at personer med et «growth mindset» har tro på innsats og det å jobbe hardt (Furnham mfl., 2003). Det er mulig at den positive korrelasjonen mellom de to variablene skyldes at personer som skårer høyt for planmessighet, og derfor i større grad tenderer til å legge ned en strukturert innsats rettet mot konkrete mål (Nettle, 2009, 138, 141), vil erfare at de forbedrer seg og derfor i større grad utvikler et «growth mindset» (Furnham mfl., 2003). Det kan også være slik at personer med et «growth mindset» legger ned mer innsats og jobber målrettet nettopp fordi de mener dette vil føre til læring på lang sikt (Furnham mfl., 2003 og Nettle, 2009, 138). Denne oppgaven og andre studier har funnet til tider svært ulike resultater for korrelasjonene mellom «mindset» for intelligens og forskjellige personlighetstrekk. For planmessighet er derimot korrelasjonene positiv og

signifikant for alle artikler jeg kjenner til. For vårt utvalg er planmessighet, sammen med nevrotisisme, de eneste personlighetstrekkene som er signifikant korrelert til «mindset» for intelligens ved det justerte signifikansnivået. Den positive korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens og planmessighet er derimot den eneste som går igjen i flere studier. Dette kan skyldes at planmessighet er det personlighetstrekket som tydelig kan kobles til innsats. Synet på innsats kan sies å være svært sentralt i «mindset»-teorien (Dweck mfl., 1995) og det er kanskje ikke så overaskende at det er den positive korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og planmessighet som er mest konsistent over flere studier.

Personlighetstrekkene i femfaktormodellen har lenge vært knyttet til akademiske prestasjoner, der planmessighet er trekket som best predikerer akademisk suksess. Chamorro-Premuzic og Furnham (2003) fant at for et utvalg britiske universitetsstudenter var det planmessighet som best predikerte akademiske prestasjoner ved eksamen. Forfatterne fant at planmessighet var positivt korrelert med eksamensresultater, med en korrelasjonskoeffisient mellom 0,25 og 0,39, signifikant ved $p < 0,01$. Dersom både planmessighet og «mindset» kan knyttes til akademiske prestasjoner kan dette være med å forklare hvorfor de to variablene samvarierer. Nyere studier har derimot gjort funn som tilsier at det å ha et «growth mindset» er svakere knyttet til akademisk oppnåelse enn det som tidligere var antatt (Sisk mfl., 2018). Furnham mfl. (2003) finner at «mindset» for intelligens ikke var signifikant korrelert med akademiske prestasjoner. Det å ha et «growth mindset» korrelerer med en høyere skår for planmessighet, som igjen er korrelert med høyere akademisk oppnåelse, men et «growth mindset» i seg selv er ikke korrelert med akademiske prestasjoner Furnham mfl. (2003)

5.4.5 Nevrotisisme

Korrelasjonen mellom «mindset» for intelligens og nevrotisisme er på -0,30 og er signifikant ved $p < 0,005$. Tucker-Drob mfl. (2016) finner også at de to variablene er negativt korrelert med en korrelasjonskoeffisient på -0,112 for $p < 0,05$. Andre studier har derimot ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom de to variablene (Furnham mfl. 2003 og Martin mfl. 2013).

At vi har funnet en signifikant negativ korrelasjon mellom de to variablene betyr at en student i utvalget vårt som tenderer mot et «growth mindset» har en større sannsynlighet for å ha en lav skår for nevrotisisme.

Personer med et «growth mindset» ser på det å feile som en mulighet for å lære (Diener og Dweck, 1980). En lavere skår for nevrotisisme er kjennetegnet ved en mindre grad av negative følelser i møte med nederlag og færre bekymringer rundt feil som er begått tidligere (Nettle, 2009, 111-112). Dette medfører at personer med en høy skår for «mindset», som ser på det å feile som en mulighet for å lære også tenderer mot en lavere skår for nevrotisisme og derfor færre negative følelser knyttet til nederlag. Personer med et «fixed mindset» er mer tilbøyelige til å forklare nederlag utfra stabile egenskaper ved seg selv, som mangel på intelligens (Dweck mfl., 1995). Dette medfører en frykt for å feile, fordi ethvert nederlag blir et bevis på manglende intelligens eller evner (Dweck, 2009). Siden det å feile er skadelig for selvbildet til personer med et mer «fixed mindset» vil de ofte forsøke å forklare nederlaget med faktorer utenfor seg selv (Dweck, 2016). Innenfor et «fixed mindset» er nemlig noe av det verste som kan skje eget selvbilde at man feiler uten å ha noe å skyldes på (Dweck, 2016, 43). Personer som skårer høyt for nevrotisisme, som er mer mottakelig for negative følelser, bruker i større grad strategier for å unngå negative følelser og beskytte eget selvbilde. Det er funnet en signifikant korrelasjon på 0,16, for $p < 0,001$ mellom nevrotisisme og selvhandikapping (Martin mfl., 2013). Selvhandikapping handler om å lage «hindre» for egne læring slik at et eventuelt nederlag kan tilskrives dette «hinderet» og ikke personen selv. Vanlige «hindre» er å enten ikke legge ned tilstrekkelig innsats, prokrastinere eller ikke øve i det hele tatt (Martin mfl., 2013). Det er kanskje ikke så overaskende at personer som i størst grad lar seg negativt påvirke av nederlag også er de som har størst interesse av å ta i bruk strategier som kan beskytte dem mot disse følelsene. Det å ha et «fixed mindset» er også signifikant positivt korrelert med selvhandikapping ved 0,35, signifikant for $p < 0,001$ (Martin mfl., 2013). En høy skår for nevrotisisme er også koblet til å ønske å unngå å feile foran andre (Elliot, 2002). Det å unngå å feile fungerer da som motivasjonen for å jobbe hardt med noe (Nettle, 2009, 126). Dette er noe de har til felles med personer med et mer «fixed mindset» som også ønsker å unngå å vise mangler fremfor andre, selv når dette går på bekostning av læringsutbytte (Dweck, 2016, 5-6).

