



## *Evaluering av Jenter og teknologi*

Hilde G. Corneliussen, Gilda Seddighi, Morten Simonsen  
og Anna Maria Urbaniak-Brekke

**VESTLANDSFORSKING RAPPORT**

<b>TITTEL</b> Evaluering av Jenter og teknologi	<b>RAPPORTNUMMER</b> 3/2021 <b>Dato</b> 30.04.2021 Gradering Open
<b>PROSJEKTTITTEL</b> Evaluering av Jenter og teknologi	<b>TAL SIDER</b> 47 Prosjektnr 6560
<b>FORSKAR(AR)</b> Hilde G. Corneliussen, Gilda Seddighi, Morten Simonsen, Anna Maria Urbaniak-Brekke	<b>PROSJEKTANSVARLEG</b> Hilde G. Corneliussen
<b>OPPDRAGSGIVAR</b> Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet (Bufdir), Avdeling for kunnskapsstyring	<b>EMNEORD</b> Jenter Teknologi Realfag Rekruttering
<b>FORSIDEBILDE</b> Foto: NHO	
<b>SAMANDRAG</b> Rapporten oppsummerer resultatet av evaluering av Jenter og teknologi på oppdrag fra Bufdir	
<b>ISBN:</b> 978-82-428-0431-0	

## Innhold

Sammendrag .....	5
Summary .....	6
<b>1. Oppdrag: evaluering av tiltaket "Jenter og teknologi" .....</b>	<b>7</b>
Er kjønn en utfordring for teknologiyrker i Norge?.....	7
<b>2. Ramme for evalueringen .....</b>	<b>9</b>
Jenter og teknologi: mål og innhold.....	9
Evalueringens problemstillinger.....	9
Teorier om kjønn og teknologi .....	10
"Mixed methods" .....	11
Kvalitative undersøkelser og analysemetode .....	13
Kvantitativ spørreundersøkelse: metoder og data .....	14
Forskningsetikk.....	15
<b>3. Analyse av betydning og effekt av Jenter og teknologi-tiltaket.....</b>	<b>16</b>
Informasjonsflyt .....	16
Jentenes erfaring og vurdering av Jenter og teknologi.....	18
Kvinnelige rollemodeller sin vurdering av Jenter og teknologi.....	23
Skolenes vurderinger av Jenter og teknologi .....	25
Hva påvirker jenters valg av realfag og teknologifag? .....	27
Hvordan påvirker Jenter og teknologi-tiltaket jenters valg av studieretning? .....	30
Fra ingen betydning til kompensasjon og forsterkning.....	36
<b>4. Konklusjon og anbefalinger .....</b>	<b>39</b>
Jenter og teknologi bidrar til å synliggjøre veien til teknologi for jenter.....	39
Hvordan kan Jenter og teknologi videreutvikles til å bli mer treffsikker og formålstjenlig? .....	40
"It takes a village to raise a child!" .....	43
<b>Litteratur.....</b>	<b>44</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>47</b>
Forklaring av kausalmodellen.....	47

## Forord

Evalueringen av Jenter og teknologi-tiltaket er gjennomført på oppdrag for Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet (Bufdir) i perioden juli 2020 til april 2021.

Vi vil takke alle som har bidratt til evalueringen ved å rekruttere informanter til prosjektet. Tusen takk til alle jenter, lærere, skolerådgivere og rollemodeller som har delt synspunkt og erfaringer ved å svare på spørreundersøkelser eller delta i intervjuer. Vi vil også takke NHO, NITO og Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (NSR) for å inkludere oss i tiltakets aktiviteter, svare på spørsmål og legge til rette for evalueringen.

Sogndal, 30. april 2020

Hilde G. Corneliussen  
Prosjektleder, Vestlandsforskning

## Sammendrag

Jenter og teknologi er et tiltak i regi av NHO, NITO og Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (NSR) som inviterer jenter fra ungdomsskole, videregående skole og høyere utdanning til arrangementer som har som mål å få flere jenter til å velge teknologi- og realfagsutdanninger. Evalueringen av Jenter og teknologi har som hovedmål å identifisere i hvilken grad tiltaket har lyktes i å påvirke jenters valg av realfag, tekniske yrkesfag, teknisk fagskole og teknologifag på universitets- og høyskolenivå. Få jenter velger disse utdanningene. Basert på tidligere forskning har vi kontekstualisert tiltaket innenfor en kulturell ramme der *veien til teknologi* er mindre synlig for jenter enn for gutter. Teoretisk er evalueringen forankret i teorier om kjønn som noe vi *gjør* basert på kulturelle forestillinger om kjønn. Utdanningsvalg kan forstås som en måte å *gjøre kjønn* på som bidrar til å skape kjønnsforskjeller. Gjennom en "mixed-method"-strategi, som involverer kvalitative intervjuer og en kvantitativ spørreundersøkelse, har samtlige målgrupper for Jenter og teknologi – jenter, lærere, foreldre, og rollemodeller – bidratt til evalueringen.

Analysen viser at aktiviteter i regi av Jenter og teknologi i stor grad treffer jentene godt. Først og fremst gir tiltaket jentene ny innsikt i teknologiutdanninger og -yrker som mange av jentene ikke får gjennom andre kanaler. Sentrale virkemidler er å synliggjøre kvinnelige rollemodeller og å tilby et jentefellesskap rundt teknologi. Begge deler har positive virkninger for å etablere en kobling mellom jenter og teknologi, og for å gjøre *veien til teknologi* synlig og relevant for jentene.

Mens forskning har vist at jenter trenger støtte og oppmuntring for å gjøre kjønnsutradisjonelle utdanningsvalg, og at familie og skole er sentrale i så måte, viser analysen at disse i liten grad blir involvert i Jenter og teknologi. Skolene foretrekker aktiviteter som ikke deler elevene på kjønn, og er også skeptisk til om tiltaket har den ønskede effekten. I spørreundersøkelsen svarer derimot nesten 60 % av jentene at Jenter og teknologi har påvirket studievalget deres. Effekten av Jenter og teknologi evalueres også ved hjelp av logistisk regresjonsanalyse, som måler effekten av tiltaket på en rekke motivasjonsfaktorer for ulike grupper av jenter. Analysen påviser en statistisk signifikant effekt av Jenter og teknologi for en av de fem motivasjonsfaktorene som testes: "teknologi som problemløser".

Evalueringen viser at Jenter og teknologi har liten eller ingen påvirkning på studievalg for jenter som allerede har valgt teknologiutdanninger, som for eksempel studenter ved universiteter og høyskoler. For jenter som ikke har støtte eller oppmuntring for å velge teknologi fra, for eksempel, familie og skole, *kompenserer* Jenter og teknologi-tiltaket for manglende støtte ved å synliggjøre *veien til teknologi*. Dette kan ha en dramatisk effekt ved at enkelte jenter skifter utdanningsvei etter å ha vært i kontakt med tiltaket. For jenter som har støtte fra andre hold, som familie eller skole, bidrar tiltaket som en *forsterkning* av andre motivasjonsfaktorer for å velge teknologiutdanning. Dette har en svakere virkning, men når en bredere gruppe av jenter.

Det er imidlertid utfordrende å isolere effekten av Jenter og teknologi fra andre motivasjonsfaktorer. Det betyr at antall kvinnelige studenter i teknologifag ikke nødvendigvis er et godt mål på hvor vellykket et tiltak som Jenter og teknologi er. Snarere må det tolkes som en påminnelse om at jenter trenger et bredt samspill av mange ulike motivasjonsfaktorer for å ta kjønnsutradisjonelle studievalg.

## Summary

*Girls and Technology* is an initiative inviting girls from grade 9 and up to university level to events aiming to encourage girls to choose technology and science educations. Since 2016 the initiative has been organized by NHO with partners and received financial support from The Norwegian Directorate for Children, Youth and Family Affairs (Bufdir). The main objective of the evaluation of Girls and Technology is to identify the extent to which the initiative has succeeded in influencing girls' choice to study technology, from high school to university level. Few girls choose to study technology and science, and the initiative operates within a culture where the *path to technology* is less visible for girls than for boys. The evaluation is rooted in theories of gender as something we *do* based on cultural notions of gender, and thus also educational choices can be understood as a way of *doing gender*. Through a mixed-method strategy that involves qualitative interviews and a quantitative survey, all target groups for Girls and Technology – girls, teachers, parents, and female role models – have contributed to the evaluation.

The analysis shows that activities organized by Girls and Technology to a large degree are well received by the target audience. The project provides girls with new insights about technology education and relevant professions, which includes knowledge that is not always available for girls through other channels. Female role models and a community of girls tied to technology have positive effects by establishing a link between girls and technology and by making the *path to technology* visible and relevant to girls.

Research has shown that girls need support and encouragement to make gender-inauthentic educational choices, and that family and school are central in this respect. The analysis shows a weak involvement of both schools and parents in Girls and Technology. Schools prefer activities that do not divide students by gender. The teachers also have doubts about whether the initiative has the desired effect. The survey among girls, however, shows that nearly 60% of girls who attended one or more activities of Girls and Technology meant that the initiative had influenced their study choice. The effect of the initiative is also evaluated using logistic regression analysis, which measures the effect of on several motivational factors across different groups of girls. The analysis demonstrates a statistically significant effect of Girls and Technology for one of five motivational factors: "technology as a tool for solving problems".

The evaluation suggests that Girls and Technology has little or no influence on study choices for girls who have already chosen technology educations, such as students at university level. However, for girls who do not have support for choosing technology from for other sources, such as family and school, the Girls and Technology initiative *compensates* for the lack of support by making the *path to technology* visible. This can have a dramatic effect for some girls who decide to change their educational direction after participating in the initiative. For girls who have already been encouraged or introduced to the thought of studying technology, for instance by family or at school, the initiative contributes as a *reinforcement* of other motivational factors for choosing technology education. This has a less dramatic effect for the individual, simultaneously as it has a potential for reaching a wider group of girls.

It is challenging to isolate the effect of Girls and Technology. The number of female students in technology subjects is therefore not necessarily a good measure of how successful the initiative is. Rather, it must be interpreted as a reminder that girls need a broad interplay of many different motivational factors to make gender-inauthentic study choices.

# 1. Oppdrag: evaluering av tiltaket "Jenter og teknologi"

Jenter og teknologi er et tiltak som i en årrekke har hatt som formål å få flere jenter til å velge teknologi- og realfagsutdanninger (<https://jenterogteknologi.com/>). Jenter og teknologi ble startet av Universitetet i Agder i 2003. Fra og med 2016 har det vært et nasjonalt prosjekt i regi av Næringslivets hovedorganisasjon (NHO) og med økonomisk tilskudd fra Bufdir. Fra 2018 har tiltaket vært et samarbeid mellom NHO og Norges Ingeniør- og Teknologorganisasjon (NITO), og fra 2019 også med Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (NSR). Inspirasjonsdager rettet mot jenter i grunnskolen og videregående skole, i hovedsak gjennomført som en nasjonal turné på høsten, har vært selve flaggskipet for tiltaket. I tillegg har kampanjer i sosiale medier rettet seg mot ungdom og foreldre. Jenter i teknologiutdanning på fagskole, universitetets- og høyskolenivå har blitt invitert til å delta i en konkurranse der vinnerne får delta på en spektakulær tur til NASA. For samtlige aktiviteter har det vært et sentralt virkemiddel å vise fram kvinnelige rollemodeller, bedrifter og yrker som viser hvilke muligheter som finnes innenfor realfag og teknologi.

Tiltaket har ikke tidligere vært evaluert, og i 2020 fikk Vestlandsforskning i oppdrag fra Bufdir å evaluere tiltaket. Evalueringen, som oppsummeres i denne rapporten, bygger på en kombinasjon av kvalitative og kvantitative metoder. Samtlige målgrupper (jenter på ulike utdanningstrinn, skoler, foreldre, rollemodeller og arrangører) har fått anledning til å bidra i evalueringen. Evalueringen omfatter perioden fra 2016 til våren 2020 med hovedvekt på tiltakets aktiviteter slik de var planlagt og gjennomført før Covid-19-pandemien startet. Denne rapporten oppsummerer de mest sentrale funn og konklusjoner fra oppdraget, og gir anbefalinger og forslag til å gjøre tiltaket mer treffsikkert i forhold til målsettingen.

## Er kjønn en utfordring for teknologiyrker i Norge?

Evalueringen bygger på tidligere forskning, inklusiv vår egen, som identifiserer og gir kunnskap om hvordan ulike faktorer påvirker jenter og kvinners valg av teknologiutdanninger og -yrker. Noen sentrale innsikter fra dette forskningsområdet er viktig for å forstå både evalueringens utforming og betydningen av sentrale funn.

Til tross for at vi tenker på Norge som et land med høy grad av likestilling, har vi et sterkt kjønnsdelt utdannings- og arbeidsmarked, blant annet synlig i at flere gutter enn jenter søker seg til teknologiutdanninger.<sup>1</sup> Overvekt av menn innen teknologifag og -yrker gir opphav til kjønnete stereotypier. Selv helt ferske studier fra Norge viser at jenter ofte oppfatter teknologistudier som et område for menn (Corneliussen, 2020). Fagområder knyttet til informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) blir ofte assosiert med gutters interesse for teknologi, lek og spill med teknologi på fritiden. Studier viser at både jenter, som står foran utdanningsvalg (ibid.), og arbeidsgivere (Corneliussen & Seddighi, 2019) *antar* at dette kan gi gutter et fortrinn i teknologifag. Kjønnete forestillinger knyttet til utdanninger og yrker påvirker unge som skal velge karrierevei, og kan bidra til å *begrense* unges "mulighetsrom" – altså hvilke yrker og utdanninger de kan forestille seg selv i (NOU, 2019: 19). Kjønnete forestillinger knyttet til realfag får sterkere feste i ungdomsperioden, og samtidig er dette

---

<sup>1</sup> <https://www.samordnaopptak.no/info/om/sokertall/>

en periode der mange mister interessen for realfag og teknologifag (Talks et al., 2019). Denne effekten, som er sterkere blant jenter enn blant gutter, gjør det viktig å fange jenters interesse for teknologifag tidlig, har det blitt hevdet (Microsoft Corporation, 2017). Både norsk og internasjonal forskning viser at kjønnete stereotypier gjør det særlig utfordrende for jenter og kvinner å etablere faglig selvtilitt innen teknologi- og realfag (Cheryan et al., 2009; Corneliussen, 2003a, 2005; Jethwani et al., 2016; Margolis & Fisher, 2002; OECD, 2016). Selv om det er mange kvinner som jobber med teknologi, kan det likevel være vanskelig for jenter å identifisere kvinnelige rollemodeller innen teknologiyrker (Corneliussen et al., 2019). Mens innsikt i høyere teknologiutdanninger er en mangelvare blant både jenter og gutter (Grover et al., 2014), bidrar slike kjønnete forestillinger til at jenter i mindre grad enn gutter oppfatter teknologi som en relevant utdanning (Corneliussen, 2020).

Det har blitt foreslått at en årsak til at færre jenter velger teknologifag er at de er mindre ambisiøse i forhold til utdanning og karriere enn gutter (Stoet & Geary, 2018). Dette støttes imidlertid i liten grad av jenter og kvinners deltakelse i utdanning og yrkesliv i Norge generelt (Corneliussen, 2021a; SSB, 2018). Derimot har det blitt vist at nettopp sterke forestillinger om teknologi, som et felt for gutter og menn, innebærer at jenter trenger støtte for å ta utradisjonelle utdanningsvalg knyttet til teknologi. Det betyr at foreldres utdanningsbakgrunn og yrke, og støtte fra familie og skole er viktige faktorer som motiverer jenter til å velge teknologifag (Eccles, 2015; Tænketanken DEA, 2019; Wang et al., 2015). Det er imidlertid pekt på at både foreldre og lærere har lave forventninger til jenters interesse for teknologifag (Tænketanken DEA, 2019), og jenter blir i mindre grad oppmuntret eller invitert til konkrete teknologirelaterte aktiviteter, både i utdanning og fritid (Corneliussen & Prøitz, 2016; Microsoft Corporation, 2017). Det er også identifisert forskjeller mellom norske jenter, som i liten grad har følt seg oppmuntret til å studere teknologi, i motsetning til jenter som har vokst opp i andre kulturer der nettopp realfag og teknologifag har vært fagområder som oppfattes som "passende" for jenter (Corneliussen, 2020).

Teknologi er et fagområde som er i stadig utvikling, med nye utdannings- og yrkesmuligheter. Studier har vist at økt innsikt i teknologistudier og -karrierer bidrar positivt til jenters oppfatning og mulighet for å velge slike fag (Peteranetz et al., 2018). Jenters deltakelse i realfag og teknologifag varierer imidlertid, og studier viser at teknologifag som kombineres med andre fagfelt, rekrutterer flere jenter (Guthrie et al., 2011). En studie blant jenter som studerer teknologi i Norge, finner tilsvarende at mange jenter tar utgangspunkt i et annet fag eller en annen interesse, som fungerer som en "trygg plattform", for å starte på en mannsdominert teknologiutdanning (Corneliussen, 2020).

Konteksten for evalueringen av Jenter og teknologi-tiltaket er dermed et sterkt kjønnsdelt utdanningsfelt og aktive kjønnsstereotypier som blant annet betyr at *veien til teknologi* er ulik for jenter og gutter. Studier har vist at mange jenter trenger støtte for å ta utradisjonelle utdanningsvalg, men også at en rekke ulike faktorer kan bidra til å øke sjansen for at jenter tar slike valg. I denne rapporten evaluerer vi tiltaket Jenter og teknologi sitt bidrag for å øke jenters interesse for teknologiutdanning, og vi undersøker tiltakets effekt på en rekke andre motivasjonsfaktorer som påvirker jenters studievalg.