Personer med et «fixed mindset» og personer med en lav skår for nevrotisisme har altså til felles at de ser på nederlag som noe negativt som bør unngås, men også at de tar i bruk strategier som kan beskytte selvbildet mot eventuelle nederlag.

5.5 Generell diskusjon

Resultatene fra denne studien viser at det er en sammenheng mellom personlighetstrekkene fra femfaktormodellen og «mindset» for intelligens. Selv om andre studier ikke alltid finner de samme korrelasjonene er et fellestrekk at flere av domeneene i femfaktormodellen korrelerer signifikant med «mindset» for intelligens. En korrelasjonsanalyse kan ikke si noe om årsakssammenhenger (Cohen mfl., 2011, 633). Når det forekommer en positiv korrelasjon mellom planmessighet og «mindset» for intelligens kan vi ikke si noe sikkert om at variasjonene i en variabel forårsaker variasjonen i en annen. Det kan for eksempel tenkes at personer som skårer høyt for planmessighet tenderer mot et «growth mindset» fordi de jobber hardt og målrettet og derfor ser at innsats fører til forbedring. Men, det kan like gjerne være at det å ha et «growth mindset» fører til at personen jobber hardt og legger ned en innsats fordi hen har en tro på at dette fører til forbedring (Furnham mfl., 2003 og Nettle, 2009, 138). Det er selvfølgelig også fullt mulig at både planmessighet og «mindset» blir påvirket av en ukjent tredjefaktor. Resultatene fra denne studien kan ikke si noe om årsakssammenheng mellom «mindset» for intelligens og personlighetstrekk fra femfaktormodellen blant biologistudenter. Det finnes derimot flere studier som har undersøkt hva som former et «mindset» for intelligens og hva som former en persons personlighet. Disse studiene kan muligens gi et svar på hvorfor det er en sammenheng mellom de to variablene. Ifølge Haimovitz og Dweck (2016) blir et barns «mindset» for intelligens formet av om foreldrene ser på nederlag som noe svekkende eller som en mulighet for å lære og forbedre seg. Foreldrenes reaksjon når barna opplever nederlag skal ifølge Haimovitz og Dweck (2016) predikere barnas «mindset» for intelligens. Hvordan foreldre roser barna skal også kunne være med på å forme et barns «mindset», der ros av evner og intelligens gir et mer «fixed mindset», mens ros av innsats og prosessen predikerer et mer «growth mindset» (Haimovitz og Dweck, 2017). Mye av appellen til «mindset» teorien kan sies å ligge i at «mindset» er formbart og at de mange fordelene med å ha et «growth mindset» dermed er tilgjengelige for alle. Flere studier hevder at selv korte intervensjoner på alt fra en

time til et par dager kan gi elever og studenter mange av fordelene som tradisjonelt har vært assosiert med «growth mindset» (Yeager og Dweck, 2012 og DeBacker mfl., 2018 og Yeager og Walton, 2011). En metastudie fra 2018 (Sisk mfl.) slår derimot tvil om hvorvidt intervensjonene har en så stor påvirkning på deltakernes «mindset» for intelligens som tidligere antatt. Metastudien tok for seg 28 studier som hadde undersøkt effekten av å endre «mindset» gjennom intervensjoner. For studiene som hadde testet om «mindset» for intelligens var endret etter intervensjonen kunne halvparten av dem ikke vise noen endring. Intervensjonene kunne heller ikke knyttes til bedre akademiske prestasjoner, med unntak av en mulig svakt positiv effekt for de «svakeste» elevene (Sisk mfl. 2018). Resultatene fra denne studien kan tyde på at «mindset» for intelligens ikke er så formbart som tidligere antatt. På den annen side kan hende det er til hjelp for enkelte da det så ut til å ha noe effekt for de «svakeste» elevene.

Furnham mfl. (2003) fant at for «mindset» for intelligens var korrelasjonen mellom eneggede tvillinger større enn mellom toeggede. Dette tyder på at «mindset» for intelligens kan være arvbart. Dersom dette er tilfellet, skulle man kunne forvente en sammenheng mellom «mindset» for intelligens mellom foreldre og barn. Ifølge en artikkel av Haimovitz og Dweck (2016) er dette ikke tilfellet. De skriver i artikkelen at det ikke er foreldrenes syn på «mindset» for intelligens, men deres «mindset» for nederlag som påvirker barnets «mindset» for intelligens. De finner at barn klarer å bedømme foreldrenes «mindset» for nederlag, men ikke foreldrenes «mindset» for intelligens. Dette mener de er årsaken til at barnets «mindset» for intelligens blir påvirket av foreldrenes syn på nederlag. I studien undersøker de riktignok ikke hva sammenhengen er mellom foreldrenes og barnets «mindset» for intelligens (Haimovitz og Dweck 2016). Dette medfører at artikkelen ikke gir et solid grunnlag for å si at «mindset» for intelligens ikke blir påvirket av foreldres «mindset», uansett om påvirkningen skjer gjennom arv eller miljø. Haimovitz og Dweck (2016) antar at foreldres «mindset» kun kan overføres til barnet dersom foreldrenes «mindset» kommer til uttrykk i situasjoner som former barnas eget «mindset». Haimovitz og Dweck (2016) mener altså at barnets «mindset» for intelligens formes av miljø, men de tar ikke hensyn til muligheten for at «mindset» for intelligens kan være arvbart. Ifølge Turkheimer (2000) kan derimot alt sies å ha en arvbar komponent. En persons gener har generelt også større effekt en familien personen vokser opp i. Turkheimer påpeker

i midlertid at tvillingstudier gjør det enklere å undersøke genenes effekt, fordi eneggede tvillinger deler dobbelt så mye av arvematerialet som toeggede. Ved å se på hvor mye likere eneggede tvillinger er hverandre i forhold til toeggede kan man slik påvise genenes effekt. Det finnes ingen tilsvarende «miljøtvillinger» noe som gjør at effekten av identisk eller delvis felles miljø et vanskeligere å påvise (Turkheimer, 2000). Etersom Furnham mfl. (2003) har funnet tegn på at «mindset» for intelligens er arvbart er det derfor ikke utenkelig at «mindset» er et resultat av samspill mellom gener og miljøet barnet vokser opp i.

Det er konsensus over at personlighetstrekkene i femfaktormodellen er arvbare (Jang mfl., 1998). For personlighetstrekk fra femfaktormodellen utgjør den arvbare komponenten rundt 50% (Nettle 2009, 210-211). Resten av variasjonen mellom personer blir bestemt av miljøpåvirkninger, men lite av denne variasjonen skyldes et felles familiemiljø (Tellegen mfl., 1988). Tvillinger som vokser opp i samme hus og i samme familie har også mye til felles med hverandre som tvillinger som vokser opp hver for seg (Bouchard, 1994). Dette tyder på at foreldres oppdragelse ikke har en påvirkning på personlighetstrekkene i femfaktormodellen (Nettle, 2009, 214). Dersom «mindset» for intelligens er arvbart på lik linje med personlighetstrekkene i femfaktormodellen bryter dette med Haimovitz og Dweck (2016) teori om at «mindset» for intelligens formes av foreldres syn på nederlag og om barnet mottar ros for evner eller for prosess og innsats. Dersom «mindset» for intelligens er arvbart kan dette være med på å forklare hvorfor Sisk mfl. (2018) fant at «mindset» intervensjoner i mange tilfeller ikke endret studenters «mindset».

Før femfaktormodellen ble introdusert ble personlighetstrekk målt på mange måter og med mange ulike modeller og forskere undersøkte ulike personlighetskonstrukter ved bruk av egne målemetoder (Barondes, 2012, 9-10). Flere av personlighetstrekkene målt før femfaktormodellen kan plasseres inn i modellen fordi de måler et eller flere av domenene eller fasettene som ligger innunder modellen (Barondes, 2012, 10). At «mindset» for intelligens korrelerer med personlighetstrekkene i femfaktormodellen og i stor grad er arvbart Furnham mfl. (2003) kan ses på som et argument for at «mindset» for intelligens delvis kan sortere innunder femfaktormodellen. Det har vært hevdet at våre tanker om formbarheten til ulike egenskaper er en fundamental del av vår personlighet (Dweck, 2017 og Dweck og Yeager,

2019). Om «mindset» for intelligens kan sorteres innunder femfaktormodellen avhenger av nøyaktig hva det er påstandene om «mindset» for intelligens faktisk måler. Ifølge Furnham mfl. (2003) kan det uansett være nyttig å se på ulike mål av en persons karakter, som «mindset» for intelligens, som fasetter av personlighetstrekk knyttet til akademisk oppnåelse.

Denne studien og andre studier har funnet svært ulike resultater for korrelasjonene mellom «mindset» for intelligens og flere av personlighetstrekkene under femfaktormodellen. For alle studier jeg har funnet er derimot korrelasjonene mellom «mindset» for intelligens og planmessighet alltid positiv. Dette kan skyldes at planmessighet er det personlighetstrekket som tydelig kan kobles til innsats (Fong og Tosi, 2007). Planmessige personer legger for eksempel ned mer innsats for å nå krevende mål og de er også villig til å legge ned mer innsats over lengre tidsperioder (Barrick, Mount og Strauss, 1993). Det kan tenkes at «mindset» for intelligens i stor grad gjenspeiler villigheten til å legge ned innsats for å nå sine mål. Det er ikke utenkelig at «mindset» i stor grad måler villighet til innsats og hardt arbeid, som er et kjennetegn ved planmessighet. Dersom dette er tilfellet kan det argumenteres for at «mindset» for intelligens kan sees på som en slags fasett av planmessighet som omhandler innsats og hardt arbeid.

5.5.1 Svakheter ved studien

Svakheter ved denne studien er hovedsakelig knyttet til usikkerhet rundt hvorvidt respondenten har svart ærlig på påstandene, om påstandene måler det de er ment å måle og om studentenes personlighet påvirker hvor villige de er til å delta i undersøkelsen.

5.5.2 Indre konsistens

Cronbachs alfa for de ulike variablene i denne studien ligger mellom 0,64 og 0,90. «Mindset» for evner har den laveste alfaskåren og oppnår ifølge Cohen marginal pålitelighet. For flere av variablene kan alfaskåren forbedres dersom en eller flere av påstandene fjernes. For «mindset» for intelligens øker alfaskåren fra 0,77 til 0,84 dersom påstanden «jeg kan lære nye ting, men ikke endre min grunnleggende intelligens» fjernes. For «mindset» for evner kan det gjøres svært små forbedringer i alfaskåren, fra 0,64 til 0,68, dersom påstanden: «Jeg mener vilje til innsats er avgjørende for å oppnå gode resultater i studiet» fjernes. Alfaskåren for ekstraversjon kan forbedres svakt fra 0,88 til 0,89 dersom påstanden: «liker å være

bekymringsløs og ansvarsløs» fjernes. For åpenhet for erfaring er det mange påstander som gir en forbedring i alfaskåren om de fjernes, men forbedringen er minimal. For planmessighet, omgjengelighet og nevrotisisme vil fjerning av enkeltstående påstander gi en lik eller lavere alfaskår. Flere av påstandene brukt i denne undersøkelsen har en r-drop verdi under 0,30 som Field mfl. (2012, 802) ville kategorisert som uakseptabelt lav. Dette gjelder for påstander for de fem domene av personlighet: nevrotisisme, planmessighet, ekstraversjon, omgjengelighet og åpenhet for erfaring, men ikke for «mindset» for intelligens eller «mindset» for evner. Når r-drop verdiene er lave tyder dette på at påstanden korrelerer dårlig med resten av skalaen (Field, mfl., 2012, 802) og vi kan anta at disse påstandene ikke er vellykket i å måle det den er tiltenkt å måle.