## 2. Ramme for evalueringen

### Jenter og teknologi: mål og innhold

Oppdraget fra Bufdir er å evaluere Jenter og teknologi i perioden 2016 til våren 2020. Hovedmålet er å identifisere i hvilken grad tiltaket har lyktes i å påvirke jenters valg av realfag, tekniske yrkesfag, teknisk fagskole og teknologifag på universitets- og høyskolenivå. Jenter og teknologi-tiltaket har siden 2016 vært organisert av NHO med samarbeidspartnerne NITO (fra 2018) og Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (fra 2019), som et nasjonalt prosjekt finansiert av Bufdir. Målet for tiltaket er å øke andelen jenter i teknologifagene på alle nivåer i utdanningssystemet, men samtidig er tiltaket særlig rettet mot jenter i 9. og 10. klasse på ungdomsskolen. Kjernen i tiltaket er, ifølge arrangørene, en nasjonal mediekampanje og en turné med arrangementer i hele landet som særlig henvender seg til jenter i 9. og 10. klasse på ungdomsskolen. I tillegg bidrar et nettverk av universiteter og høyskoler til tiltaket ved å invitere jenter ved videregående skole til inspirasjonsdag. "NASA-konkurransen" utfordrer jenter som allerede er student ved teknologifag på fagskole, universitet eller høyskole, til å svare på en oppgave ved å lage en video. Vinnerne får bli med på en fantastisk tur til NASA, og blir samtidig rekruttert som kvinnelige rollemodeller for tiltakets nettbaserte mediekkanaler og framtidige arrangementer.

Tiltakets hovedmål er å gi jenter kunnskap om realfags- og teknologiutdanninger og -yrker og innsikt i nye og spennende sider ved teknologi. Mens navnet på tiltaket – Jenter og teknologi – signaliserer at teknologi er det mest sentrale fagområdet for tiltaket, har også realfag vært viktig å vise fram, blant annet fordi realfag er et opptakskrav ved en del teknologiutdanninger. Tiltaket har også fremhevet teknisk yrkesutdanning og teknisk fagskole, som begge deler er utdanningsretninger som få jenter velger. Et sentralt virkemiddel på tvers av tiltakets aktiviteter, er å presentere relevante utdanninger og yrker gjennom kvinnelige rollemodeller. Det er et strategisk valg som gir jenter innsikt i hva det vil si å jobbe med teknologi. Samtidig representerer de kvinnelige rollemodellene en som jentene kan identifisere seg med på fag- og yrkesfelt der menn som regel er mer synlige. Jenter og teknologi har også mediekampanjer rettet mot både ungdom og foreldre som målgruppe. En dynamisk webside og sosiale medier, som Facebook og Instagram, formidler informasjon om tiltaket og om teknologiutdanninger og -yrker.

Arrangementene har variert både i konkret innhold og medvirkende rollemodeller og ved at det har blitt arrangert på ulike steder de ulike årene tiltaket har blitt gjennomført. Vi har derfor ikke lagt vekt på detaljerte beskrivelser av hvert arrangement, men primært spurt jentene om hvordan de har opplevd å delta, og hvordan deltakelsen har påvirket ønsket om å velge teknologifag.

### Evalueringens problemstillinger

Hovedmål for evalueringen er å identifisere i hvilken grad Jenter og teknologi har lyktes i å påvirke jenters valg av realfag og tekniske yrkesfag på videregående og fagskole samt teknologifag på universitets- og høyskolenivå. Jenter er den mest sentrale målgruppen for tiltaket, men evalueringen omfatter også vurderinger fra de øvrige målgruppene: jentenes foreldre, lærere og rollemodeller for tiltaket. Med dette som utgangspunkt, søker evalueringen å svare på følgende problemstillinger:

- 1) Er målsettingene for tiltaket nådd med hensyn til å få flere jenter til å søke teknologifag- og utdanninger, og har tiltaket hatt større betydning for noen grupper jenter enn andre? Hvilke andre faktorer påvirker jenters valg av teknologifag?
- 2) Hvordan vurderer de ulike målgruppene tiltaket, innholdet og virkningene av tiltaket? Opplever jenter at tiltaket har påvirket deres studievalg?
- 3) Er metoder og virkemidler som er benyttet formålstjenlige i forhold til å nå fram til målgruppene, og for å få unge til å velge utradisjonelle utdanninger? Hvilke elementer eller aktører fremmer eller hemmer tiltakets mål?
- 4) Hvordan kan tiltaket videreutvikles til å bli mer treffsikkert? Hvordan kan erfaringer, virkemidler eller metodikk fra tiltaket brukes på andre områder, og hva er gode indikatorer for å måle denne typen innsats?

Evalueringen benytter en "mixed-method"-strategi, som inkluderer både kvantitative og kvalitative metoder, og samtlige målgrupper for tiltaket (jenter, skoler, foreldre, rollemodeller, arrangører) har bidratt til evalueringen. Både datamaterialet og analysene vi har gjort omfatter til sammen et stort materiale. Vi har derfor valgt å kun presentere de mest relevante funnene som belyser effekter av Jenter og teknologi-tiltaket, i denne rapporten.

Første del av analysekapitlet tar for seg målgruppenes erfaringer og opplevelser knyttet til tiltaket. Når vi skal evaluere tiltakets effekt på jenters studievalg, ser vi det i forhold til et bredere sett av faktorer som er identifisert som mulige påvirkninger på unges studievalg. Jenter og teknologi opererer ikke i et vakuum, men parallelt og i samspill med disse andre faktorene som påvirker unges utdanningsvalg. Andre del av analysekapitlet rapporterer også fra den kvantitative undersøkelsen og analysen av hypotesen som undersøker sammenhenger mellom Jenter og teknologi-tiltak og jenters valg av studieretning. I kapittel 4 presenterer vi konklusjoner og anbefalinger fra evalueringen.

## Teorier om kjønn og teknologi

Evalueringen har forankring i teorier om kjønn og i feministisk teknologiforskning som understreker det konstruerte elementet i jenter og kvinners forhold til teknologi (Corneliussen, 2011; Lagesen, 2011). Jenter er ikke en enhetlig gruppe, og vi ser også til teorier som gir innsikt i hvordan ulike faktorer påvirker ulikt og skaper forskjeller mellom jenter (Trauth & Quesenberry, 2007; Trauth, 2002). Vi betrakter teknologi som en konstruksjon som inkluderer et konglomerat av fysisk teknologi, kunnskap og kompetanse, stereotypier og forestillinger, med mer (Hughes, 1986). Møtet mellom mennesker og teknologi skjer ikke i et vakuum, men i et kulturelt rom som allerede er fylt av mening, verdier og hverdagsrutiner (Silverstone et al., 1997 (1992)). Således er det også et møte mellom kjønn og teknologi. Cockburn har hevdet at forståelser av kjønn og teknologi henger så tett sammen at vi ikke kan forstå det ene uten å samtidig forstå det andre (1992). For å forstå hva som former teknologifeltet må vi altså ha en forståelse av kjønn.

Forskjell mellom kvinner og menn kan observeres på mange samfunnsområder, som for eksempel innen teknologifag. Vi betrakter slike kjønnete mønstre som en sosialt konstruert forskjell mellom kvinner og menn, som har blitt utviklet gjennom samfunnsdiskurser og forhandlet på mange arenaer og nivåer (Connell, 2005). En sentral forståelse av kjønn forklarer det som noe vi *gjør* ("doing gender") i sosiale situasjoner og kulturelle kontekster (West & Zimmerman, 1987). Vi *gjør kjønn* i

sosiale relasjoner og med forankring i kulturelle og sosiale normer, for eksempel med referanse til hvilke oppgaver og yrker som assosieres med kvinner og menn. Kjønn har også blitt beskrevet som *performativt* – som å spille rollen til henholdsvis kvinner og menn (Butler, 1990). Jenters utdanningsvalg kan i lys av dette forstås som en måte å *bli jenter* på, ved å velge utdanninger som kulturen har definert som passende for jenter. Dermed kan resultatet av å *gjøre kjønn* observeres som kjønne mønstre innen utdanninger og yrker, for eksempel som teknologifag vs. helsefag, som domineres av hhv. gutter og jenter, fordi "veien til" disse utdanningene er kjønn. Jenter og teknologi-tiltaket er nettopp et resultat av at *veien til teknologiutdanning* er kulturelt identifisert som passende for gutter. Selv om ikke jenter og gutter har ulike evner eller muligheter til å forstå eller jobbe med teknologi, er "veien til teknologiutdanning" annerledes for gutter enn for jenter. Med utgangspunkt i teorier om kjønn som noe vi *gjør* basert på kulturelle forestillinger om kjønn, kan vi forstå jenters behov for *oppmuntring* eller støtte for å velge kjønnsutradisjonelle teknologifag som en måte å *gjøre veien til teknologiutdanning* mer synlig og relevant for jenter.

Flere studier har vist at likestilling er et viktig ideal i det norske samfunnet, men også at idealet ikke er oppnådd. Manglende likestilling manifesterer seg på flere måter i samfunnet, for eksempel ved at færre kvinner enn menn har lederstillinger (vertikal kjønnssegregering), og ved sterke kjønnskiller mellom fagområder (horisontal kjønnssegregering). Kjønnforskere har pekt på at disse to formene for kjønnssegregering i ulik grad har blitt påvirket av likestilling som ideal (Ellingsæter, 2014). Det blir nemlig i stor grad oppfattet som *uakseptabelt* å hevde at kvinner ikke *mestrer* visse oppgaver. Dermed er det også uakseptabelt å hevde at kvinner ikke kan være ledere (ibid.). Derimot er det større aksept for å hevde at jenter og kvinner ikke er *interesserte* i visse områder. Dette blir ofte brukt som en forklaring på at jenter ikke velger teknologifag (Corneliussen, 2021a). På det viset kan et sterkt nasjonalt ideal om likestilling mellom kjønnene være bredt akseptert parallelt med at et lavt antall jenter og kvinner i teknologifag *ikke* blir oppfattet som et eksempel på likestilling, men snarere som et resultat av jenter og gutters ulike interesser (Corneliussen & Seddighi, 2020). Teorien om kjønn som noe vi *gjør*, er en påminnelse om at også interesse for teknologi er en del av kulturen som skaper et kjønnskille innen teknologifeltet. I evalueringen ser vi derfor på hvordan Jenter og teknologi-tiltaket spiller sammen med kulturelle rammer for kjønn, teknologi og utdanningsvalg, og på hvordan ulike motivasjonsfaktorer og bakgrunner kan bidra til å belyse effekten av Jenter og teknologi-tiltaket.

## "Mixed methods"

Evalueringen bygger på et datamateriale som gir grunnlag for både bred og dyp innsikt i effekter og virkninger av Jenter og teknologi-tiltaket. Kvalitative og kvantitative metoder i denne "mixed methods"-studien komplementerer hverandre for å sikre best mulig svar på de aktuelle problemstillingene (Denscombe, 2008) og hypotesen som undersøker sammenhenger mellom tiltaket og jenters valg av studieretning. Simonsen og Corneliussen (2019) har vist at en kvantitativ forskningsmetode kan gi innsikt i eksistensen av kjønnskiller innen teknologifag. Derimot er kvantitative data utilstrekkelig for å svare på *hvorfor* kjønnskiller oppstår; kvantitative data alene fanger ikke opp sentrale *nyanser* i jenter sin relasjon til teknologifag og -utdanninger (Simonsen & Corneliussen, 2019). Kvalitative data brukes således her for en dypere innsikt som innebærer å forstå sammenhenger og å identifisere bredde i opplevelser og holdninger – altså forekomster av ulike erfaringer med Jenter og teknologi-tiltaket. Kvalitative metoder i form av dybdeintervjuer med støtte i korte spørreskjema gir altså dypere innsikt i variasjon og mangfold i målgruppens vurderinger av tiltaket. Kvantitativ metode, i form av en nettbasert spørreundersøkelse blant jenter, gir grunnlag for

å kartlegge og å identifisere faktorer som påvirker utdanningsvalg samt å teste i hvilken grad Jenter og teknologi-tiltaket har påvirket valget. Dette gir også mulighet for å vurdere dette i forhold til signifikans og generaliserbarhet.

Tabellen nedenfor gir oversikt over datamaterialet og metoder for datainnsamling. Tabellen viser at evalueringen har innhentet synspunkt og erfaringer fra et stort antall jenter, hvorav 198 hadde deltatt i minst en aktivitet med Jenter og teknologi. Øvrige informantgrupper er lærere og veiledere ved ungdoms- og videregående skoler, som har vært involvert i eller sendt jenter til tiltaket, kvinnelige rollemodeller og foreldre til jenter som har deltatt i tiltaket.

Tabell 1 Oversikt over datainnsamling blant ulike målgrupper, antall informanter og metoder

Målgruppe		Antall	Metode
<b>JENTER</b>			
<b>Jenter som har deltatt i Jenter og teknologi</b>			
Kvalitative data	Ungdomsskole	3	Intervju m/ nettbasert spørreundersøkelse
	Videregående skole	12	
	Fagskole, universitet og høyskole	11	
<b>Jenter ved teknologi- og realfagslinjer og -studier</b>			
Kvantitative data	Samtlige respondenter (antall):	689	Nettbasert spørreundersøkelse
	Teknisk yrkesfag eller realfag på videregående	<u>Prosent</u> 22 %	
	Teknisk fagskole	9 %	
	Ingeniør/ teknologiutdanning på universitet eller høyskole	61 %	
	Andre*	8 %	
<b>SKOLER – Lærere, veiledere o.a. ved skoler som har vært involvert i Jenter og teknologi</b>			
Kvalitative data	Ungdomsskoler	7	Intervju/dialogmøte
	Videregående skoler	5	
<b>KVINNELIGE ROLLEMODELLER</b>			
Kvalitative data	Rollemodeller med oppdrag i perioden 2016-2020	5	Dybdeintervju
		24	Spørreundersøkelse
<b>FORELDRE</b>			
Kvalitative data	Foreldre til jenter som har deltatt i Jenter og teknologi	18	Nettbasert spørreundersøkelse

\* "Andre" omfatter de som startet spørreundersøkelsen, men som ikke passet inn i utdanningskategoriene over. De fleste av disse gikk dermed ut av undersøkelsen som "diskvalifisert", mens 8 hadde deltatt i Jenter og teknologi og fikk anledning til å besvare hele undersøkelsen.

## Kvalitative undersøkelser og analysemetode

Det kvalitative datamaterialet ble samlet inn gjennom intervjuer med jenter, skolerepresentanter og rollemodeller. I tillegg ble kvalitativt funderte spørreundersøkelser, som støtte til de kvalitative intervjuene, stilet til rollemodeller og foreldre. Gjennom eksplorative kvalitative intervjuene var målet å samle "tykke beskrivelser" (Geertz, 1973) ved å gi målgruppene mulighet til å reflektere rundt sine erfaringer og vurderinger av Jenter og teknologi-tiltaket (Kvale & Brinkmann, 2009). Utvalgene var her spisset til å omfatte kun informanter som allerede hadde kjennskap til tiltaket. Det kvalitative datamaterialet gir ikke generaliserbare slutninger, men gir innsikt i variasjon og bredde i erfaringene knyttet til tiltaket. Dette illustrerer dermed mangfoldet av erfaringer og vurderinger som finnes blant målgruppene. Nedenfor beskrives kort hver av målgruppene.

**Jenter** fra ungdomsskoler, videregående, fagskoler, høyskoler og universiteter som hadde deltatt i Jenter og teknologi-tiltaket, deltok i intervjuer, noen individuelle og noen i grupper. På grunn av Covid-19 ble samtlige intervjuer gjennomført via videomøte. Jentene fylte ut et kort skjema på nett med et utvalg spørsmål om bakgrunn, for å sikre at denne informasjonen ble samlet inn for samtlige deltakere, særlig i gruppeintervjuer.

**Lærere, rådgivere og ledere** ved ungdomsskoler og videregående skoler fordelt på 8 fylker deltok i intervju i form av dialogmøter. Målet var å utforske erfaringer med og synspunkter på Jenter og teknologi-tiltaket gjennom en mer *aktiv dialog* med informantene. Gjennom dialogmøtene ønsket vi å lære om skolens rolle i forhold til Jenter og teknologi-tiltaket, vurdering av tiltakets effekter samt hvordan tiltaket passer inn i skolens øvrige strategier for å gjøre jenter interesserte i teknologifag.

Det var utfordrende å identifisere skoler som var villige til å delta. Delvis gjorde Covid-19-pandemien skolenes hverdag både travle og stressende. I tillegg var det utfordrende å identifisere skoler som hadde vært involvert i tiltaket – og mer overraskende, selv når vi på forhånd visste at skolen hadde vært involvert, var det ikke alltid skolens kontaktpersoner kjente til dette. Mange hadde i tillegg problemer med å skille Jenter og teknologi fra andre lignende tiltak. Gjennom en lang rekke telefonsamtaler lærte vi allerede innledningsvis at Jenter og teknologi-tiltaket både har en svak merkevare, og at skolene i liten grad var engasjert i tiltaket.

**Kvinnelige rollemodeller**, som hadde bidratt en eller flere ganger i tiltaket mellom 2016 og 2020, bidro til evalueringen; 5 gjennom dybdeintervjuer og 24 ved å besvare et spørreskjema på nett. Intervjuene foregikk i starten av prosjektet. De dannet bakgrunn for designet av spørreundersøkelsen, som reflekterte elementer som ble trukket fram som viktige i intervjuene for å teste hvor utbredt de ulike holdningene var. Spørreskjemaene ble analysert sammen med intervjumaterialet. Hovedoppgaven for rollemodeller var å delta på Norgesturne og lokale arrangementer, men noen har også bidratt i sosiale medier og på Utdanningsmessen. Rollemodellene i evalueringen var fra 19 år og oppover til "36 år eller over". Noen var studenter og noen var i jobb. De fleste hadde vokst opp i Norge. Samlet representerer rollemodellene bredden av utdanningsveier som vektlegges i Jenter og teknologi, med en kombinasjon av teknologifag, realfag, teoretisk og praktisk arbeid.

**Foreldre** til jenter som hadde deltatt i tiltaket, ble invitert til en spørreundersøkelse på nett. Evalueringen blant foreldre skulle undersøke effekt og involvering blant foreldre til jenter som hadde deltatt i tiltaket. De ble derfor spurt om holdninger til teknologi, holdninger til å motivere jenter til å velge teknologiutdanninger, og om effekter av Jenter og teknologi-tiltaket hjemme.

Det viste seg utfordrende å rekruttere foreldre. Vi hadde ikke noen måte å kontakte dem på, bortsett fra gjennom meldinger på tiltakets sosiale mediekkanaler og gjennom invitasjoner sendt via jenter som deltok i intervju. Til sammen 18 foreldre, derav 15 kvinner, besvarte undersøkelsen, noe som var et lavere antall en måltallet. Det at så få foreldre valgte å besvare undersøkelsen, kan tyde på at tiltakets sosiale medier ikke treffer foreldregruppen bredt, og samtidig kan den lave responsen tyde på at det var de spesielt interesserte som svarte på undersøkelsen. Denne delundersøkelsen skulle ikke gi generaliserbare slutninger, men i lys av den lave responsen behandles den likevel her med varsomhet og i hovedsak som en refleksjon av et utvalg holdninger og erfaringer som finnes blant foreldre.

### *Grounded theory analyse*

Det ble gjort lydopptak av samtlige intervjuer. De ble transkribert og deretter analysert med utgangspunkt i en Grounded Theory-strategi (Glaser & Strauss, 2009; Strauss & Corbin, 1998) inspirert av Charmaz (2006). Grounded Theory representerer en *systematisk* og samtidig *fleksibel* vitenskapelig metode med mål å konstruere teori som er forankret ("grounded") i empirien. Metoden omfatter hele forskningsprosessen fra før-forståelse til datainnsamling, analyse, sortering og utvelgelse samt strategier for å utvikle den vitenskapelige teksten. Selve analysen kan forstås som en dialog med datamaterialet, der forskerne stiller spørsmål til materialet. I denne prosessen blir data kodet med beskrivende merkelapper. Dette kan skje på ulike nivåer, fra ord, til linjer, elementer, avsnitt osv. Videre trinn i analysen handler om å sortere koder og derigjennom å utvikle analytiske notater (memo) og kategorier som videre blir bearbeidet til en vitenskapelig framstilling.

## Kvantitativ spørreundersøkelse: metoder og data

Den kvantitative spørreundersøkelsen blant jenter kartlegger effekter av Jenter og teknologi-tiltaket og måler det i forhold til en rekke andre faktorer som tidligere forskning har identifisert som viktige for jenters studievalg. Heri inngår foreldres utdanningsnivå og yrke, oppvekststed (by/bygd), betydning av støtte fra familie og skole, og holdninger til teknologi med opphav i fritidsaktiviteter, erfaringer fra skole og forventninger til framtidig yrke og karriere. Holdningene ble målt med en Likert-skala, som er en symmetrisk skala rundt et nøytralt midtpunkt, med negative vurderinger i den ene enden og positive i den andre enden. Likert-skala blir ofte brukt i studier av individers holdninger ved å måle graden av enighet og uenighet. Vår Likert-skala hadde 5 verdier: svært uenig, uenig, nøytral, enig, svært enig. I denne rapporten presenteres primært data som bidrar til å illustrere særtrekk ved gruppene, eller som viser til signifikante effekter.

Undersøkelsen ble formidlet via skole og studiested, og uten at vi på forhånd hadde mulighet for å identifisere jenter som hadde deltatt i Jenter og teknologi. For å sikre representativitet i undersøkelsen, ble videregående skoler fra hele landet trukket tilfeldig i to utvalg. Det første med *geografisk nærhet til Jenter og teknologi-arrangementer* (Norgesturne) som gjorde det sannsynlig å treffe på jenter som hadde deltatt. Det andre utvalget besto av skoler *utenfor rekkevidden av slike arrangementer*. En lignende inndeling var ikke relevant for høyere utdanning, og undersøkelsen ble formidlet til jenter i teknologiutdanninger ved universiteter, høyskoler og fagskoler over hele landet. Til sammen 689 respondentene fullførte undersøkelsen. Av disse var det 172 som hadde deltatt i minst en aktivitet med Jenter og teknologi.

En høy andel av respondentene kom fra høyere utdanning. Dette kan dels skyldes at det var enklere å få respons og hjelp fra UH-sektoren til å viderefremidle undersøkelsen samt at den der ble sendt til

relativt store populasjoner om gangen. Derimot var det mer utfordrende å få undersøkelsen videreformidlet ved videregående skoler, og målgruppen (jenter i realfag/teknologifag) utgjorde der en mindre populasjon på hver enkelt skole.

Det kvantitative datamaterialet ble analysert med statistiske metoder, deriblant logistisk regresjonsanalyse med mål å avdekke forskjeller i motivasjonsfaktorer blant jentene for å identifisere effekter av Jenter og teknologi-tiltaket. For å kunne rendyrke effekten av tiltaket identifiseres også andre faktorer som påvirker utdanningsvalg. Statistisk kontroll brukes for å unngå spuriøse effekter, altså at ulike effekter overskygger hverandre. Regresjonsanalysen baserer seg på en modell med nødvendig statistisk kontroll for å evaluere effekten av Jenter og teknologi, der en av de uavhengige variablene er hvorvidt jentene har vært eksponert for slike tiltak. I denne analysen utgjør de jentene som har deltatt på Jenter og teknologi dermed eksperimentgruppen, mens kontrollgruppen er de jentene som ikke har deltatt. Analysen søker å avdekke i hvilken grad deltakelsen påvirker motivasjonsfaktorene for å velge teknologiutdanning. Det kvantitative datamaterialet er benyttet som støtte til de kvalitative intervjuene i første del av analysen. Siste del av analysen presenterer funnene fra den kvantitative analysen.

## Forskningsetikk

Undersøkelsen er godkjent av NSD. All behandling av personopplysninger er gjennomført i tråd med tillatelse fra NSD og personvernlovgivning. Alle informanter har svart på et skjema om samtykke til behandling av persondata. I fremstillingen er samtlige informanter og respondenter anonymisert.

### 3. Analyse av betydning og effekt av Jenter og teknologi-tiltaket

#### Informasjonsflyt

Informasjonsflyten fra arrangørene av Jenter og teknologi til målgruppene har betydning for å rekruttere deltakere til arrangementer. Arrangørene beskriver flere strategier for å nå målgruppene. Skolene mottar informasjon rettet mot skolene og jentene direkte fra tiltaket, primært gjennom epostliste for skoler og lærere over hele landet. I tillegg bruker arrangørene sine nettverk og kommunikasjonskanaler til utdanningssektoren, for eksempel Rådgiverforum-Norge. Sosiale medier og presseoppslag i tradisjonelle medier er rettet spesielt mot karriereveiledere og for å informere om kommende arrangementer. I tillegg har aktuelle skoler blitt oppringt dersom det har vært utilstrekkelig påmelding til et lokalt arrangement.

Spørreundersøkelsen viser at informasjon gjennom skolen og via sosiale medier er de to viktigste informasjonskilder for jentene (20 % for begge). Til sammenligning hadde bare et fåtall (2–4 %) hadde fått informasjon via venner, familie eller ved å søke på internett. Særlig for jenter i 9. og 10. klasse er skolen sentral for deltakelse i tiltaket. På disse trinnene er normalt skolen involvert både i påmeldingen og når jentene reiser for å delta i aktiviteter som skjer i skoletiden.

Dialogmøtene med skolene bekreftet at hovedkilden til informasjon var henvendelser som kom på epost til skolen. Det er imidlertid en utfordring at informasjon som sendes til skolene, er i sterk konkurranse med den generelle poststrømmen inn til skolene. En barriere for informasjonsflyten er dermed at invitasjonen fra tiltaket drukner i poststrømmen på noen skoler.

Hvis invitasjonen blir fanget opp i postmottaket, er det fortsatt barrierer for å videreformidle den. Tiltaket er i konkurranse med andre aktiviteter og arrangementer som retter seg mot elever. Det var i en del tilfeller nærmest *tilfeldigheter* som avgjorde om informasjon ble videreformidlet. Det var avhengig av ledelsens holdning, den enkelte lærers engasjement og oppgaver og skolens syklus og oppgaver for elevene.

*Alle lærere fikk informasjon om dette, men det var meg og en annen lærer, vi som er realfaglærere, som tok tak i det. [...] De andre lærerne hadde ikke tid til det. (lærer, ungdomsskole)*

Både i ungdoms- og videregående skoler var videreformidlingen av invitasjon til tiltaket i stor grad avhengig av personlig engasjement og ansvarsområde hos lærere og rådgivere, fortalte skolenes representanter. Jentenes fortellinger bekrefter at skoler filtrerer informasjonen og at invitasjonen til tiltaket ikke alltid blir videresendt. I noen tilfeller var det jentene selv som først hadde funnet informasjon på sosiale medier, eller hører om det gjennom venner og deretter oppfordrer skolen til å engasjere seg.



Det var ulike praksiser for hvordan invitasjonen ble videreformidlet på ungdomsskole og videregående skole. På ungdomsskole var det som regel alle jentene i en eller flere klasser som mottok invitasjonen, men det var tilfeldig hvilke klassetrinn som ble engasjert. Slike valg ble begrunnet på ulike vis, for eksempel at et klassetrinn hadde det spesielt travelt, at det ikke passet i forhold til klassens "årshjul", at det var færre interesserte jenter i en klasse, eller at det kostet for mye å sende samtlige jenter:

*Vi informerte alle jenter på 9. og 10. klasse. Men til slutt bestemte vi at vi sende elever bare i 9.klasse, fordi ikke så mange fra 10.klasse som meldt seg på arrangementet. Og det var ikke på riktig tid for 10.klasse. Det skjer mye for 10.klasse, og tidsmessig passet det ikke for 10.klasse. (lærer ungdomsskole)*

Ved videregående skoler var det mer avgrenset hvem som fikk informasjon om tiltaket. Som regel begrunnet med at skolen bare sendte informasjon videre til jenter som allerede hadde valgt realfag, eller som ble oppfattet som interessert i teknologifag:

*Informasjon er sendt videre til målgrupper - jenter som valgte realfag. Vi når ikke alle, bare dem som er interesserte. (lærer, videregående skole)*

Den største uenigheten blant informantene var spørsmålet om hvem som bør inviteres til Jenter og teknologi: "Kanskje når de ut til de som allerede er litt interessert da [...] Så jeg vet ikke om man i så stor grad treffer de som tenker at det her er helt unødvendig", sier en av rollemodellene. Både lærernes og jentenes fortellinger antyder at skoler legger størst vekt på å invitere jenter som allerede er interesserte, mens en av rollemodellene mener det er feil gruppe: "Det er jo ikke de som er mest engasjerte vi trenger å møte, men de som er uengasjert" (rollemodell).

Ofte hadde jentene på videregående funnet informasjon selv, eller hørt om det fra venner eller andre jenter ved skolen. Som regel måtte de også melde seg på og organisere deltakelsen selv, og en av jentene hadde til og med fått ugyldig fravær for å delta. Det reflekterer skolehverdagen, slik flere av lærerne fra videregående understreket hvordan tiltaket er i sterk konkurranse med et strengt regime av fagplaner og pensum. Tiltaket er også i konkurranse med andre arrangementer som handler om studievalg. Flere lærere mente at videregående skoler foretrekker arrangementer som ikke sorterer elevene på kjønn og som hele klasser – både jenter og gutter – kan delta i.

En tredje gruppe jenter som også er målgruppe for tiltaket, er de som allerede studerer teknologi ved høyskoler og universiteter. Disse blir invitert til å delta i NASA-konkurransen. NASA fungerer som et effektivt trekkplaster for mange jenter:

*På Facebook, jeg så en annonse for den NASA-konkurransen og da tenkte jeg, "Åh, NASA!" Jeg har alltid syntes NASA er veldig spennende; ser alle filmer som handler om det. (jente, universitet)*

Informasjon om NASA-konkurransen blir primært spredt via internett og sosiale medier og krever i stor grad at jenter oppsøker og finner informasjon på egenhånd. Intervjuer med jenter som hadde deltatt, bekreftet at jentene var opptatt av tiltakets bruk av sosiale medier. Samtidig var det flere som stilte spørsmål ved om konkurransen hadde bred nok synlighet:

*For de som går på teknologistudier allerede, så er nok ikke den NASA-konkurransen så kjent som den burde være; det er mange som ikke får den med seg (rollemodell).*

Rollemodellene mener at Jenter og teknologi har størst synlighet for jenter i ungdomsskolen, litt mindre for jenter i videregående, og minst synlighet for jenter i fagskole og i høyere utdanning. På

spørsmål om hva ved tiltaket som kan forbedres, var det nettopp synligheten flere av rollemodellene pekte på:

*Jeg synes helt oppriktig at det er så bra da, at jeg tenker det måtte vært at de nådde ut til enda flere, at de fikk ha turneen på enda flere skoler" (rollemodell).*

### **Foreldre som en perifer målgruppe**

Jentenes foreldre er også en målgruppe for informasjon fra tiltaket, først og fremst for en årlig videokampanje rettet mot foreldre som spres i sosiale medier. Det er ingen direkte rekrutteringskanal for foreldre. Foreldre er den av målgruppene som er mest utfordrende å nå, ifølge arrangørene. Vårt forsøk på å rekruttere foreldre til å delta i evalueringen via sosiale medier og gjennom jenter som ble intervjuet, var lite vellykket. Flertallet av foreldrene som besvarte spørreundersøkelsen, hadde hørt om tiltaket via sine døtre eller jenter i huset. Dette kan også reflektere jentene som en av to sentrale rekrutteringskanaler for undersøkelsen. Et par foreldre hadde fått informasjon via sosiale medier eller andre voksne, mens bare to av 18 foreldre som besvarte undersøkelsen, hadde sett tiltakets videokampanje rettet mot foreldre. Samlet tyder dette på at foreldre er en perifer målgruppe som ikke blir direkte involvert i tiltaket.

## **Jentenes erfaring og vurdering av Jenter og teknologi**

### **Felleskap av teknologiinteresserte jenter**

Intervjuene med jenter som har deltatt i Jenter og teknologi-arrangementene, ga samlet sett et inntrykk av at de har fungert godt for målgruppene. Særlig de større arrangementene, som Norgesturneen og inspirasjonsdager, har satt spor hos mange av jentene. De beskrev en rekke positive sider ved opplevelsen: *det var noe annet enn hverdagen på skolen; det inspirerte og engasjerte; det var gode premier for deltakerne*. Noen av jentene vi intervjuet var nærmest ekstatiske når de fortalte om opplevelsen som helt fantastisk, med tårer i øynene. Opplevelsen har helt klart presentert helt nye måter å se forholdet mellom jenter og teknologi på.

Noe av *magien* i denne opplevelsen er knyttet til det fysiske møtet. Norgesturne og inspirasjonsdag blir organisert i store saler med deltakelse på opptil flere hundre jenter. Det skaper en følelse av felleskap og tilhørighet som mange vektla som viktig. Jenter fortalte om hvordan arrangementet skapte relasjoner: *"Man får øyekontakt og smiler, man ler sammen, lærer sammen" (jente ungdomsskole)*. Det ga en følelse av å gjøre noe sammen med andre jenter: *"Det var ganske inspirerende, det følte som at vi var felles om det, at vi gjorde det sammen på en måte" (jente, videregående skole)*. Noen pekte på at det var for lite tid og rom for å bli kjent med andre jenter under arrangementet. Og for flertallet var nettopp fellesskapet viktig; det å møte andre jenter som faktisk hadde interessert for teknologi:

*Det gjord en ekstremt stor forskjell at det var bare kvinner som var der og at det bare var jenter i salen som var engasjert. Det var så spennende å se så ekstremt mange jenter som faktisk var engasjert i teknologi og å gå realfagslinjer da. For jeg følte at det ofte er veldig få som har lyst til å gjøre det. (jente, videregående skole)*

Denne og flere lignende uttalelser illustrerer hvordan *veien til teknologifag* er preget av kjønnede forventninger som gjør den annerledes for jenter enn for gutter. Sterke assosiasjoner mellom gutter og teknologi får det til å se ut som om jenter og gutter "ikke er på samme nivå, kanskje lærer vi ikke like fort, kanskje fordi vi har ikke begynt like tidlig" (jente, universitet). Jentene reflekterer også over betydningen av at arrangementet kun inviterer jenter. De drøfter gjerne om det er nødvendig, men de fleste konkluderer med at nettopp dette er viktig for å oppleve fellesskap og trygghet. "Hvis det var gutter der, ville sikkert mange ikke våge å bli med", sier en jente fra ungdomsskolen. En annen er enig:

*Hadde det også vært gutter der, så ville det ødelagt styrken i det, det å komme nær hverandre. Jeg klarer ikke å forklare det, men det var kjempeviktig at det bare var jenter. (jente, ungdomsskole)*

Jentenes refleksjoner rundt dette spørsmålet viser at navnet, *Jenter og teknologi*, er en døråpner for jenter som er usikre på om det er rom for jenter i teknologiutdanning. Et arrangement som kun inviterer jenter, oppfattes som trygt, samtidig som fokuset på jenter synes å love at det også skal ha en spesiell interesse for jenter:

*Man skal jo helst ikke ha skiller mellom kjønnene i så stor grad, men det var veldig interessant å se bare jenter der. Siden de kaller det Jenter og teknologi så tenker jeg 'hm, jeg er en jente, jeg er interessert i teknologi. Kanskje jeg har lyst til å se på det'. Men hvis det bare hadde stått 'forelesning for teknologi' eller 'lær om teknologi' og sånt, da vet jeg ikke om jeg ville reist dit. (jente, videregående skole)*

Et annet viktig aspekt av jentenes opplevelse av fellesskap rundt *Jenter og teknologi* var knyttet til hvordan skolene la til rette for deltakelse. Jenter reiste til et arrangement sammen med flere jenter fra samme skole, fikk mulighet til å diskutere videre om teknologi, teknologiutdanning og teknologiyrker både under og etter arrangementet. Slik kan jentene til en viss grad oppleve fellesskap og tilhørighet lenge etter selve arrangementet.