5.5.3 Hva påstandene i undersøkelsen måler

Validitet handler i stor grad om hvorvidt påstandene i spørreskjemaet faktisk måler de underliggende variablene de er konstruert for å måle (Cohen mfl., 2011, 179). Cronbachs alfa gir et mål på den indre konsistensen til variabelen, der en høy alfaskår tyder på en stor grad av indre konsistens. En høy alfaskår garanterer derimot ikke at påstandene som utgjør en variabel faktisk måler akkurat det de er konstruert for å måle (Cohen mfl., 2011, 639-640). Ved utarbeidelsen av IPIP-NEO-120 ble det tatt steg som skulle sørge for at påstandene som skal måle en bestemt variabel faktisk gjør det (Johnson, 2014). Et av stegene som ble tatt var at en gruppe med personer som kjenner hverandre godt ble bedt om å peke ut personer i gruppen de mente at hadde en lav eller høy skår for et personlighetstrekk. For eksempel vil dette føre til at for domenet ekstraversjon vil man ende opp med to grupper, en gruppe som de andre mener er ekstroverte og en gruppe de andre mener er introverte. Påstander som besvares ulikt av de to gruppene danner da en «innledende» skala for ekstraversjon. Deretter blir en ny gruppe mennesker bedt om å nominere personer i gruppen de mener er tydelig ekstrovert eller introvert. Disse personene blir presentert for påstanden fra den «innledende» skalaen. Dersom påstanden igjen besvares ulikt av personer nominert for høy og lav skår for ekstraversjon blir den tatt med i den endelige skalaen En slik fremgangsmåte gjør at man sikrer seg at påstander som skal kartlegge for eksempel ekstraversjon besvares ulikt av introverte og ekstroverte personer (Johnson, 2014). For vår oversatte versjon av IPIP-NEO-120 er det lave r-drop verdier

for enkelte av påstandene . At påstanden har en lav korrelasjon til gjennomsnittet til de andre påstandene i variabelen kan være en indikasjon på at den ikke er egnet til å måle det personlighetstrekket den er konstruert for å måle. Det er mulig at oversettelsen har endret påstandene noe, slik at de ikke lenger er like godt egnet til å undersøke personlighetstrekk som originalversjonen. Det kan også tenkes at noen av påstandene ikke er like godt egnet for norske studenter i utgangspunktet. Et eksempel på dette er påstander om liberale og konservative partier. Det kan tenkes at disse påstandene passer bedre i en amerikansk kontekst med et topartisystem og ikke passer like godt i Norge, der skillelinjene mellom partiene ikke er like tydelige.

Det må påpekes at alle tre påstandene som kartlegger «mindset» for intelligens ligger tett opp mot definisjonene av et «fixed mindset». For eksempel ligger påstanden: «jeg har en bestemt intelligens og kan ikke gjøre noe særlig for å endre den» tett opp til definisjonen av et «fixed mindset». Dette medfører at vi kan anta at påstandene er godt egnet til å måle «mindset» for intelligens (Burgoyne og Macnamara, 2020). ifølge (Dweck, 2016) vil de fleste personer ha enten et «growth» eller «fixed mindset». Det er også vanskelig å se for seg hvordan de skal være mulig å ha både et «growth» og «fixed mindset» samtidig (Kaijanaho og Tirronen, 2018). Flere studier har allikevel valgt å holde personers «fixed» og «growth mindset» for intelligens separat (Martin mfl., 2013, Kaijanaho og Tirronen, 2018). Tempelaar mfl. (2015) mener at korrelasjonen mellom en persons «fixed mindset» og «growth mindset» ikke er stor nok til at de kan kombineres til en skala for «mindset», der «fixed» og «growth» utgjør hvert sitt ytterpunkt. Det kan argumenteres for at påstanden i denne undersøkelsen egentlig måler grad av «fixed mindset» for studentene og at en lav skår for disse påstandene ikke automatisk indikerer at personen har et «growth mindset». Ifølge Tempelaar mfl. (2015) gir påstandene som skal måle «mindset» for intelligens i vår undersøkelsen kun et mål på grad av «fixed mindset» for respondentene.

Det er også svakheter knyttet til påstandene som måler «mindset» for evner. Denne variabelen består av tre ulike påstander der en høy skår for en av påstandene indikerer et «fixed mindset», mens en høy skår for de to andre påstandene indikerer et «growth mindset». Det er uenighet knyttet til om spørsmål som undersøker grad av «fixed» og «growth mindset» kan kombineres i

en skala og ifølge Tempelaar mfl. (2015) vil slike skalaer ikke kunne slås sammen. Molden og Dweck (2006) mener derimot at det er uproblematisk å kombinere påstander om «fixed» og «growth mindset» i en skala slik man for eksempel ser i (Furnham mfl. 2003) og i denne oppgaven. Et annet problem knyttet til påstanden om «mindset» for evner er at de ligger lengre fra definisjonen av «growth» og «fixed mindset», i forhold til påstanden som måler «mindset» for intelligens. Påstandene om «mindset» for intelligens dreier seg nesten utelukkende om hvorvidt intelligens er noe det er mulig å endre. Påstandene om «mindset» for evner undersøker derimot ikke studentenes syn på formbarheten til evner, men heller hvilket syn de har på viktigheten av evner og innsats for å oppnå gode resultater. En studie av ulike påstander om «mindset» fant at påstander som ligger tett opp mot definisjonen av enten «growth» eller «fixed mindset» var best i å måle respondentenes «mindset» (Burgoyne og Macnamara, 2020). Det kan derfor argumenteres for at påstandene om «mindset» for evner egentlig måler om studentene ser på innsats eller evner som det viktigste for å oppnå gode resultater.

5.5.4 Besvarelse av undersøkelsen

Denne studien baserer seg på selvrapporing. Dette medfører at vi antar at studentene har kjennskap til egen atferd og tanker knyttet til personlighetstrekk og «mindset» og at de svarer ærlig på påstandene. Som nevnt i metod delen er ikke studentene «passive dataleverandører» og vi har ingen garanti for at de svarer det de faktisk mener for de ulike påstandene (Cohen mfl. 2011, 377). Respondentene ble forsikret om at besvarelsen var anonym og dette kan ha gjort det enklere for dem å svare ærlig (Cohen mfl. 2011, 209). At respondentene har som intensjon å svare så ærlig som mulig er derimot ingen garanti for at de leser påstandene ordentlig eller ikke misoppfatter dem (Cohen mfl. 2011, 387). Undersøkelsen er omfattende, ble gjennomført på slutten av studiedagen og for mange tok det rundt 40 minutter å fullføre. Dette kan ha hatt en innvirkning på hvor nøye respondentene har lest påstandene og hvor lenge de har tenkt over hva de skal svare. Det kan også tenkes at enkelte personer forsøkte å fullføre så raskt som mulig for å forsikre seg om at det var mer pizza igjen når de var ferdig. For å unngå en slik situasjon ble deltakerne forsikret om at de ble satt av pizzaer til de som brukte lengre tid på undersøkelsen slik at alle skulle få pizza uavhengig av hvor lang tid de brukte. Studentene ble også informert om at trekningen av gavekort kun ville bli gjennomført blant de som hadde svart

på alle påstandene i undersøkelsen. Dette kan ha ført til at enkelte av studentene har svart på påstander selv om de er usikre på hvilket svaralternativ som passer best for dem. Ulempen med lukkede spørreundersøkelser med svaralternativer på en likert-skala er at det ikke mulig for respondentene å svare noe som ligger utenfor de ulike svaralternativene (Cohen mfl. 2011, 382). Besvarelser av påstander med flere avkryssninger kan derfor ikke tas med i analysen.

5.5.5 Mulighet for generalisering

Dersom vi tar utgangspunkt i alle eksamensmeldte studenter i BIO101 og BIF101 for våren 2019 og 2020 har vi en svarprosent på 46,7% for 2019 og 38,6% for 2020. Det var frivillig å delta i undersøkelsen og det kan tenkes at studentene som valgte å møte opp til undersøkelsen skiller seg fra de som ikke møtte opp. Ifølge Rogelberg mfl. (2003) er det en forskjell på om personen aktivt eller passivt har latt være å svare på undersøkelsen. De som aktivt velger å ikke delta er personer som har gjort et bevisst valg om å ikke besvare undersøkelsen. Personer som passivt ikke besvarer, har derimot ikke noe imot undersøkelsen eller å svare på den. Av ulike grunner har de allikevel ikke besvart undersøkelsen, dette kan for eksempel skyldes at noe annet kom i veien eller at de rett og slett har glemt den. Ifølge Rogelberg mfl. (2003) utgjør de som passivt ikke besvarer undersøkelsen som regel størsteparten av de som ikke svarer, mens en liten andel utgjør de som aktivt lar være å gjennomføre. Et utvalg av 450 amerikanske studenter gjennomførte en undersøkelse som blant annet kartla personlighet, etter tre og seks uker fikk studenten tilbud om å delta i nye undersøkelser. De fant at personer som aktivt valgte å ikke delta i større grad skilte seg fra de som besvarte undersøkelsen i forhold til de som var passive. Personer som aktivt valgte å ikke delta i oppfølgingsundersøkelsen hadde en signifikant lavere skår for planmessighet for $p < 0.05$ på begge oppfølgingsundersøkelsene og for omgjengelighet på en av oppfølgingsundersøkelsene. De som passivt ikke besvarte oppfølgingsundersøkelsene skilte seg i mindre grad fra de som fullførte undersøkelsene med unntak av en lavere skår for planmessighet for en av oppfølgingsundersøkelsene (Rogelberg mfl., 2003). Det er også gjort funn som kan tyde på at om undersøkelsen blir gjennomført i starten eller slutten av semesteret har en innvirkning på hvem som melder seg frivillig til å delta. En studie av Aviv mfl. (2002) fant at personer som melder seg frivillig til å delta i undersøkelser mot slutten av semesteret har en høyere skår for ekstraversjon og åpenhet for erfaring og lavere skår for

planmessighet i forhold til de som melder seg frivillig til å delta i starten av semesteret (Aviv mfl., 2002). Vår undersøkelse ble gjennomført i starten av semesteret, noe som ut fra Aviv mfl. (2002) kan tilsi at personer med en høy skår for ekstraversjon og åpenhet for erfaring og lav skår for planmessighet er overrepresentert. På en annen side kan resultatene til Rogelberg mfl. (2003) indikere at personer med høy skår for planmessighet kan være overrepresentert siden det var frivillig å delta. Det er også vist at enkelte fasetter av åpenhet for erfaring og omgjengelighet kan kobles til interesse for psykologi. Dette gjør at det er en fare for at slike personer er overrepresentert i utvalget vårt (Kajonius og Johnson, 2019). Datainnsamlingen til de ulike studiene nevnt ovenfor skiller seg fra datainnsamlingen for denne oppgaven på flere punkter. Kanskje den største forskjellen er at vår datainnsamling foregikk med fysiske oppmøte og utfylling på papir og ikke på internett. Det virker uansett ikke usannsynlig at studentenes personlighet vil kunne påvirke hvem som velger å møte opp til undersøkelsen og hvem som lar være. At vi ikke vet i hvilken grad dette er tilfelle gjør det problematisk å bruke vårt utvalg til å si noe om populasjonen som helhet.

6 Konklusjon og veien videre

I denne oppgaven har jeg sett på sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og evner og personlighetstrekkene planmessighet, ekstraversjon, nevrotisme, åpenhet for erfaring og omgjengelighet for biologistudenter ved UiB. Resultatene viser at en relativt stor andel av utvalget heller mot et «growth mindset» både for intelligens og for evner. Korrelasjonsanalysen viser en signifikant sammenheng for mellom «mindset» for intelligens og planmessighet og nevrotisme ved $p < 0,005$, og en korrelasjon mellom «mindset» for intelligens og omgjengelighet og ekstraversjon dersom vi ikke justerer signifikansnivået ved $p < 0,05$. De sterkeste korrelasjonene er mellom «mindset» for intelligens og planmessighet og nevrotisme, med en korrelasjonskoeffisient på henholdsvis 0,29 og -0,30. Flere studier har tidligere undersøkt sammenhengen mellom personlighetstrekk og «mindset» for intelligens med varierende resultater. Felles for disse studiene og denne oppgaven er en signifikant og positiv korrelasjon mellom planmessighet og «mindset» for intelligens. Dette kan skyldes at både «mindset» for intelligens og planmessighet har en sterk kobling til innsats og hardt arbeid.