*[Vi som reiste sammen] diskuterte alle retningene som vi kunne velge, hva som er artig, og hva vi synes om opplegget. (jente, universitet)*

Jenter som reiste alene, enten fra klassen eller fra sin skole, hadde ikke samme mulighet, verken til å kjenne på jentefellesskap og tilhørighet eller til å ta tema og diskusjoner fra arrangementet tilbake til skolen eller klassen. Jenter og teknologi-arrangementene påvirket dermed i mindre grad deres hverdags erfaring som minoritet innen mannsdominerte utdanninger, enn jenter som delte fellesskapet med flere jenter fra samme skole eller klasse:

*Jeg var den ene som ble sendt fra klassen min. Så det var ikke så aktuelt at jeg skulle forklare noe om det, for jeg dro alene da. Noen spurte om det var spennende, og jeg svarte 'ja, det var spennende'. Og det var alt. (jente, videregående skole)*

Det var primært ved ungdomsskoler at hele klasser reiste. Det var derfor større mulighet for denne gruppen jenter å bringe tema fra arrangementene tilbake til skolen og klasserommet. Effekten av dette ble forsterket når også lærere reiste sammen med jentene og observerte arrangementet. Lærere som hadde deltatt, reflekterte også over at dette var tema som kunne være relevant i faget utdanningsvalg, som er en aktuell arena for å ta opp temaer rundt kjønn og teknologi for hele klassen, ikke bare for jenter.

Mens betydningen av jentefellesskapet var viktig for de fleste, var det også noen som fortalte at arrangementer kun for jenter kan resultere i "dårlig stemning" eller konflikt med guttene:

*Jeg er også noen ganger litt skeptisk til alle oppleggene som er rundt, for jeg synes allerede det er en ganske stor distanse mellom kvinner og menn [...] og jeg synes ikke at den blir bedre av at vi har masse ekstra opplegg som ikke guttene har. Så det merket jeg litt da jeg dro til NASA, at jentene syntes det var drittkult mens mange av guttene kom med drittkommentarer for de skulle gjerne dra til NASA de og. (jente, universitet)*

### **Innsikt i utdanninger og yrker**

Et viktig formål med Jenter og teknologi-arrangementene er å gi jentene ny innsikt i realfag og teknologirelaterte utdanninger og yrker. Dette beskriver også jentene som en viktig effekt av å delta. For mange var særlig yrkesfagene ukjente:

*For meg var yrkesfag veldig lite ... det var noe jeg ikke vurderte fordi jeg tenkte at det er bare enten snekker eller elektriker. Jeg visste ikke hvilke andre muligheter man har. Den konferansen vi var på, 'Jenter og teknologi', spilte en rolle ved at jeg nå vet hva teknologi er. Og jeg har mange forskjellige valg [...]. Jeg har lært at teknologi bare blir mer og mer viktig framover, og jeg føler at det er noe som kan gi meg en bedre fremtid. [...] Så fra konferansen lærte jeg at det er mer enn elektriker og snekker hvis man tar yrkesfag, og yrkesfag har ikke mindre status. (jente, ungdomsskole)*

Noen jenter fortalte at Jenter og teknologi-arrangementet var første gang teknologifag ble skikkelig introdusert for dem:

*Jenter og teknologi har gjort at jeg har interessert meg mer for teknologi. Det har fått meg til å innse hvor viktig det er, og spesielt at jenter må ta litt kontroll. Jeg har blitt inspirert og har rettet meg mot det yrket på grunn av jenter og teknologi. (jente, høyere utdanning)*

Mens noen jenter kan vise til en sterkt teknologiinteressert familie som har påvirket dem, som for eksempel en som "har vokst opp på et verksted omtrent" (jente, fagskole), var det ikke alle som hadde en slik familie. Og det er heller ikke alltid skolen lykkes i å vekke interesse for teknologi:

*Hadde jeg ikke vært på det, hadde jeg garantert ikke vært så interessert i teknologi som jeg er nå. Da hadde jeg kanskje hatt mindre interesse for det når læreren min snakket om at yrkesfag er bra. Jeg hadde ikke visst og hadde fortsatt vært redd, fordi det er så mange menn der. (jente, ungdomsskole)*

Jenter og teknologi vil for noen jenter kompensere for at de ikke har fått innsikt eller oppmuntring knyttet til teknologi fra andre kilder, mens for andre jenter som opplever støtte fra for eksempel familien, kan Jenter og teknologi forsterke tanken om å velge realfag og teknologifag, slik som neste sitat viser:

*Jeg har jo alltid vært litt vendt mot det og tenk litt sånn at 'dette skal jeg søke' på og 'sånn skal jeg gjøre videre', men jeg har jo fått mer lyst til å ta mer utdanning. [...] Jeg var jo ikke helt sikker på om jeg skulle ta fagskolen, og nå har jeg søkt på høyskoleutdanning også. Det hadde jeg jo kanskje ikke gjort hvis ikke jeg hadde fulgt med på dette, for nå i det siste har det jo vært ... det var jo veldig mange videoer på Jenter og teknologi sin Instagramside". (jente, teknisk fagskole)*

Flere jenter forteller om lignende erfaringer. Deltakelse i tiltaket, både de større arrangementene og presentasjoner gjennom sosiale medier, har påvirket hvordan de planlegger egen utdanning. Som sitatet over viser, har tiltaket styrket en tanke hun allerede hadde om å studere teknologifag. Og det er særlig presentasjonene av kvinnelige rollemodeller som har påvirket henne.

### *Kvinnelige rollemodeller er viktig for jenter*

Mens noen få jenter sier at det ikke hadde så mye å si at rollemodellene de fikk se gjennom Jenter og teknologi var kvinner, så var det langt flere som understreket at det å se kvinner i teknologiyrker og -utdanninger var både "kult", inspirerende og viktig for å kunne "se at vi kan det også, selv om det er mannsdominert" (jente, videregående skole). Menn har en utfordring som rollemodell for jenter: "Det er ikke så lett å se for seg å 'være ham' om noen år" (jente, universitet). De fleste fortellingene om kvinnelige rollemodeller understreker altså at det hadde stor betydning å se kvinner engasjert i teknologi:

*Jeg tror at hvis ikke alle de kvinnene hadde vært der, så ville det være noe helt annet, og jeg tror ikke jeg hadde vurdert teknologi like mye som jeg gjør nå. [...] Det kan være skummelt å hive seg inn på en mannsdominert studievei da, men de [kvinnelige rollemodeller] beviste at det er fullt mulig. [...] Hvis det var menn der som snakket til oss, så tror jeg ikke at jeg ville få like mye ut av det. Jeg ville bare vært bombardert med noe jeg ikke kunne forstå, at menn kommer hit og sier at kvinner må komme, det ville ikke fungere. Så de kvinnene var viktige. (jente, ungdomsskole)*

Kvinnelige rollemodeller er viktig både for å vise jenter at også kvinner kan lykkes innen kjønnsutradisjonelle utdanninger, og for å vise at kvinner liker disse yrkene: "de virket fornøyd med valget sitt" (jente, ungdomsskole). Sitatet over reflekterer hvordan *veien til teknologi* assosieres med gutter og menn. Og nettopp derfor trenger jenter kvinnelige rollemodeller: "fortsett med sånne fantastiske kvinner som vi kan ha som forbilder"(jente, ungdomsskole), anbefaler en av jentene.

### *Må man være interessert i teknologi?*

Jentenes fortellinger antyder at interesse for teknologi fungerer som en viktig forutsetning for å oppleve felleskap gjennom arrangementet. Samtidig bidrar det til å forsikre jentene om at de ikke er alene med sine kjønnsutradisjonelle valg. Men også jenter uten spesiell interesse for teknologifag har deltatt. Flere av jentene vi intervjuet fortalte at de hadde tatt med venninner som ikke var så interessert i starten, men som etterpå reflekterte annerledes omkring studievalg:

*[Jeg dro til arrangementet] fordi jeg visste at dette var noe jeg faktisk vil. Men hun andre venninna mi som ikke var så interessert i teknologi og sånn, syntes jo at det virket mer spennende. Men jeg visste jo allerede at jeg ville. (jente, videregående skole)*

Det antyder at skolens filtrering av jenter i forhold til interesse kanskje overser jenter som kunne vært rekruttert til teknologifag. Teknologifag kan imidlertid være mange ulike ting som også treffer jenter og gutter ulikt:

*Mye av rekruttering [til teknologifag] handler å viser hvor kult det er å holde på med noe sånt. Og det er ofte sånt med roboter, sant. Det kan som regel være kult for gutter, men hvis man kunne vise noe som er mer relevant for jenters hverdag, for eksempel, knyttet til noe som jenter synes er kult... (jente, videregående skole)*

Elementer som har blitt oppfattet som viktige døråpnere for gutters valg av teknologiutdanninger, slik som dataspill og programmering, er blant de faktorene som i minst grad fungerer som motivasjon for jenter. Når teknologi kobles med ting som interesserer jenter, fremstår det som mer relevant for jentene. Intervjuene viser for eksempel flere jenter som hadde planer om å studere helsefag, men som har skiftet mening etter å ha lært mer om teknologiutdanninger:

*Jeg merket i hvert fall at etter at vi hadde sånt arrangement så var det flere jenter som endte opp med å søke seg inn på sånn TIP eller TAF-TIP eller sånne ting. Jeg vet i hvert fall at hun ene hadde tenkt å søke helsefag, men så endte hun opp med TIP, og hun holder fortsatt på med det. (jente, fagskole)*

Skiftet fra helsefag til teknologifag er særlig illustrerende i forhold til hvor høy synlighet *veien til helsefag* har for jenter, i forhold til *veien til teknologifag* som assosieres med gutter. Helsefag og teknologifag blir ofte oppfattet som motsetninger, der det ene fokuserer på mennesker og det andre på teknologi. Spranget fra helsefag til teknologifag, som flere beskriver, handler ikke så mye om motsetninger mellom fagområdene, men om synligheten av *veien* dit. Eksempelene viser hvor lett skiftet fra helse til teknologi kan være når først teknologifag og -yrker blir fremstilt som et sted der også jenter finner noe av interesse, der de kan delta, mestre og bidra.

### **NASA som trekkplaster**

Et virkemiddel som skiller seg litt ut fra øvrige aktiviteter i regi av Jenter og teknologi er NASA-konkurransen, som retter seg mot jenter som allerede studerer teknologifag ved høyskoler og universiteter. Hvert år har seks vinnere fått delta i den spesielle turen til NASA, der møter med kvinnelige rollemodeller i spennende teknologimiljøer står høyt på planen:

*Når du har vunnet konkurransen får du reise på en helt fantastisk tur til Houston. Vi fikk møte astronauter, se hvor de jobber, trener, snakke med flere sjefsingeniører for prosjekt du har lest om i media. En helt sjuk opplevelse. (jente, universitet)*

Det er ikke tvil om at vinnerne av NASA-konkurransen opplever en spesielt sterk effekt av tiltaket. Ettersom jentene allerede er i en teknologiutdanning, er imidlertid effekten i forhold til Jenter og teknologi sin målsetting om å øke antall jenter som velger teknologifag, ikke særlig målbar. Jentene som har deltatt på en slik reise beskriver likevel hvordan det har påvirket dem på flere måter; *fra å bli overrasket og lære nye ting om teknologiyrker, til å se kvinner i spektakulære teknologiyrker, og til å bli mer fokusert på egen utdanning*. Noen forteller at de har styrt utdanningen sin i en bestemt retning etter en slik tur, mens andre antyder at deltakelsen kan ha hatt betydning for at de ble værende og fullførte den aktuelle utdanningen. Til forskjell fra de større arrangementene i regi av Jenter og teknologi er det kun et veldig lite antall jenter som får delta. NASA-konkurransen har imidlertid en annen funksjon for Jenter og teknologi, nemlig å produsere kvinnelige rollemodeller. Denne målgruppen skal vi møte igjen nedenfor.

### **Sosiale medier som virkemiddel**

En effekt av NASA-konkurransen er at den gir opphav til et variert og spennende materiale for sosiale medier som fremstiller kvinner i realfags- og teknologiutdanninger og yrker. Sosiale medier ble nevnt i forrige del som en viktig informasjonskanal for tiltaket. Mange jenter har funnet fram til både arrangementer og til NASA-konkurransen gjennom sosiale medier. Sosiale medier er ikke bare en kommunikasjonskanal, men også en måte å engasjere jentene på. Flere av jentene vi intervjuer nevner nettopp videoer med kvinnelige rollemodeller som en viktig inspirasjonskilde, både for å se kvinner som driver med teknologi, og for å lære om nye og kule måter å jobbe med teknologi på. På det viset blir sosiale medier et viktig medium for å gi jentene innsikt i og informasjon om studieretninger og teknologiyrker.

Sosiale medier kan også bidra til å skape en følelse av tilhørighet og fellesskap. I intervjuene var det mange jenter som fortalte entusiastisk om bruk av Jenter og teknologi sin Instagramkonto og

Facebook. Sosiale medier har betydning både alene og sammen med andre arrangementer. Flere av jentene forteller at de, etter å ha deltatt i et arrangement, jevnlig oppsøker tiltakets sosiale medier. Flere beskriver at de gjennom disse kanalene har begynt å følge kvinnelige rollemodeller i andre sosiale medier eller andre nettbaserte kanaler, for eksempel gjennom digitaliserte forelesninger og podkaster.

## Kvinnelige rollemodeller sin vurdering av Jenter og teknologi

Kvinnelige rollemodeller har vært et sentralt element i Jenter og teknologi-tiltaket siden starten av perioden vi evaluerer her, 2016. Rollemodellenes oppgave har vært å delta på Norgesturne og tilhørende lokale arrangementer, og å presentere sitt fagvalg og arbeid gjennom sosiale medier og på Utdanningsmessen, som hvert år besøkes av mange jenter som jakter på utdanningsvalg. Når det gjelder den praktiske gjennomføringen, er rollemodellene jevnt over svært fornøyd med arrangører, kommunikasjon og arrangement.

*Det har jeg syntes har vært veldig bra, strukturert, oversiktlig, de har vært flinke til å være ute i god tid og vise seg, at her kommer vi. Så har konferansieren vært helt magisk og gitt en god stemning. (rollemodell)*

Omtrent halvparten av rollemodellene i vår undersøkelse var rekruttert gjennom NASA-konkurransen, som presenteres både som et tiltak for å motivere jenter i høyere utdanning, og for å produsere rollemodeller til tiltaket. Rollemodellene stiller seg noe tvilende til om konkurransen bidrar til det første målet, men bekrefter at selve NASA-turen er et godt virkemiddel for å skape rollemodeller. De beskriver det som en "once in a lifetime" og "helt sjuk opplevelse" som imponerer, både med hensyn til organisering, gjennomføring og opplevelse:

*Det er jo en konkurranse. De rekrutterer jo egentlig rollemodeller da. [...] De gjør det jo for å skape blest rundt det, tenker jeg da, med håp om at vi skal dele entusiasmen når vi kommer hjem. [...] Jeg synes det er veldig vellykket. Det er umulig å ikke bli revet med når du er med på noe sånt. (rollemodell)*

Oppdraget som rollemodell har bidratt med viktige innsikter for jentene, blant annet i hvilke utfordringer og barrierer jenter opplever i forhold til å velge teknologifag. Rollemodellene bekrefter at "veien til teknologifag" er usynlig for mange jenter. Særlig et mer mangfoldig bilde av teknologi er lite kjent, med teknologi knyttet til områder som antas å ha spesiell interesse for jente, som for eksempel helse.

Når rollemodellene beskriver hva de kan bidra med vektlegger mange det å være en jente som andre jenter kan assosiere seg med. Alle jenter som studerer eller jobber med teknologi kan være rollemodell, mener en, nettopp fordi *veien til teknologi* er kjønnen. Teknologi fremstår som "noe som guttene gjør med fedrene sine", mens jenter som er interessert i teknologi møter utfordringer: "*Det er ikke alltid så lett å velge å leke med roboter eller programmere Microbit, hvis venninnene dine leker med barbie dukker og liker å kle seg ut og sånn*". Slike kjønnede forestillinger og stereotyper kan ramme jenter negativt ved å gjøre teknologi til et mindre attraktivt valg i forhold til den kulturelt normerte "jenterollen". Det kan også bidra til å *forsinke* jenters valg om å studere teknologi og resulterer i at jenters *vei til teknologi* kan være litt "kronglete". Dette er et trekk vi kjenner igjen fra andre studier (Corneliussen, 2020, 2021b). Det karakteriseres av at jenter ikke har teknologi-utdanning som et mål når de går fra videregående til høyere utdanning, men prøver ulike ting, skifter

retning, og gjerne dumper over en teknologiutdanning ved en tilfeldighet. Flere mente at det var nettopp denne erfaringen som gjorde dem til gode rollemodeller:

*Kanskje det at min vei inn i informatikken ikke var helt rett fram? Men at jeg begynte å studere noe helt annet og var litt sånn fram og tilbake, og at jeg hadde et ønske om å jobbe med mennesker og fant min vei inn i det, tror jeg kan ha hatt noe å si. [...] så fant jeg det [studiet] tilfeldig i listen og tenke "Oj, hva er det her?" Og så var det kjempespennende! (rollemodell)*

Mens kjønnete stereotypier knyttet til teknologi kan gjøre veien til teknologi mindre relevant for jenter, er det også en utfordring at mange jenter mangler innsikt og tilstrekkelig kunnskap om teknologi. Det er viktig å vise fram variasjon innen teknologifag og -yrker sammen med mangfold i jenters forhold til teknologi, og å vise teknologi på områder som antas å interessere jenter. På en annen side er flere også usikre på om mangfoldet inkluderer jenters teknologiinteresse som assosieres med gutter:

*Man kan jo stille spørsmål ved hvor stort mangfold det er, av de som presenterer på de oppleggene. Kanskje man i stor grad prøver å vise at det er noe annet enn det en kanskje ser for seg, og kanskje de som elsker å sitte alene og programmere ikke helt slipper til sånn sett da, så det blir jo på en måte en slags motpol mot det man kanskje tenker, så det er kanskje ikke så veldig stor spredning i de som er med da. (rollemodell)*

Teknologi for jenter fremstilt som "noe helt annet" enn teknologi for gutter risikerer å essensialisere både jenter og gutters forhold til teknologi. Det er heller ikke bare kjønn som kan virke ekskluderende, men også etnisk og sosial bakgrunn, og noen av rollemodellene er usikker på om tiltaket i stort nok grad klarer å reflektere slikt mangfold blant jenter.