Reliabilitetsanalyser viser at enkelte spørsmål er problematiske å benytte fordi de i liten grad korrelerer med resten av skalaen de er en del av. Dette skaper usikkerhet rundt hva det er disse påstandene faktisk måler. Det kan være gunstig å se om noen av påstandene fra IPIP-NEO-120 kan oversettes på en annen måte eller kan tilpasses bedre til en norsk kontekst. Ulempen ved dette er at det vil gjøre det vanskeligere å slå sammen og sammenligne datasettet med data samlet inn fra studenter i fremtiden. Resultatene fra denne undersøkelsen kan ikke nødvendigvis generaliseres til biologistudenter som helhet. Dette skyldes usikkerhet knyttet til i hvilken grad studentens personlighet har vært avgjørende for hvem som velger å delta i undersøkelsen, og hvem som lar være. Majoriteten av utvalget vårt er også førsteårsstudenter, noe som medfører at de både er yngre og har mindre erfaring med å studere på universitetsnivå enn eldre biologistudenter. Både «mindset» for intelligens og personlighetstrekk fra femfaktormodellen har blitt koblet opp mot akademiske prestasjoner. Dersom denne studien fortsetter kunne det derfor vært svært interessant å se om det er mulig å få tilgang til studentenes eksamensresultater, dersom studentene samtykker til det. Spesielt interessant er sammenhengen mellom «mindset» for intelligens og akademiske prestasjoner da ulike forskningsgrupper har funnet til tider svært ulike resultater for denne sammenhengen.

«Mindset» teorien presenterer et optimistisk budskap. Gjennom intervensjoner, og voksne som er bevisst hvilke tilbakemeldinger de gir til barna, kan alle få tilgang til de positive effektene knyttet til et «growth mindset». «Mindset» teorien tilbyr en tilsynelatende enkel løsning på kompliserte spørsmål som: hvordan øker man elevenes motivasjon? Hvordan gjør man dem bedre til å håndtere nederlag? Hvordan får man elevene til å søke læring, selv når dette fører til at de risikere å vise sine mangler til omverdenen? Og, hvordan får man dem til å legge ned mer innsats og oppnå bedre akademiske prestasjoner? Det kan i midlertid se ut som løsningen «mindset» teorien tilbyr ikke er så effektiv som tidligere antatt. Flere studier har ikke klart å replikere funnene gjort av Dweck og hennes kolleger når det kommer til hvorvidt «mindset» intervensjoner har en signifikant positiv effekt på elevene. «Mindset» teorien er uansett allerede tatt i bruk i flere klasserom, blant annet i USA, og det vil derfor være interessant å følge med på utviklingen innen dette feltet i fremtiden.

Referanser

Abood, N. (2019) 'Big Five Traits: A Critical Review', *Gajah Mada International Journal of Business*, 21(2), side. 159–186. Tilgjengelig fra:

<https://jurnal.ugm.ac.id/gamaijb/article/view/34931>

Aviv, A. L. *et al.* (2002) 'Who comes when: Personality differences in early and later participation in a university subject pool', *Personality and Individual Differences*, 33(3), side.

487–496. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(01\)00199-4](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00199-4)

Barondes, S. (2012) *Making Sense of People Decoding the Mysteries of Personality*. 1 utg.

United States of America: Pearson Education, Inc.

Barrick, M. R., Mount, M. K. and Strauss, J. P. (1993) 'Conscientiousness and Performance of Sales Representatives: Test of the Mediating Effects of Goal Setting', *Journal of Applied Psychology*, 78(5), side. 715–722. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.5.715>

<https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.5.715>

Bouchard, T. (1994) 'Genes, Environment and Personality', *Science*. Tilgjengelig fra:

https://www.jstor.org/stable/2883917?seq=1#metadata_info_tab_contents

Burgoyne, A. and Macnamara, B. (2020) 'The Reliability and Validity of the Mindset Assessment Profile Tool'. Tilgjengelig fra: <https://psyarxiv.com/hx53u/>

<https://psyarxiv.com/hx53u/>

Caprara, G. V. *et al.* (2011) 'The contribution of personality traits and self-efficacy beliefs to academic achievement: A longitudinal study', *British Journal of Educational Psychology*, 81(1), side. 78–96. <https://doi.org/10.1348/2044-8279.002004>

<https://doi.org/10.1348/2044-8279.002004>

Carol Dweck, B. (2015) *Carol Dweck Revisits the 'Growth Mindset'*. Tilgjengelig fra:

<https://portal.cornerstonesd.ca/group/yyd5jtk/documents/carol%20dweck%20growth%20mindsets.pdf>

Cattell, R. B. (1963) 'Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment', *Journal of Educational Psychology*, 54(1), side. 1–22. doi: 10.1037/h0046743.

Chamorro-Premuzic, T. and Furnham, A. (2003) 'Personality traits and academic examination performance', *European Journal of Personality*, 17(3), side. <https://doi.org/10.1002/per.473>

Cheema, J. R. (2014) 'A Review of Missing Data Handling Methods in Education Research', *Review of Educational Research*, 84(4), side. 487–508.

<https://doi.org/10.3102/0034654314532697>

Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2011) *Research Methods in Education*. 7th utg. Oxford: Routledge.

DeBacker, T. K. *et al.* (2018) 'Effects of a one-shot growth mindset intervention on beliefs about intelligence and achievement goals', *Educational Psychology*, 38(6), side. 711–733.