Intervjuene med rollemodellene illustrerer nok et annet skille som Jenter og teknologi håndterer; mellom teknologifag på den ene siden, og tekniske yrkesfag på den andre. Mens det er få kvinner i mange teknologifag, er det enda færre jenter som velger tekniske yrkesfag samtidig som det er mindre oppmerksomhet rundt kjønningen av yrkesfag:

*Jeg synes det er veldig bra det fokuset de har på yrkesfag. Jeg må innrømme at etter noen av de arrangementene tenkte jeg sånn 'Søren, hvorfor er ikke jeg elektriker i bunnen', så jeg ble i hvert fall veldig inspirert av de yrkesfag-innleggene da. Å se noen damer som jobber som elektrikere eller rørleggere, kanskje det har fungert enda bedre enn den teknologibiten. (rollemodell)*

Rekruttering av kvinner til teknologifag er noe de fleste har opplevd også på andre arenaer, mens fokuset på yrkesfag fremstår som unikt. Mens teknologi i mange sammenhenger knyttes til spennende og godt betalte jobber, er det motsatte tilfelle for yrkesfag:

*[Hvis] foreldre er høyt utdannet selv og vil det aller beste for barnet sitt, og hvis du har et smart barn, så tenker du gjerne det må bli lege. Og hvis det barnet da sier "ja, men jeg vil gå yrkesfag", og så har ikke foreldrene noe kompetanse om yrkesfag, da kan det jo fort bli veldig vanskelig. (rollemodell)*

Å rekruttere jenter til tekniske yrkesfag innebærer en ekstra utfordring, mener rollemodellene. Det blir ofte assosiert med det motsatte av skoleflink og prestisjefulle utdanninger, som tiltrekker både jenter og foreldre som ikke selv har bakgrunn i yrkesfag.



Selve oppdraget som rollemodell, har hatt betydning for de fleste. Rollemodellene forteller for eksempel om møter med jenter som har berørt dem, særlig når de ser at jenter vurderer å velge teknologifag som følge av tiltaket:

*Jeg synes det var stort å være med på. Det var mange av de små jentene som kom bort etterpå og sa at de har "alltid tenkt at jeg har lyst å gå noe sånn, men har aldri turt fordi foreldrene mine mener jeg må gå noe annet", og hun ene jenta var helt på gråten da hun kom bort til konferansieren for å si hvor mye det betydde for henne. (rollemodell)*

Å være rollemodell har gitt dem større engasjement for temaet. For noen har det vært en oppmuntring til å gjøre det godt innen eget fag. Ikke minst har oppdraget gjort de fleste jentene til ambassadører for saken: "det er vårt ansvar da, som dagens generasjon og dagens rollemodeller, å inspirere den kommende generasjonen". Å øke andelen kvinner har også en egeninteresse for flere av rollemodellene. De ønsker å gjøre det "mer normalt å se jenter, som meg, i slike stillinger og bransjer", for det er tross alt deres eget arbeidsmiljø det handler om.

## Skolenes vurderinger av Jenter og teknologi

Skolene er ikke direkte involvert i tiltaket og oppfatter seg i hovedsak som en formidler av invitasjonen til aktuelle jenter, som diskutert over. Få av skolerepresentantene vi snakket med hadde personlig erfaring fra tiltaket. Mange hadde likevel synspunkter på hvordan Jenter og teknologi passer inn for skolenes opplegg samt hvilke effekter de mener det har på jenter. Det er flere paradokser i skolenes syn på Jenter og teknologi. Vi møtte for eksempel relativt bred enighet blant skolerepresentantene om at det på en eller annen måte er skolen sitt ansvar å bidra til at jenter vurderer teknologifag på lik linje med gutter. Undersøkelsen viser imidlertid at mange skoler er opptatt av å ikke gjøre forskjell på jenter og gutter. Noen ønsker heller ikke spesiell oppmerksomhet omkring kjønn som forskjell. Dermed har skolene heller ikke spesielle strategier for å skape interesse for teknologifag blant jenter.

### *En utfordring å fokusere på jenter*

En utfordring for skolene er at teknologiutdanninger og -yrker er i stadig endring. Det er vanskelig for lærere å være helt oppdatert på dette, forteller en av veileder. På den ene siden kan dermed tiltaket bidra til å fylle et hull, der skolen selv mangler initiativ og kunnskap, og flere skoler trenger ekstern støtte for å fylle dette hullet. På den andre siden har ikke Jenter og teknologi en klar plass i skolene hvis de ikke ønsker å tematisere kjønn. Det passer heller ikke direkte inn i eksisterende opplegg ved skolene, primært fordi tiltaket deler elevene på kjønn, mens det er en tendens til at skolene foretrekker utdanningstiltak som inkluderer begge kjønn. Disse forholdene bidrar til å forsterke effekten nevnt over, med at det er mange *tilfeldigheter* som avgjør om tiltaket blir tatt opp ved den enkelte skole. Selv når skolene blir engasjert i tiltaket, blir de i liten grad involvert i den praktiske gjennomføringen. Jenter i *ungdomsskolen* blir ofte fulgt av en eller flere lærere, og blant lærere som hadde deltatt, var det en utbredt positiv holdning til Norgesturneen. De oppfattet arrangementet som underholderholdende og som et kunnskapsløft for jentene. Likevel blir dette i liten grad tatt med tilbake til klasserommet. Undersøkelsen antyder at dette dels skyldes at det er utfordrende for skolene å splitte klassen i jenter og gutter slik tiltaket gjør. Intervjuene antyder at dette delvis har sammenheng med at skolen ikke oppfatter seg som en naturlig arena for å løse problemstillinger knyttet til et sterkt kjønnsdelt utdannings- og arbeidsmarked, slik vi har i Norge.

### *For tidlig – og for sent*

Det er ulike synspunkter på når det passer å engasjere jenter i tiltak som Jenter og teknologi. Noen foreslår at det er viktig at aktiviteter i ungdomsskolen inkluderer begge kjønn, mens tiltak spesielt for jenter passer bedre i videregående skole: *"På ungdomsskolen bør tilbudet treffe alle, men på videregående kan man ha jenter i fokus"* (lærer). Paradoksalt nok kolliderer dette litt med en annen holdning vi fant blant flere: nemlig at jentene i ungdomsskolen er *for unge* til å bli motivert for å velge, for eksempel, teknologifag senere, mens det oppfattes som *for sent* å påvirke jenter i videregående skole, fordi de allerede har tatt et valg. Skal vi ta dette på alvor, vil nettopp ungdomstrinnet være viktig for å formidle tilstrekkelig informasjon og motivasjon til at jenter oppfatter teknologiutdanninger som et aktuelt valg. Kombinasjonen av "for tidlig" på ungdomstrinnet og "for sent" på videregående kan bidra til å forklare hvorfor skolene i liten grad er opptatt av å motivere jenter til teknologifag, hvis det oppfattes slik at det ikke passer verken her eller der.

### *Skepsis til om det virker*

Fordi skolene er relativt perifere til tiltaket, ga intervjuene med skolene lite informasjon om ulike virkemidler i tiltaket utover Norgesturneen rettet mot ungdomsskolejenter. De fleste lærere og rådgivere som selv hadde deltatt, var positive til tiltaket. Særlig bruken av unge kvinner som *"forsto jentene"* og *"kule ingeniør-damer"* engasjerte. Arrangementet ga også ny innsikt som bidro til å endre holdninger blant jentene, blant annet ved å illustrere at realfag kan brukes på ulike måter: *"Før trodde jentene at realfag var noe kjedelig som hadde med tall å gjøre"* (lærer). At arrangementet ble oppfattet både som positivt og nyttig var derimot ikke ensbetydende med at skolerepresentantene mente det hadde ønsket effekt på utdanningsvalg. Vi fant en skepsis til tiltakets effekt ved ungdomsskoler: *"Det er ikke mulig å si at den og den søkte på grunn av dette, det er summen av påvirkningene"*, og ved videregående: *"Slike enkelt-arrangement har ikke så mye kraft til å slå gjennom. Det trengs andre og flere tiltak."* Motivasjonen etter arrangementet er kortvarig, mener flere, og tiltaket alene er ikke avgjørende. En mener også at når tiltakets effekt avtar, er det til syvende og sist *"venninnene som bestemmer"* – jentene hører på hverandre. Å velge utdanning på grunn av venninnene er en effekt vi ikke hørt om fra jentene. Det er verdt å spørre om den økte sannsynligheten for at jenter for eksempel velger helsefag fremfor teknologifag kan bli oppfattet som en påvirkning mellom jenter snarere enn en kulturell påvirkning.

### *En viktig, men passiv målgruppe*

Den lave graden av engasjement som skolene har, samt utfordringer med å bringe temaer og diskusjoner fra Jenter og teknologi tilbake til skolen, gjør at skolen fremstår som en relativt passiv målgruppe for tiltaket. Manglende tro på at jenters valg kan styres og skepsis til om tiltaket virker (tilstrekkelig) bidrar sannsynligvis også til et lavt engasjement fra skolene. Samtidig er skolen utvilsomt en viktig arena, både for jentenes utvikling av interesse for og kunnskap om ulike utdanninger, og en viktig aktør for jentenes deltakelse i tiltaket, særlig for de yngste aldersgruppene.

### *Foreldre ønsker å oppmuntre døtre til å velge realfag og teknologifag*

Evalueringen antyder at foreldre er en enda mer perifer målgruppe for tiltaket. Ingen foreldre i vår studie har deltatt i tiltaket, og ingen delte spesielle synspunkt på tiltaket. Et spørsmål som ble reist tidlig i evalueringsprosessen var forekomsten av stereotypiske holdninger blant foreldre. Samtlige

foreldre som deltok i spørreundersøkelsen, stilte seg avvisende til de mest stereotypiske påstandene om jenter og gutters forhold til teknologi. Derimot var foreldrene mer splittet i forhold til forventning til jenters kunnskap om teknologifag. De var også delt i synet på om det ville være mulig å rekruttere jenter til de aktuelle fagene, og de var usikre på hvor interessert jenter egentlig er i teknologifag.

Bare 12 foreldre som hadde kjennskap til Jenter og teknologi besvarte spørsmålene om tiltaket. Der ser vi at foreldre fikk økt oppmerksomhet om døtrene sine studievalg. Samtlige respondenter i foreldreundersøkelsen var enige i at tiltaket har ført til at de i større grad ønsker å oppmuntre døtre/jenter i familien til å velge realfag eller teknologifag. Flertallet hadde fått mer innsikt og en mer positiv forståelse av teknologifag og -yrker, og det hadde ført til mer diskusjon hjemme. Størst variasjon er det på spørsmålet om å påvirke barna sine studievalg. Noen ønsker å påvirke, noen er nøytral og noen ønsker ikke å påvirke barnas studievalg.

Den viktigste konklusjonen vi kan trekke basert på det lave antallet foreldre som deltok i denne delundersøkelsen, er at foreldre i liten grad blir involvert i Jenter og teknologi. Tidligere forskning viser imidlertid at foreldre er viktige for jenters studievalg (Eccles, 2015; Tænketanken DEA, 2019; Wang et al., 2015). Spørreundersøkelsen blant jenter viser at det er en klar sammenheng mellom foreldres utdanning og jenters valg av teknologiutdanninger, som vi skal se nedenfor. Trolig betyr det at foreldre kan være en nyttig målgruppe å alliere seg med for å nå målet om at flere jenter skal velge teknologiutdanninger.

## Hva påvirker jenters valg av realfag og teknologifag?

I denne delen introduserer vi resultater fra spørreundersøkelsen for å besvare hvilke effekter Jenter og teknologi har på jenters valg av teknologifag. Her presenterer vi først faktorer som påvirker valg av teknologifag blant alle jenter som deltok i undersøkelsen, dvs. både eksperimentgruppen, som er jenter som har deltatt i tiltaket, og kontrollgruppen, som er jenter som ikke har deltatt. Deretter undersøker vi tiltakets effekt på en rekke andre motivasjonsfaktorer som påvirker jenters studievalg. Til slutt beskriver vi hvordan Jenter og teknologi har betydning for jenters valg av teknologiutdanning på tre ulike måter: ingen betydning, som kompensasjon for manglende støtte og som forsterkning til andre motivasjonsfaktorer.

### *Faktorer som påvirker jenters valg av realfag og teknologifag*

689 jenter deltok i spørreundersøkelsen. Respondenter er jenter som gikk enten på teknisk yrkesfag eller realfagslinjer på videregående skole, eller ingeniør- eller teologiutdanning på universitet eller høyskole. Respondentene er fra 15 år og oppover, og 75 % er 25 år eller yngre. Undersøkelsen omfatter jenter fra alle landsdeler, og respondenter fordeler seg på by og bygd omtrent i samsvar med den generelle fordeling av innbyggere i Norge. 7,7 % av respondenter var ikke født i Norge, mens antall med innvandrerbakgrunn i Norge i dag er i underkant av 15 %.<sup>2</sup>

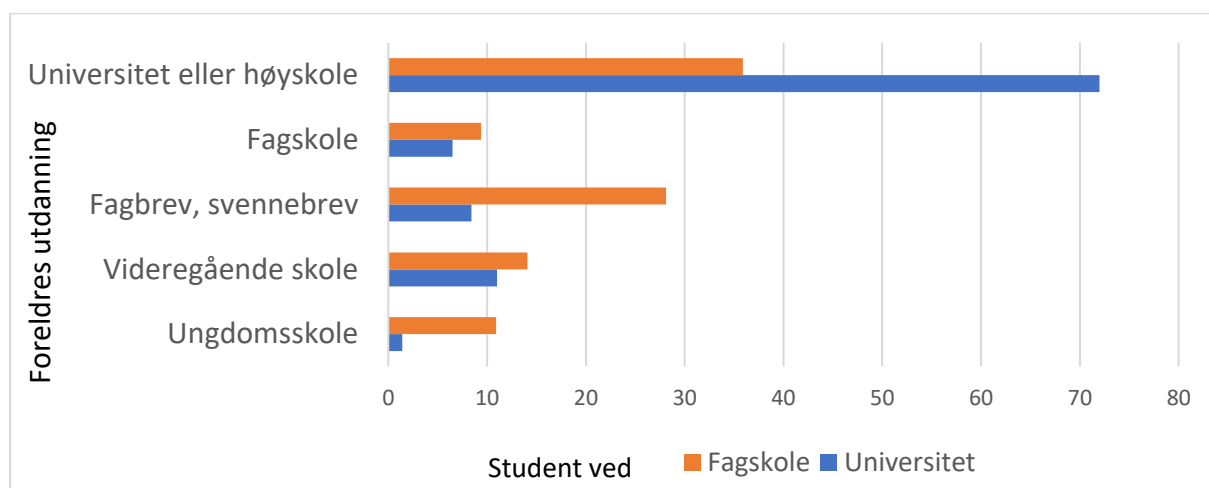
---

<sup>2</sup> <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/nesten-15-prosent-er-innvandrerer>

### Foreldre og nær families utdanning og -yrkesbakgrunn

**Foreldres utdanningsbakgrunn** har stor betydning for unges utdanningsvalg (Eccles, 2015; Tænketanken DEA, 2019). I vår studie har ca. 3 av 4 jenter en eller flere slektninger med utdanning eller yrke innen tekniske yrkesfag, realfag, ingeniør- eller teknologifag. Dette er en god indikasjon på at det å møte denne type utdanning eller yrke i nær familie er en døråpner for jenter til å velge kjønnsutradisjonelle utdanninger. Mens far utgjør 50 % av de tilfelle hvor kun ett familiemedlem har relevant utdanning eller yrke, utgjør mor kun 6,5 % av tilfellene der kun ett familiemedlem har slik bakgrunn. I kombinasjon med andre familiemedlem utgjør far 40 % av alle tilfelle, mens mor utgjør 16 % av tilfeller. Det antyder at far har større betydning som rollemodell, både alene og i kombinasjon med andre familiemedlemmer. Det kan forstås i sammenheng med at det er generelt færre kvinner som har utdannelse innen eller jobber med teknologi.

**Foreldres utdanningsnivå** er også en indikator på jentenes valg av studieretning. 72 % av jentene som går på ingeniør- eller teknologiutdanning på universitet eller høyskole, har minst en forelder med utdanning fra universitet eller høyskole. Kun 36 % av jentene som går på teknisk fagskole, har minst en forelder med utdanning fra universitet eller høyskole. På den andre siden har 28 % av de som går på teknisk fagskole minst en forelder med fagbrev eller svennebrev. Dette gjelder bare 8 % av de som går på universitet eller høyskole.



**Figur 1 Foreldres utdanning fordelt på studiested. Prosent.**

En test av standardiserte avvik viser at signifikant flere enn forventet som går på teknisk fagskole har foreldre med fagbrev ( $p=0.002$ ) mens de som går på universitet har signifikant færre foreldre med fagbrev ( $p=0.0025$ ) enn forventet.<sup>3</sup> I tillegg er det signifikant færre enn forventet som har foreldre med universitetsutdanning blant studenter som går på teknisk fagskole ( $p=0.0039$ ).