<https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1426833>

Diener, C. I. and Dweck, C. S. (1980) 'An analysis of learned helplessness: II. The processing of success', *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), side. 940–952.

<https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.5.940>

Dweck, C. (2016) *Mindset The New Psychology of Success*. 2. utg. New York: Random House.

Dweck, C. S. *et al.* (1995) 'Implicit Theories and Their Role in Judgments and Reactions: A World From Two Perspectives', *Psychological Inquiry*, 6(4), side. 267–285.

https://doi.org/10.1207/s15327965pli0604_1

Dweck, C. S. (2009) *MINDSETS: DEVELOPING TALENT THROUGH A GROWTH MINDSET*.

Tilgjengelig fra:

<http://assets.ngin.com.s3.amazonaws.com/attachments/document/0005/2397/Mindsets.pdf>

Dweck, C. S. (2017) 'The Journey to Children's Mindsets—and Beyond', *Child Development Perspectives*, 11(2), side. 139–144. <https://doi.org/10.1111/cdep.12225>

Dweck, C. S. and Leggett, E. L. (1988) 'A Social-Cognitive Approach to Motivation and Personality', *Psychological Review*, 95(2), side. 256–273. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.256>

Dweck, C. S. and Yeager, D. S. (2019) 'Mindsets: A View From Two Eras', *Perspectives on*

Psychological Science, 14(3), side. 481–496. <https://doi.org/10.1177/1745691618804166>

Elliot, A. J. (2002) 'Approach-avoidance motivation in personality: Approach and avoidance temperaments and goals.', *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(5), side. 804. hentet fra: <https://psycnet.apa.org/fulltext/2002-12575-009.html>

Elliott, E. S. and Dweck, C. S. (1988) 'Goals: An Approach to Motivation and Achievement', *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(1), side. 5–12. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.5>

Field, A., Miles, J. and Field, Z. (2012) *Discovering Statistics Using R*. 1st edn. London: SAGE Publication Inc.

Fong, E. A. and Tosi, H. L. (2007) 'Effort, Performance, and Conscientiousness: An Agency Theory Perspective †'. <https://doi.org/10.1177/0149206306298658>

Furnham, A., Chamorro-Premuzic, T. and McDougall, F. (2003) 'Personality, cognitive ability, and beliefs about intelligence as predictors of academic performance', *Learning and Individual Differences*, 14(1), side. 47–64. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2003.08.002>

Haimovitz, K. and Dweck, C. S. (2016) 'Parents' Views of Failure Predict Children's Fixed and Growth Intelligence Mind-Sets', *Psychological Science*, 27(6), side. 859–869. <https://doi.org/10.1177/0956797616639727>

Haimovitz, K. and Dweck, C. S. (2017) 'The Origins of Children's Growth and Fixed Mindsets: New Research and a New Proposal', *Child Development*, 88(6), side. 1849–1859. <https://doi.org/10.1111/cdev.12955>

Halperin, E. *et al.* (2011) 'Promoting the middle east peace process by changing beliefs about group malleability', *Science*, 333(6050), side. 1767–1769. Hentet fra: <https://science.sciencemag.org/content/333/6050/1767/tab-article-info>

Hong, Y. Y. *et al.* (1999) 'Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach', *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(3), side. 588–599. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.3.588>

Jaeggi, S. M. *et al.* (2008) 'Improving fluid intelligence with training on working memory', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(19), side. <https://doi.org/10.1073/pnas.0801268105>

Jang, K. L. *et al.* (1998) 'Heritability of facet-level traits in a cross-cultural twin sample: Support for a hierarchical model of personality', *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), side. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.6.1556>

Johnson, J. A. (2014) 'Measuring thirty facets of the Five Factor Model with a 120-item public domain inventory: Development of the IPIP-NEO-120', *Journal of Research in Personality*, 51, side. 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2014.05.003>

Kaijanaho, A. J. and Tirronen, V. (2018) 'Fixed versus growth mindset does not seem to matter much: A prospective observational study in two late bachelor level computer science courses', in *ICER 2018 - Proceedings of the 2018 ACM Conference on International Computing Education Research*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Inc, side. 11–20. <https://doi.org/10.1145/3230977.3230982>

Kajonius, P. J. and Johnson, J. A. (2019) 'Assessing the structure of the five factor model of personality (IPIP-NEO-120) in the public domain', *Europe's Journal of Psychology*, 15(2). <https://doi.org/10.5964/ejop.v15i2.1671>

Kirk-Johnson, A., Galla, B. M. and Fraundorf, S. H. (2019) 'Perceiving effort as poor learning: The misinterpreted-effort hypothesis of how experienced effort and perceived learning relate to study strategy choice', *Cognitive Psychology*, side. 115. Hentet fra: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31470194/>

Komarraju, M. *et al.* (2011) 'The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement', *Personality and Individual Differences*, 51(4), side. 472–477. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.04.019>

Krogtoft, M. and Sjøvold, J. (2018) *Masteroppgaven i lærerutdanninga*. 2. utg. Edited by J. Sjøvold. Oslo: Cappelen Damm AS.

- Lynn, R. and Martin, T. (1997) 'Gender differences in extraversion, neuroticism, and psychoticism in 37 nations', *Journal of Social Psychology*, 137(3), side. 369–373.
<https://doi.org/10.1080/00224549709595447>
- Macnamara, B. N. and Rupani, N. S. (2017) 'The relationship between intelligence and mindset', *Intelligence*, 64, side. 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.07.003>
- Martin, A. J. *et al.* (2013) 'Adaptability: How students' responses to uncertainty and novelty predict their academic and non-academic outcomes', *Journal of Educational Psychology*, 105(3), side. 728–746. <https://doi.org/10.1037/a0032794>
- Midkiff, B. *et al.* (2018) 'An IRT analysis of the growth mindset scale', in *Springer Proceedings in Mathematics and Statistics*. Springer New York LLC, side. 163–174. hentet fra:
https://www.researchgate.net/publication/324664894_An_IRT_Analysis_of_the_Growth_Mindset_Scale
- Molden, D. C. and Dweck, C. S. (2006) 'Finding "meaning" in psychology: A lay theories approach to self-regulation, social perception, and social development', *American Psychologist*, 61(3), side. 192–203. <https://psycnet.apa.org/fulltext/2006-03947-001.html>
- Moore, D. S., McCabe, G. P. and Craig, B. A. (2017) *Introduction to the Practice of Statistics*. 9. utg. New York: W. H. Freeman and Company.
- Moser, J. S. *et al.* (2011) 'Mind Your Errors', *Psychological Science*, 22(12), side. 1484–1489.
doi: 10.1177/0956797611419520.
- Mueller, C. M. and Dweck, C. S. (1998) 'Praise for Intelligence Can Undermine Children's Motivation and Performance', *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), side. 33–52.
Hentet fra: <https://psycnet.apa.org/fulltext/1998-04530-003.html>
- Murphy, M. C. and Dweck, C. S. (2016) 'Mindsets shape consumer behavior', *Journal of Consumer Psychology*, 26(1), side. 127–136. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2015.06.005>
- Nauta, M. M., Epperson, D. L. and Waggoner, K. M. (1999) 'Perceived causes of success and failure: Are women's attributions related to persistence in engineering majors?', *Journal of*

Research in Science Teaching, 36(6), side. 663–676. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199908\)36:6<663::AID-TEA5>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199908)36:6<663::AID-TEA5>3.0.CO;2-F)

Nepstad, M. (2020) *Personlighet og læring blant biologistudentene*. The University of Bergen. Available at: <https://bora.uib.no/bora-xmlui/handle/1956/21357>

Nettle, D. (2009) *Personality What makes you the way you are*. 2. utg. United States Of America: Oxford University Press.

Norderval, V. S. (2019) *Laering hos biologistudentene*. The University of Bergen. Tilgjengelig: <https://bora.uib.no/bora-xmlui/handle/1956/20302>

Perneger, T. V. (1998) 'What's wrong with Bonferroni adjustments', *British Medical Journal*. BMJ Publishing Group, side. 1236–1238. <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7139.1236>

Primi, R., Ferrão, M. E. and Almeida, L. S. (2010) 'Fluid intelligence as a predictor of learning: A longitudinal multilevel approach applied to math', *Learning and Individual Differences*, 20(5), side. 446–451. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.05.001>

Rimfeld, K. *et al.* (2016) 'True grit and genetics: Predicting academic achievement from personality', *Journal of Personality and Social Psychology*, 111(5), side. 780–789. <http://dx.doi.org/10.1037/pspp0000089>

Rogelberg, S. G. *et al.* (2003) 'Profiling Active and Passive Nonrespondents to an Organizational Survey', *Journal of Applied Psychology*, 88(6), side. 1104–1114. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.6.1104>

Samordna opptak (no date) *Endringer i regelverk - Samordna opptak, 2020*. Tilgjengelig fra: <https://www.samordnaopptak.no/info/om/lover-og-regler/endringer/>

Saucier, G. (2009) 'Recurrent personality dimensions in inclusive lexical studies: Indications for a big six structure', *Journal of Personality*, 77(5), side. 1577–1614. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2009.00593.x>

Sisk, V. F. *et al.* (2018) 'To What Extent and Under Which Circumstances Are Growth Mind-Sets Important to Academic Achievement? Two Meta-Analyses', *Psychological Science*, 29(4), side.

549–571. <https://doi.org/10.1177/0956797617739704>

Stankov, L. (1986) 'Kvashchev's experiment: Can we boost intelligence?', *Intelligence*, 10(3), side. 209–230. [https://doi.org/10.1016/0160-2896\(86\)90016-4](https://doi.org/10.1016/0160-2896(86)90016-4)

Tellegen, A. *et al.* (1988) 'Personality Similarity in Twins Reared Apart and Together', *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), side. 1031–1039. <https://psycnet.apa.org/fulltext/1988-31842-001.html>

Tempelaar, D. T. *et al.* (2015) 'The Pivotal Role of Effort Beliefs in Mediating Implicit Theories of Intelligence and Achievement Goals and Academic Motivations', *Social Psychology of Education*, 18(1), side. 101–120. Hentet fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11218-014-9281-7>

Thorsen, K.-R. M. (2020) 'Er BIO 101 studentene anvendelsesorienterte? En kvantitativ studie om biologistudentenes læringsstrategier basert på Vermunts læringsmønster'. Tilgjengelig: <https://bora.uib.no/bora-xmlui/handle/11250/2711674>

Tucker-Drob, E. M. *et al.* (2016) 'Genetically-mediated associations between measures of childhood character and academic achievement', *Journal of Personality and Social Psychology*, 111(5), side. 790–815. Hentet fra: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27337136/>

Turban, D. B. *et al.* (2017) 'Linking Extroversion and Proactive Personality to Career Success', *Journal of Career Development*, 44(1), side. 20–33. <https://doi.org/10.1177/0894845316633788>

Turkheimer, E. (2000) 'Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean', *Current Directions in Psychological Science*, 9(5), side. 160–164. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00084>

Unsworth, N. *et al.* (2014) 'Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval', *Cognitive Psychology*, 71, side. 1–26. Hentet fra: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24531497/>

Yan, V. X., Thai, K. P. and Bjork, R. A. (2014) 'Habits and beliefs that guide self-regulated learning: Do they vary with mindset', *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(3), side. 140–152. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.04.003>

Yeager, D. S. and Dweck, C. S. (2012) 'Mindsets That Promote Resilience: When Students Believe That Personal Characteristics Can Be Developed', *Educational Psychologist*, 47(4), side. 302–314. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722805>

Yeager, D. S. and Walton, G. M. (2011) 'Social-Psychological Interventions in Education', *Review of Educational Research*, 81(2), side. 267–301. <https://doi.org/10.3102/0034654311405999>

Zhou, X. *et al.* (2009) 'The Factor Structure of Chinese Personality Terms', *Journal of Personality*, 77(2), side. 363–400. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2008.00551.x>