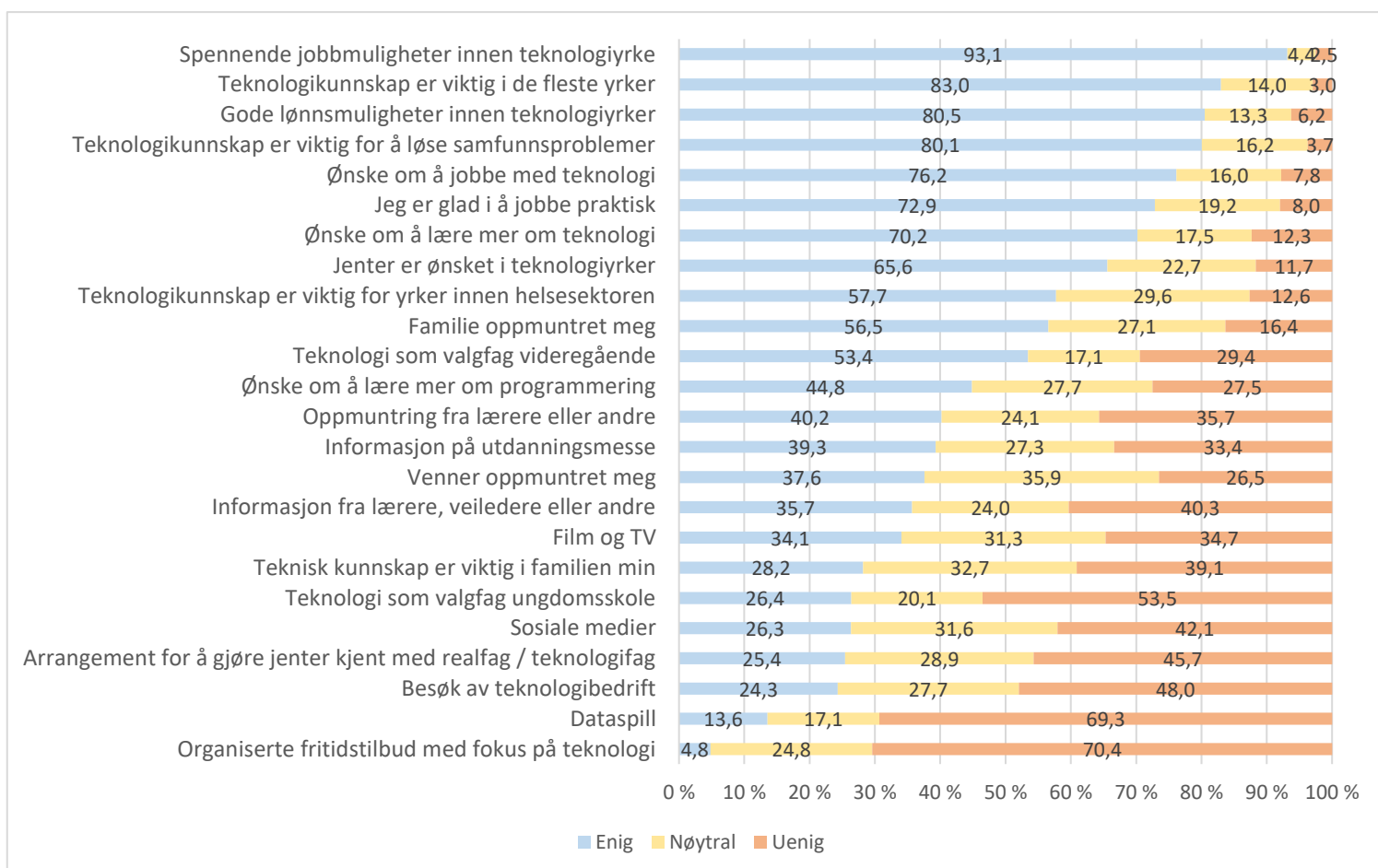
<sup>3</sup> En p-verdi måler sannsynlighet for at en forskjell oppstår ved ren tilfeldighet. Om denne sannsynligheten er liten (mindre enn 0.05 eller 5%) antar vi at forskjellene er reelle og ikke bare tilfeldige.

### Motivasjonsfaktorer

Vi spurte jentene om en rekke potensielle motivasjonsfaktorer som er identifisert i tidligere forskning, inklusivt motivasjonsfaktorer som ofte assosieres med gutters "fortrinn" innen teknologi (Corneliussen, 2020). Spørsmålene inkluderte faktorer assosiert både med hjem og privatsfære, faktorer knyttet til skole og utdanning og faktorer knyttet til yrkesliv. Figuren nedenfor gir en oversikt over hvordan jentene har svart enig, nøytral eller uenig på spørsmålet om disse faktorene har påvirket dem til å velge realfag eller teknologifag.

Som figuren viser, dominerer ambisjoner assosiert med yrkesliv blant motivasjonsfaktorene for valg av realfag og teknologifag blant jentene. Alle disse har fått mer enn 50 % oppslutning. "Spennende jobbmuligheter innen teknologiyrker" troner på toppen med over 93 % enighet. Over 80 % av jentene er enige i at jobbmuligheter, betydning av teknologikunnskap og gode lønnsmuligheter er viktige motivasjonsfaktorer. I motsetning til en ofte repetert skepsis til at jenter er interessert i teknologi er det mer enn 3 av 4 jenter som ønsker å jobbe med teknologi, mens over 70 % motiveres av å jobbe praktisk. En lavere andel, men fortsatt over halvparten blir motivert av at "jenter er ønsket i teknologiyrker" og teknologi som viktig i helsesektoren.

**Figur 2 Hva har hatt størst betydning for ditt valg av tekniske yrkesfag, realfag, ingeniør- eller teknologifag?**



"**Teknologi som valgfag i videregående skole**" er den viktigste motivasjonsfaktor assosiert med skole med 53 % som er enig i at det har hatt størst betydning for studievalget. Derimot er det kun 26 % som oppgir "teknologi som valgfag i ungdomsskole" som viktig. Den kan reflektere at jenter ser på kunnskap om teknologi fra ungdomsskole som lite motiverende, men det kan også reflektere at teknologi ikke er et utbredt valgfag på ungdomstrinnet.

**Oppmuntring fra lærere** er den nest viktigste motivasjonsfaktoren knyttet til skolen, med 40 % som identifiserer dette som en viktig motivasjonsfaktor. Informasjon på utdanningsmesse (38 %) og informasjon fra veiledere, lærere og andre (35,6 %) er like bak. "Arrangement som gjør jenter kjent med teknologi", og "besøk av teknologibedrift" er blant faktorer som scorer lavest, 25,5 % og 24 %.

**Familien** er viktig som kilde til oppmuntring (56 %). Dette er relativt uavhengig av familiens relasjon til teknologi, og bare 28 % er enig i at teknologi er viktig i familien. Sosiale medier spiller en rolle som motivasjonsfaktor for om lag en av fire jenter, mens tradisjonelle medier som film og TV scorer litt høyere. Oppmuntring fra venner scorer 19 prosentpoeng lavere enn oppmuntring fra familien og antyder at familie påvirker valg av studieretning mer enn venner.

I motsetning til det som ofte er forventet i undersøkelser av gutters studievalg (DiSalvo & Bruckman, 2009), finner vi at dataspill (13,5 %) og fritidstilbud (5 %) om teknologi er blant motivasjonsfaktorer som fikk minst oppslutning blant jenter. Det er særlig interessant å merke seg at noen av motivasjonsfaktorene som i størst grad assosieres med gutter, har minst betydning for jenter.

## Hvordan påvirker Jenter og teknologi-tiltaket jenters valg av studieretning?

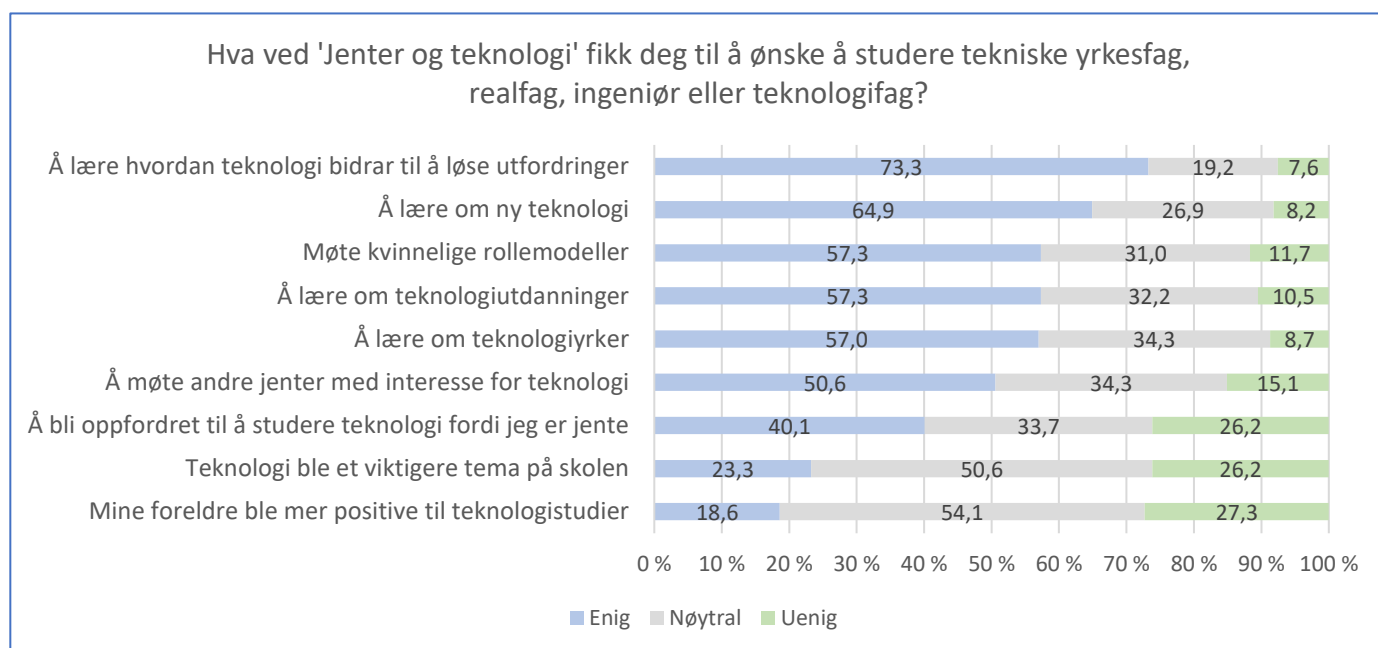
*Har Jenter og teknologi påvirket jenters utdanningsvalg?* Undersøkelsen evaluerer dette på to måter. For det første stilte vi spørsmålet til jentene. For det andre måles effekten gjennom en logistisk regresjonsanalyse med en statistisk modell for hvordan tiltaket påvirker aktuelle motivasjonsfaktorer.

### *Jentene svarer på spørsmålet*

Vi begynner med spørsmålet som jentene selv svarte på: "Har din deltakelse på 'Jenter og teknologi' hatt betydning for at du søkte (eller planlegger å søke) tekniske yrkesfag, realfag, ingeniør- eller teknologifag?". 172 av respondentene hadde deltatt i en eller flere arrangementer ved Jenter og teknologi. Av disse var det 137 som besvarte spørsmålet. Av disse bekreftet 59 % at Jenter og teknologi hadde betydning for ett eller flere av utdanningsvalgene de hadde gjort, eller planla å gjøre, for henholdsvis videregående skole, teknisk fagskole, universitet eller høyskole. På spørsmål om *hva* ved Jenter og teknologi som har økt ønsket om å studere tekniske yrkesfag, realfag eller ingeniør- eller teknologifag, scorer tiltaket generelt høyt. Sju av ni alternativer har fått over 50 % oppslutning. Igjen ser vi stor vekt på å lære om hvordan teknologi bidrar til å løse utfordringer (73 %), å lære om ny teknologi og om teknologiutdanninger og -yrker. Både kvinnelige rollemodeller og fellesskap med andre jenter, ble identifisert som viktige. Jenter og teknologi har derimot ikke lyktes i stor grad å gjøre teknologi til et viktig tema i skolen, eller å gjøre jentenes foreldre mer positive til teknologistudier.

Jentenes svar på spørsmålet om hva ved Jenter og teknologi som har økt ønsket om å studere teknologi (fig. 3), synes å bekrefte at tiltaket i stor grad har truffet målgruppen. Ikke minst viser svarene at denne målgruppen i stor grad har interesse for å lære om teknologiutdanning og -yrker. Tallene synes også å bekrefte at lærere og foreldre i liten grad er innrullert i tiltaket. Problemstillinger fra Jenter og teknologi-arrangementene når ikke fram til skoler og klasserom og blir heller ikke med jentene hjem.

**Figur 3** Hva ved 'Jenter og teknologi' fikk deg til å ønske å studere tekniske yrkesfag, realfag, ingeniør eller teknologifag? (N137)



### *Logistisk regresjonsanalyse viser effekten av Jenter og teknologi på motivasjonsfaktorer*

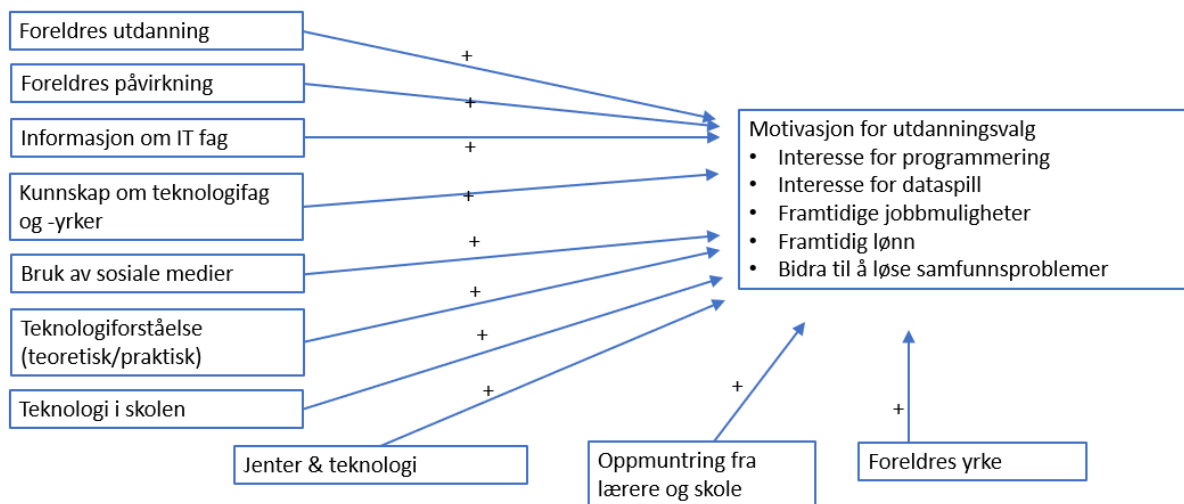
Den andre måten vi måler effekten av Jenter og teknologi på, er ved å gjennomføre en logistisk regresjonsanalyse som måler effekten av Jenter og teknologi på en rekke motivasjonsfaktorer. Analysen viser hvordan ulike motivasjonsfaktorer opptrer hos ulike grupper av jenter ved å måle en rekke uavhengige variabler mot et sett av avhengige variabler. Figuren nedenfor illustrerer hovedmodellen for analysen. Et positivt fortegn på en av pilene i figuren betyr at vi forventer at en økning i verdien på den uavhengige variabel som pilen peker fra vil øke odds for å være enig kontra nøytral eller uenig når det gjelder hvilke faktorer som påvirker motivasjon.

Det er i alt 5 avhengige variabler som estimeres i 5 forskjellige modeller med de samme uavhengige variabler. Hver av de avhengige variablene representerer en motivasjonsfaktor for å velge å studere teknologiske fag eller realfag. De avhengige variablene er:

- Interesse for programmering
- Interesse for dataspill
- Framtidige jobbmuligheter

- Framtidig lønn
- Teknologi som problemløser i samfunnet

De uavhengige variablene eller forklaringsvariablene kan påvirke motivasjonsfaktorene (avhengige variabler). For hver av disse variablene er det formulert en hypotese. Denne hypotesen forteller hvilken endring vi forventer i den avhengige variabelen om forklaringsvariabelen endrer seg. Alle de uavhengige variablene antas å ha en positiv effekt på motivasjonsfaktorene, derfor er det plusstegn på alle pilene i figuren.



**Figur 4 Kausalmodell for estimering av effekter av Jenter og teknologi**

Nedenfor deler vi resultatene av denne analysen ved å vise til hvilke effekter modellene finner at Jenter og teknologi har på de ulike motivasjonsfaktorene.

**Motivasjonsfaktor 1: Interesse for dataspill**

Tidlig intervensjon, for eksempel knyttet til koding/programmering for barn, involverer gjerne et element av spill (Monroy-Hernández & Resnick, 2008). Dataspill har blitt brukt for å øke interesse for fag som matematikk, naturfag og teknologi (MNT) (Kafai et al., 2016). Dataspill har tidligere blitt oppfattet som en effektiv inngang til teknologiutdanning for gutter. Senere har det blitt hevdet at dataspill har blitt så utbredt at det har mistet den kulturelle betydningen som en introduksjon, primært for gutter, til det som tidligere var et 'eksklusivt fellesskap rundt en bestemt teknologisk praksis (DiSalvo & Bruckman, 2009).

I undersøkelsen er det imidlertid bare 14 % av jentene som er enig i at dataspill er en viktig motivasjonsfaktor for valg av realfag eller teknologiutdanning, mens 69 % er uenig. Regresjonsanalysen viser en signifikant og positiv effekt av forklaringsvariabelen "Interesse for teknologifag påvirket av sosiale media", altså at jenter som er enig i at interesse for realfag/teknologifag påvirkes av sosiale media har høyere odds for å være enig i at dataspill er en



viktig motivasjonsfaktor for studievalg, men likevel er flertallet av jenter altså uenig i at dataspill fungerer som motivasjonsfaktor. Selv om det er en statistisk signifikant sammenheng, kan den dermed antas å ha begrenset betydning fordi det omfatter et lite antall jenter. Videre ser vi at *kunnskap om teknologiyrker og -utdanninger og teknologi i skolen* er viktigere enn foreldres påvirkning, foreldres utdanning eller oppmuntring fra lærere for at dataspill skal bli en motivasjonsfaktor.

Konklusjonen vi trekker er at Jenter og teknologi ikke har en signifikant effekt på "interesse for dataspill" som motivasjonsfaktor. Dataspill har generelt liten betydning som motivasjon for jenter. Med signifikant effekt mener vi her at forskjellen mellom jenter som har deltatt og ikke deltatt på Jenter og teknologi, ikke er større enn hva vi kan forvente fra tilfeldig variasjon. Forskjellen vi referer til er ulik vurdering av dataspill som motivasjonsfaktor for disse to gruppene.

### *Motivasjonsfaktor 2: Interesse for programmering*

Interesse for programmering er en vei til teknologi som er sterkere assosiert med gutter enn med jenter. Undersøkelser viser at mange jenter frykter at gutters programmeringskunnskap er en utfordring for deres egen deltakelse i teknologiutdanninger (Corneliussen, 2020, 2021b). Likevel er nettopp programmering noe som pirrer jenter når de først har fått interesse for teknologiutdanninger (ibid.; Corneliussen, 2005). I vår undersøkelse mener 45 % av jentene at det å lære mer om programmering er en viktig motivasjonsfaktor for å velge teknologifag.

Ser vi på de uavhengige variablene i kausalmodellen, finner vi flere effekter. For det første har jenter som studerer ved universitet eller høyskole, større odds for å si seg enig i at ønske om å lære programmering er viktig motivasjonsfaktor enn jenter som studerer på videregående skole. Dette kan tolkes i sammenheng med at programmering i større grad inngår i høyere utdanning. Det er likevel et interessant funn i lys av at programmering også assosieres med "gutteromskompetanse", altså en kunnskap gutter antas å erverve før de begynner ved høyere utdanning (Corneliussen, 2003b). For det andre finner vi at jenter som mener at interessen for realfag og teknologifag styrkes av sosiale medier, har høyere odds for å oppfatte interesse for programmering som en motivasjonsfaktor.

For det tredje finner vi at jenter som har vokst opp *utenfor Norge*, har høyere odds enn jenter som har vokst opp i Norge, for å være enig i at ønske om å lære programmering er en viktig motivasjonsfaktor. Tilsvarende funn er vist tidligere som en effekt av kulturer der jenter føler de blir oppmuntret til å studere teknologifag (Corneliussen, 2020). Det kan tolkes slik at ulike kulturer i ulik grad inviterer jenter til å føle seg hjemme i teknologifag, og at det finnes ulike veier dit. Her ser vi at jenter som ikke har vokst opp i Norge, i større grad anerkjenner programmering som en motiverende vei til teknologi.

I denne modellen finner vi altså flere signifikante effekter. Derimot finner vi ikke at Jenter og teknologi har noen signifikant effekt på "interesse for programmering" som motivasjonsfaktor for å velge studieretning.

### *Motivasjonsfaktor 3: Framtidige jobbmuligheter*

Som vi så over, er hele 93 % av jentene enig i at "spennende jobbmuligheter innen teknologiyrker" er en motivasjonsfaktor for valg av studieretning. Fordi nesten alle jentene er enige i dette, er det ikke mulig å påvise noen signifikant effekt av Jenter og teknologi på variabelen "framtidige jobbmuligheter" som motivasjonsfaktor for å velge studieretning. Derimot viser analysen at jenter som svarer at de liker, eller i litt mindre grad de som er nøytral, til å jobbe praktisk, har større odds for å være enig i at framtidige jobbmuligheter er viktig motivasjonsfaktor sammenliknet med jenter som er uenig. Dette antyder at jenter med en mer praktisk teknologiforståelse er mer motivert av jobbmuligheter innen teknologiske fag, noe som kanskje indikerer at de har mer praktisk (hands-on) erfaring med teknologi.

### *Motivasjonsfaktor 4: Framtidig lønn*

Også en høy andel jenter – 80 % av respondentene – er enig i at framtidig lønn er en viktig motivasjonsfaktor. Analysen viser at jenter, uavhengig av de ulike egenskaper vi tar med i modellen, i stor grad er enig i at lønn er en viktig motivasjonsfaktor. Derfor viser analysen ingen signifikant effekt av Jenter og teknologi på "framtidig lønn" som motivasjonsfaktor for å velge studieretning.

### *Motivasjonsfaktor 5: Teknologi som problemløser i samfunnet*

80 % av jentene er enige i at "teknologikunnskap som bidrag for å løse samfunnsproblemer" er en viktig motivasjonsfaktor, og "teknologi som problemløser i samfunnet" er også den eneste av motivasjonsfaktorene vi måler der Jenter og teknologi har en signifikant effekt på motivasjonen for å velge studieretning.

Analysen viser flere signifikante effekter som styrker denne motivasjonsfaktoren: sosiale medier, foreldres utdanning, teknologiforståelse (teoretisk vs. praktisk) og kunnskap om teknologi-utdanninger og -yrker:

Jenter som er enig i at sosiale media påvirker ønsket om å studere teknologifag, vil ha høyere odds for å være enig i at dette er en viktig motivasjonsfaktor sammenliknet med jenter som er uenige eller nøytrale til sosiale mediers betydning.

Jenter som har foreldre med utdanning fra universitet eller høyskole, har høyere odds for å være enig i at teknologikunnskap som problemløser i samfunnet er en viktig motivasjonsfaktor enn jenter med foreldre som har ungdomsskole, videregående eller utdanning fra teknisk fagskole eller fagbrev.

Jenter som har en teknologiforståelse som involverer at de liker å jobbe praktisk, vil ha større odds for å være enig i at teknologi som problemløser i samfunnet er en viktig motivasjonsfaktor.

Både jenter som studerer ved teknisk fagskole og jenter som studerer ved universitet eller høyskole, har høyere odds for å være enig i at teknologi som problemløser i samfunnet er en viktig motivasjonsfaktor sammenliknet med jenter som studerer på videregående skole.

Effekten av deltakelse på prosjektet 'Jenter og Teknologi' er signifikant. Vi kan tenke oss at vi sammenlikner to jenter. Begge har foreldre med samme utdanning, samme studiested, samme

oppvekst-sted, samme teknologi-forståelse, samme kunnskap og samme holdninger til teknologifag. Begge har også samme syn på betydningen av sosiale medier, lærer sin oppmuntring og informasjon om IT-fag for å velge teknologifag. Den ene jenten har deltatt på minst en aktivitet i prosjektet 'Jenter og teknologi' mens den andre jenten ikke har deltatt på prosjektet. Da vil forventede odds for å være enig i at teknologi som problemløsning er en viktig motivasjonsfaktor, være *1.9 ganger høyere* for jenten som har deltatt på prosjektet. *Deltakelse på prosjektet Jenter og teknologi fører altså til at jentene får et mer positivt syn på teknologiens betydning som en faktor for å løse problemer i samfunnet.*

Et høyt antall jenter er motivert av ønsket om å lære mer om teknologi (70 %) og teknologiens bidrag til å løse samfunnsproblemer (80 %). Det betyr at motivasjonsfaktoren "teknologi som problemløser" er viktigere enn, for eksempel, motivasjonsfaktoren "interesse for dataspill", som kun 14 % av jentene identifiserer som relevant.

Det er verdt å påpeke at ingen av de fem modellene som analyserer de fem motivasjonsfaktorene kunne identifisere oppmuntring fra lærere eller andre som en viktig effekt på jentenes valg av realfag og teknologiutdanning. Samlet sett finner vi også at foreldres påvirkning og utdanning er mindre viktig enn sosiale medier, kunnskap om teknologiutdanninger og -yrker og en praktisk forståelse av teknologi.

## Fra ingen betydning til kompensasjon og forsterkning

Basert på analysen over kan vi beskrive tre måter Jenter og teknologi påvirker jenters valg av realfag og teknologiutdanninger, nemlig ingen betydning, som kompensasjon for mangel på støtte andre steder, og som forsterkning av annen støtte.

**Tabell 2 Tre former for betydning for jenters utdanningsvalg**

	Ingen betydning	Kompensasjon for manglende støtte	Forsterkning av annen støtte
Virkning	Jenter og teknologi har ingen effekt på studievalg når jentene ikke benytter tiltaket for å vurdere studievalg	Jenter og teknologi gir ny innsikt og kan medvirke til et radikalt og nytt utdanningsvalg	Jenter og teknologi styrker og støtter motivasjon for en utdanningsretning som allerede var relevant
For hvem?	For jenter der det å gjøre studievalg ikke oppfattes som relevant fordi valget allerede er tatt.  Tiltaket har også liten eller ingen effekt på maskulint kjønnede <i>veier til teknologi</i> , for eksempel interesse for dataspill	For jenter der oppmuntring eller støtte hjemmefra eller på skole ikke er til stede, kan Jenter og teknologi gi helt ny innsikt og synliggjøre <i>veien til teknologi</i> som interessant og relevant	For jenter der andre motivasjonsfaktorer og støtte fra familie og skole allerede har bidratt til å gjøre realfag/teknologi til et mulig valg, kan Jenter og teknologi bekrefte at valget er interessant og relevant. Denne effekten gir økt synlighet til en allerede synlig <i>vei til teknologi</i> for jenter
Omfang	I surveyen var det omtrent 40 % som hadde deltatt i tiltaket som avviste at det hadde en betydning.	Vi anslår at denne effekten påvirker et lavt antall jenter, men at virkningen for disse er kraftig når det resulterer i et konkret skifte i studievalg.	Vi anslår at denne effekten er utbredt, blant annet identifisert hos 59 % som hevder at Jenter og teknologi har påvirket studievalget og der mange av disse også identifiserte andre motivasjonsfaktorer.

### *Ingen betydning*

For noen jenter har deltakelse på Jenter og teknologi liten eller ingen betydning for studievalget. Den manglende påvirkningen reflekterer primært at en del jenter i målgruppen allerede har gjort sine utdanningsvalg før de kommer i kontakt med Jenter og teknologi. Dette gjelder for eksempel en del jenter som allerede studerer teknologi ved universitet og høyskoler, altså den gruppen som er

primærgruppen for NASA-konkurransen. Dermed sier ikke dette nødvendigvis så mye om tiltakets målsetting om å få flere jenter til å velge teknologiutdanning.

De to neste måtene Jenter og teknologi virker for jentene gir derimot viktig innsikt i hvordan tiltaket bidrar til jenters utdanningsvalg i lys av metaforen *veien til teknologi*. Vi har tidligere introdusert denne som kjønnet. Det betyr at *veien til teknologi* er ulik for jenter og gutter. Den fremstår mer synlig og "naturlig" for gutter enn for jenter. Jenter trenger støtte og oppmuntring for å velge kjønnsutradisjonelle utdanningsveier, slik som teknologi. Jenter og teknologi påvirker jenters *vei til teknologi* på to måter: ved å representere en *kompensasjon* for mangel av andre former for støtte eller oppmuntring, og som en *forsterkning* av støtte og motivasjonsfaktorer som allerede finnes.

### *Kompensasjon for manglende støtte*

Jenter og teknologi bidrar til å gjøre *veien til teknologi* synlig og relevant for jenter som ikke har støtte fra andre kilder, og som derfor ikke har oppfattet dette som en relevant eller mulig vei. Det er ofte knyttet til manglende kunnskap om teknologiutdanninger og -yrker, eller som manglende evne til å etablere egen tilhørighet på et felt som assosieres med menn.

*Kompensasjon* viser til at Jenter og teknologi representerte en type støtte som jentene ikke har funnet i egne omgivelser. For eksempel er betydningen av å identifisere jenter (jentefellesskap) og kvinner (kvinnelige rollemodeller) innen teknologiutdanninger og -yrker viktig for at jentene skal kunne assosiere seg selv med teknologifeltet. Innsikt i teknologiutdanninger, særlig mangfold av teknologiutdanninger og -yrker, representerer en type innsikt som mange jenter ikke har tilgang til. Kanskje reflekterer dette skolens beskjed om at det er utfordrende for dem å være oppdatert på hvilke spennende muligheter som finnes innen teknologiyrker. Jenter og teknologi som kompensasjon for annen støtte viser at tiltaket kan fange opp jenter som ikke har familie, skole eller andre støttespillere som bidrar til å synliggjøre *veien til teknologi*. Fordi Jenter og teknologi på dette viset representerer noe nytt, kan effekten være stor og bidra til et totalt skifte av utdanningsvei. I intervjuene har vi for eksempel hørt om flere jenter som skifter fra helseutdanning til teknologiutdanning, etter å ha vært i kontakt med Jenter og teknologi. Det samme fenomenet er vist i andre studier (Cajander et al., 2020; Corneliussen, 2020), og illustrerer at veien fra kjønnsutradisjonelle fagvalg til *kjønnsutradisjonelle* fagvalg ikke behøver å være verken lang eller vanskelig. Når alternative fagvalg blir synliggjort og presentert som et relevant valg, blir det også et mulig valg som noen vil benytte seg av.

### *Forsterkning av annen støtte*

Jenter og teknologi bidrar også til å *forsterke* annen støtte. Det fungerer således *i samspill* med og som et tillegg til andre motivasjonsfaktorer, som allerede har en virkning på jenters tanker om utdanningsvalg. Dette ser vi for eksempel tydelig i modellen over der vi måler effekten av motivasjonsfaktoren "teknologi som problemløser i samfunnet". Der finner vi at sosiale medier, foreldres utdanning, praktisk teknologiforståelse og kunnskap om teknologiutdanninger og -yrker alle er motivasjonsfaktorer som opptrer sammen. Fordi *veien til teknologi* er generelt minder synlig for jenter enn for gutter, kan et slikt sammenfall av motivasjonsfaktorer sammenlignes med et mangfold av veiskilt som peker ut denne veien. På det viset vil et mangfold av motivasjonsfaktorer bidra til å styrke hverandre. Denne forsterkningseffekten har dermed isolert sett mindre dramatiske resultater enn kompensasjonseffekten. Samtidig omfatter forsterkningseffekten en bredere målgruppe. I lys av

omgivelsene som Jenter og teknologi opererer innen, er det igjen verdt å påpeke at oppmuntring fra lærere i liten grad bidrar i konglomeratet av motivasjonsfaktorer som kan identifiseres som relevant for forsterkningseffekten.

Sammenligner vi Jenter og teknologi som en kompensasjon vs. en forsterkning, kan vi si at den første har radikale effekter som bidrar til å *utvide hvilke jenter* (i fht. bakgrunn) som finner veien til teknologiutdanninger. Kompensasjonseffekten bidrar dermed til å øke *mangfoldet* innen teknologiutdanninger. Forsterkningseffekten styrker derimot allerede eksisterende motivasjonsfaktorer og støtte, og bidrar derfor ikke nødvendigvis til å utvide mangfold av jenter som søker seg til teknologiutdanninger. Forsterkningseffekten viser for eksempel at Jenter og teknologi ikke påvirker jenters tiltrekning til "gutters vei" til teknologi nevneverdig, for eksempel knyttet til dataspill og programmering. For forsterkningseffekten kan det også tolkes slik at Jenter og teknologi sin effekt alene er svakere enn sammenlignet med kompensasjonseffekten alene. Til gjengjeld påvirker den flere i målgruppen og forsikrer jenter om at valget av teknologiutdanning er mulig og riktig for dem. Forsterkningseffekten viser også hvor utfordrende det kan være å identifisere nøyaktig hvilken motivasjonsfaktor som har bidratt til at jenter velger teknologiutdanning når det skjer i samspill med andre støttende faktorer. Det betyr at antall kvinnelige studenter i teknologifag ikke nødvendigvis er et godt mål på hvor vellykket et tiltak som Jenter og teknologi er. Snarere må det tolkes som en påminnelse om at jenter trenger et slikt samspill av mange ulike motivasjonsfaktorer for å ta kjønnsutradisjonelle studievalg.

## 4. Konklusjon og anbefalinger

Hovedmålet for evalueringen var å identifisere i hvilken grad Jenter og teknologi har lyktes i å påvirke jenters valg av realfag, tekniske yrkesfag, teknisk fagskole og teknologifag på universitets- og høyskolenivå. Basert på kvalitative intervjuer og en kvantitativ spørreundersøkelse der samtlige målgrupper for Jenter og teknologi – jenter, lærere, foreldre, og rollemodeller – har bidratt til evalueringen, har vi analysert hvilke vurderinger målgruppene har av tiltaket. Teoretisk er evalueringen forankret i teorier om kjønn som noe vi *gjør* basert på kulturelle forestillinger, og utdanningsvalg forstås som en måte å *gjøre kjønn* på som bidrar til å skape kjønnsforskjeller.

Analysen viser at aktiviteter i regi av Jenter og teknologi i stor grad treffer jentene godt ved å gi innsikt i teknologifag og -yrker, vise fram kvinnelige rollemodeller og å etablere et jentefelleskap rundt teknologi. Dette bidrar til å etablere en kobling mellom jenter og teknologi, og til å *gjøre veien til teknologi* mer synlig og relevant for jentene. Mens forskning har vist at familie og skole kan bidra med viktige støtte og oppmuntring unges utdanningsvalg, forblir både foreldre og skole relativt perifere grupper i Jenter og teknologi. Tiltaket lykkes i å etablere nye koblinger mellom jenter og teknologi for jentene som deltar i tiltaket, men dette blir i liten grad tatt med tilbake til skolen. Mens både intervjuene og spørreundersøkelsen viser at tiltaket har hatt stor verdi for et flertall av jentene, er den direkte målbare effekten på studievalg mindre tydelig. Tiltaket opererer ikke i et vakuum, men parallelt med en rekke andre motivasjonsfaktorer som påvirker jentene. For jenter som har flere motivasjonskilder, kan Jenter og teknologi ha en *forsterkende effekt*. Den logistiske regresjonsanalysen kunne imidlertid bare identifisere at Jenter og teknologi har en signifikant effekt på en av motivasjonsfaktorene som ble målt: "teknologi som problemløser". For jenter som ikke har funnet sterk motivasjon og støtte andre steder, kan tiltaket fungere som en *kompensasjon*. Tiltaket har derfor viktige effekter ved å synliggjøre og forsterke jentenes forståelse av at også jenter kan velge *veien til teknologi*. Det er derimot mindre tydelig at antall jenter som *søker teknologiutdanning* kan tilskrives tiltaket direkte, og dette må også tolkes i lys av en rekke ulike motivasjonsfaktorer som påvirker unges studievalg.

### Jenter og teknologi bidrar til å synliggjøre veien til teknologi for jenter

Konklusjonene vi trekker av denne undersøkelsen støtter andre studier av jenters forhold til teknologiutdanning (Corneliussen, 2020, 2021a, 2021b) som viser at Norge har en sterkt kjønnsdelt utdanningssektor og arbeidsmarked. Dette bidrar til å påvirke hvilke fag og utdanninger som jenter og gutter oppfatter som passende (NOU, 2019: 19). En effekt av dette er at teknologiutdanning framstår som mindre relevant for jenter. Å velge kjønnsutradisjonelt er ikke noe som oppstår av seg selv. Altså trenger jenter en form for påvirkning som kan bidra til å gjøre teknologi til et synlig, mulig og relevant valg – å *gjøre veien til teknologi* synlig, relevant og fristende for jenter. Nettopp fordi *veien til teknologi* er maskulint kjønn, er det behov for tiltak som anerkjenner denne forskjellen mellom jenter og gutter. Dette må imidlertid ikke tolkes som et behov for å definere en "jentevei" i motsetning til en "guttevei", noe som snarere kan bidra til ytterligere kjønnsessensialisering av teknologiutdanninger. Et mangfoldig sett av kvinnelige rollemodeller er et viktig element for tiltaket, fordi det bidrar til å slå fast at også jenter og kvinner finner veien til teknologi. Ikke minst dokumenterer rollemodellene at kvinner *liker* å jobbe med teknologi. Et viktig poeng som flere av jentene hadde merket seg. Evalueringen viser altså at Jenter og teknologi-tiltaket har en viktig

oppgave med å synliggjøre veien til teknologi for jenter. Tiltaket bidrar til å forsterke andre motivasjonsfaktorer og til å normalisere jenter og kvinners deltakelse innen teknologifeltet. Kanskje enda viktigere, Jenter og teknologi bidrar til å fange opp jenter som ikke har andre som oppmuntrer dem til å tenke på teknologi som relevant, for eksempel fra familie og skole. En slik *kompensasjon* kan ha stor betydning for enkelte jenter.

Undersøkelsen viser betydningen av et mangfold av motivasjonsfaktorer for jenters valg av teknologiutdanninger. Det indikerer at målet om å få flere jenter til å velge teknologiutdanning har behov for at flere aktører blir innrullert i støtteapparatet. I hovedsak gjelder dette foreldre og skole, men også bedrifter og næringsliv er aktuelle aktører. Både skole og foreldre identifiseres som målgrupper for Jenter og teknologi, men undersøkelsen antyder at begge gruppene i liten grad blir engasjert gjennom tiltaket. Skolene utgjør en viktig faktor både i jenters utdanningsvalg generelt, men også i forhold til jentenes deltakelse i Jenter og teknologi. Skolene inntar imidlertid ulike holdninger til spørsmålet om å rekruttere jenter til teknologifag. Selv om skolene anerkjenner et ansvar og et ønske om å bidra til dette målet, ser vi en tendens til at skolene foretrekker kjønnsnøytrale strategier og tiltak som ikke deler klasser i jenter og gutter. Det er verdt å minne om at dersom *kjønnsforskjell* er utgangspunktet, slik det er innen teknologiutdanninger, vil kjønnsnøytrale strategier kunne bidra til å forsterke ulikheter. Den største utfordringen for tiltaket er at skolenes holdninger kan fungere som barrierer for jentenes deltakelse og for skolenes eget engasjement i saken. I tillegg kan noen av skolenes rekrutteringsvalg ha en mot-effekt til tiltakets kompensasjonseffekt, dersom kun jenter som oppfattes som interesserte i teknologi blir sendt til arrangementene. Effekten av Jenter og teknologi svekkes også av at tematikken fra arrangementer ikke blir med tilbake til skolen og til klasserommet, noe som særlig jenter som reiser alene til tiltaket føler som negativt. En sterkere involvering av skolene kunne bidratt positivt på flere måter. Blant annet ved å gjøre temaet mer relevant for skolen og slik bidra til at ikke bare jenter, men også gutter får anledning til å bli kjent med kule, flinke og tøffe kvinnelige teknologer. Å innrulle guttene i de holdningene som tiltaket fremmer, er minst like viktig for å gjøre koblingen mellom jenter og teknologi like naturlig som koblingen mellom gutter og teknologi. Noe av det samme kan sies om tiltakets forhold til foreldre. Også de er en perifer målgruppe, og jentene opplever i liten grad at deltakelse i Jenter og teknologi påvirker hvordan temaet aktualiseres i familien. Mens undersøkelsen viser begrenset effekt av foreldres påvirkning, vet vi fra andre studier at foreldres støtte og oppmuntring er viktig for unges utdanningsvalg, og særlig for jenters kjønnsutradisjonelle valg (Eccles, 2015; Tænk tanken DEA, 2019; Wang et al., 2015).

## Hvordan kan Jenter og teknologi videreutvikles til å bli mer treffsikker og formålstjenlig?

De fleste som har opplevd arrangementer i regi av Jenter og teknologi-tiltaket, er positive, engasjert og begeistret. Jenter og teknologi gjør mange ting som er riktig og viktig, som for eksempel å:

- gi jenter innsikt i teknologiutdanninger og -yrker som gjør dette til mulige valg
- vise fram kvinnelige rollemodeller som jenter kan assosiere seg med
- øke synligheten av jenter og kvinner som engasjerer seg i realfag og teknologifag
- gi jentene en arena hvor det er lov å være teknologiinteressert jente

Likevel er det noen sider ved tiltaket som kanskje har mindre effekt, eller som kan forbedres:



### *NASA-konkurransen – for hvem og hva?*

NASA-konkurransen har to mål: å motivere jenter som allerede er i høyere teknologiutdanning, og å skape rollemodeller til tiltaket. Undersøkelsen viser at vinnerne av konkurransen har en fantastisk opplevelse, og at entusiasmen blir brukt etterpå i oppdraget som rollemodell for tiltaket. Målet om å produsere rollemodeller ser altså ut til å ha en god og positiv effekt. Det er derimot mindre tydelig at denne konkurransen har høy synlighet og effekt for den aktuelle målgruppen av jenter: de som ikke allerede har valgt teknologiutdanning. Kanskje bør virkemiddelet vurderes på nytt for denne målgruppen.

### *Inviter alle, ikke bare de interesserte*

Jentefellesskap tuftet på interesse for teknologi oppfattes som positivt for mange jenter. Samtidig kan skolens strategi med å sende de mest interesserte jentene motvirke kompensasjonseffekten av tiltaket. Kompensasjonseffekten er viktig fordi den bidrar til å øke mangfold innen teknologiutdanninger og -yrker. Jenter og teknologi sin rolle for å fange opp *jenter som ikke har andre motivasjonsfaktorer* tilsier at interesse for teknologi ikke bør være et kriterium når skolene formidler invitasjonen til jenter. Det er også en viss risiko for at det som ser ut som manglende interesse, egentlig handler om manglende innsikt, noe som også taler for en bredere rekruttering. Vår anbefaling er å invitere bredere, og å ikke tar for gitt at man på forhånd kan identifisere hvilke jenter som utvikler interesse for teknologifag når de får mer innsikt i mulighetene.

### *Engasjer skolene*

Skolene har en viktig rolle for jenter og for tiltaket og bør derfor engasjeres i større grad og mer direkte. Kanskje kan skolene få oppgaver, gjerne på forhånd, for å motivere jentenes deltakelse, men også for å gjøre det mulig for jentene å ta temaet med tilbake til klasserommet. Slik kan også gutter få økt forståelse for teknologi som et naturlig utdanningsvalg for jenter. Ettersom mange skoler foretrekker aktiviteter der hele klasser kan delta, kunne det kanskje vært aktuelt å vurdere aktiviteter som involverer både jenter og gutter, kanskje i kombinasjon med utdanningsområder som er kjønnsutradisjonelle for gutter, ettersom kjønnings av utdanningsfelt også påvirker hverandre.

### *Begynn tidlig – og fortsett!*

Det er for tidlig på ungdomsskolen og for sent på videregående, sier lærerne. Disse holdningene er trolig medvirkende til at noen skoler har et lavere engasjement i tiltaket. Gapet mellom jenter og teknologi er kulturelt. Det betyr at forsterkningseffekten er viktig også for de yngste jentene. Det gjør ikke noe at det er tidlig når tiltaket kan bidra til en erfaring de kan samle på og ta fram igjen senere. Dette minner oss også på at når effekten av Jenter og teknologi skal måles, er det ikke nødvendigvis et faktisk utdanningsvalg som er avgjørende, men i hvilken grad en ny assosiasjon mellom jenter og teknologi er etablert hos de ulike målgruppene. Det betyr at rekrutteringsaktivitet bør begynne tidlig, også fordi de yngste barna er mindre preget av kjønnede normer (Armoni & Gal-Ezer, 2014; DiSalvo et al., 2014). Kompensasjonseffekten, som får jenter til å gjøre et radikalt skifte til teknologifag fordi alternativet har blitt synliggjort, kan gjerne slå inn sent, også etter at jentene har startet på andre utdanninger (Corneliussen, 2020). Det er altså ikke *for sent* å rekruttere jenter til teknologi, verken på videregående skole eller i høyere utdanning.

### *Inviter jenter til å løse samfunnsproblemer med teknologi*

Evalueringen viser at det å se på teknologi som en måte å løse samfunnsproblemer på, er den absolutt viktigste motivasjonsfaktoren for jenter til å velge teknologifag. Også i andre studier har vi funnet at nettopp når teknologi og teknologikunnskap opererer sammen med andre fag eller interesser, øker jenters engasjement. Vi har tidligere vist at teknologi i samspill med andre fag kan fungere som døråpner for jenter, ved å bidra med "noe trygt og kjent" innen mannsdominerte teknologiske fag (Corneliussen, 2020). Undersøkelsen viste at dette er den eneste motivasjonsfaktoren som hadde en identifiserbar effekt fra Jenter og teknologi.

### *Gi jentene praktisk erfaring*

En av motivasjonsfaktorene, som har en betydelig effekt for jenters valg av teknologiutdanninger, er det å like å jobbe praktisk. Det kan tolkes slik at teknologi i seg selv framstår som mer praktisk enn teoretisk, men også at jenter som allerede har praktisk erfaring med teknologi, har fått en mer positiv oppfatning av hva teknologiyrker kan representere. Flere av jentene kommenterte at de ville ønsket mer "hands-on" aktivitet og mindre "prat" på Jenter og teknologi. Det å etablere egen praktisk erfaring med teknologi kan både vekke interesse og styrke faglig selvtillit. Det bidrar med noe konkret å ta med seg hjem igjen.

### *Dyrk mangfold, også blant jenter*

Undersøkelsen bekrefter at det er noen forskjeller mellom jenter som har vokst opp i og utenfor Norge. Vi ser for eksempel at jenter vokst opp utenfor Norge er *mer* motivert av ønsket om å lære programmering. Det antyder, i likhet med andre studier (Corneliussen, 2020; Lagesen, 2008), at norsk kultur i mindre grad enn enkelte andre kulturer inkluderer jenter i gutter sin *vei til teknologi*. For det andre ser vi at jenter som har andre kulturelle og etniske bakgrunner, etterspør et større mangfold i presentasjonen av kvinner gjennom Jenter og teknologi slik at også de kan finne gode rollemodeller. Å øke fokus på mangfold, både i teknologiforståelse, blant jenter og i jenters forhold til teknologi, kan være et godt virkemiddel for å bryte opp en snever forståelse av teknologi som et maskulint felt.

### *Sosiale medier som kilde til mangfold*

Sosiale medier kan være en viktig kilde for jenter som trenger en bekreftelse på alternative og mangfoldige bilder av teknologiyrker som kan bidra til å dokumentere at *veien til teknologi* er åpen også for jentene. Sosiale medier har særlig stor betydning for jenter som ikke passer helt inn i normen, for eksempel for jenter med etnisk minoritetsbakgrunn. Sosiale medier er også viktig for jenter som er opptatt av teknologi på måter som i størst grad assosieres med gutter, som dataspill og programmering. Også dette er et trekk vi kjenner igjen fra andre studier, som viser at jenter som liker å programmere bruker sosiale medier for å finne kvinnelige rollemodeller innen programmering, i mangel av lokale kvinnelige rollemodeller (Corneliussen, 2020). Sosiale medier synes altså å være særlig viktig for jenter som ellers marginaliseres av stereotypiske forståelser av både jenter og teknologi.

## "It takes a village to raise a child!"

Bør Jenter og teknologi fortsette? Det mener de aller fleste jentene og rollemodellene som deltok i undersøkelsen. Vi mener også at Jenter og teknologi bør fortsette, og at jenter trenger både dette og flere slike "veivisere" som synliggjør og guider dem på *veien til teknologi*. Analysen over viser at det er lite realistisk å tenke at Jenter og teknologi alene skal gi store utslag i antall jenter som søker teknologifag. De to effektene, kompensasjonseffekten og forsterkningseffekten, er likevel viktige fordi *veien til teknologi* er lite synlig for jenter i utgangspunktet. Jenter trenger veivisere, oppmuntring og støtte for å gjøre kjønnsutradisjonelle valg. "It takes a village to raise a child", sier et afrikansk ordtak. Det er en slik landsby jentene trenger, for å skape bred støtte og for å gjøre jenters og kvinners engasjement i og interesse for teknologi synlig og naturlig.

# Litteratur

- Armoni, M., & Gal-Ezer, J. (2014). Early Computing Education - Why? What? When? Who? *ACM Inroads*, 5(4), 54-59.
- Butler, J. (1990). *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. New York: Routledge.
- Cajander, Å., Corneliussen, H. G., Myreteg, G., & Dyb, K. (2020). What Brings Women into eHealth? Women's Career Trajectories in Digital Transformations in Healthcare. In M. Macedo (Ed.), *Proceedings of the International Conference e-Health 2020* (71-77). IADIS: IADIS Press.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative research*. London: Sage Publications Ltd.
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G., & Steele, C. M. (2009). Ambient Belonging: How Stereotypical Cues Impact Gender Participation in Computer Science. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1045-1060.
- Cockburn, C. (1992). The circuit of technology: gender, identity and power. In R. Silverstone & E. Hirsch (Eds.), *Consuming Technologies: Media and Information in Domestic Spaces* (32-47). London: Routledge.
- Connell, R. W. (2005). Change among the Gatekeepers: Men, Masculinities, and Gender Equality in the Global Arena. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 30(3), 1801-1825. doi:<https://doi.org/10.1086/427525>
- Corneliussen, H. (2003a). *Diskursens makt - individets frihet. Kjønnede posisjoner i diskursen om data*. Doktoravhandling. Seksjon for humanistisk informatikk, Universitetet i Bergen.
- Corneliussen, H. (2003b). Konstruksjoner av kjønn ved høyere IKT-utdanning i Norge. *Kvinneforskning*, 27(3), 31-50.
- Corneliussen, H. (2005). "I fell in love with the machine" - Women's pleasure in computing. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 3(4): Special Issue: Women in Computing (WiC) 2005).
- Corneliussen, H. G. (2011). *Gender-Technology Relations: Exploring Stability and Change*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Corneliussen, H. G. (2020). "Dette har jeg aldri gjort før, så dette er jeg sikkert skikkelig flink på" – Rapport om kvinner i IKT og IKT-sikkerhet. Sogndal: VF-rapport 8/2020.
- Corneliussen, H. G. (2021a). Unpacking the Nordic Gender Equality Paradox in ICT Research and Innovation. *Feminist Encounters*.
- Corneliussen, H. G. (2021b). Women empowering themselves to fit in ICT. In E. Lechman (Ed.), *Technology and Women's Empowerment* (TBA). London: Routledge.
- Corneliussen, H. G., & Prøitz, L. (2016). Kids Code in a rural village in Norway: could code clubs be a new arena for increasing girls' digital interest and competence? *Information, Communication & Society*, 19(1), 95-110. doi:<https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1093529>
- Corneliussen, H. G., & Seddighi, G. (2019). "Må vi egentlig ha flere kvinner i IKT?" Diskursive forhandlinger om likestilling i IKT-arbeid. *Tidsskrift for kjønnsforskning*, 43(4), 273-287.
- Corneliussen, H. G., & Seddighi, G. (2020). Employers' Mixed Signals to Women in IT: Uncovering how Gender Equality Ideals are Challenged by Organizational Context. In P. Kommers & G. C. Peng (Eds.), *Proceedings for the International Conference ICT, Society, and Human Beings 2020* (41-48). IADIS: IADIS Press.
- Corneliussen, H. G., Seddighi, G., & Dralega, C. A. (2019). Women's Experience of Role Models in IT: Landmark women, substitutes, and supporters. In Ø. Helgesen, E. Nettet, G. Mustafa, P. Rice, & R. Glavee-Geo (Eds.), *Modeller: Fjordantologien 2019* (375-395). Oslo: Universitetsforlaget.
- Denscombe, M. (2008). Communities of practice: A research paradigm for the mixed methods approach. *Journal of mixed methods research*, 2(3), 270-283.

- DiSalvo, B., Guzdial, M., & Bruckman, A. (2014). Saving Face While Geeking Out: Video Game Testing as a Justification for Learning Computer Science. *The Journal of the Learning Sciences*, 23(3), 272-315.
- DiSalvo, B. J., & Bruckman, A. (2009). Questioning video games' influence on CS interest *Proceedings of the 4th International Conference on Foundations of Digital Games (272-278)*: ACM.
- Eccles, J. S. (2015). Gendered Socialization of STEM Interests in the Family. *Journal of Gender, Science and Technology*, 7(2), 116-132. Retrieved from <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/419/692>
- Ellingsæter, A. L. (2014). Kjønnssensibilisme - segregeringens evighetsmaskin? In L. Reisel & M. Teigen (Eds.), *Kjønnsdeling og etniske skiller på arbeidsmarkedet* (86-106). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Geertz, C. (1973). Thick description: Toward an interpretive theory of culture. The interpretation of cultures: Selected essays (pp. 3-30). *New York, NY: Basic*.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2009). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*: Transaction publishers.
- Grover, S., Pea, R., & Cooper, S. (2014). *Remediating misperceptions of computer science among middle school students*. Paper presented at the Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education.
- Guthrie, R., Yakura, E., & Soe, L. (2011). *How did mathematics and accounting get so many women majors? what can IT disciplines learn?* Paper presented at the Proceedings of the 2011 conference on Information technology education.
- Hughes, T. P. (1986). The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera. *Social Studies of Science*, 16(2), 281-292.
- Jethwani, M. M., Memon, N., Seo, W., & Richer, A. (2016). "I Can Actually Be a Super Sleuth": Promising Practices for Engaging Adolescent Girls in Cybersecurity Education. *Journal of Educational Computing Research*, 55(1), 3-25. doi:10.1177/0735633116651971
- Kafai, Y., Richard, G., & Tynes, B. (2016). The Need for Intersectional Perspectives and Inclusive Designs in Gaming. In Y. B. Kafai, G. T. Richard, & B. M. Tynes (Eds.), *DIVERSIFYING BARBIE AND MORTAL KOMBAT. Intersectional Perspectives and Inclusive Designs in Gaming* (1-20). Carnegie Mellon. Pittsburgh: ETC Press.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lagesen, V. A. (2008). A Cyberfeminist Utopia? Perceptions of Gender and Computer Science among Malaysian Women Computer Science Students and Faculty. *Science, Technology, & Human Values*, 33(1), 5-27.
- Lagesen, V. A. (2011). Getting women into computer science. In K. H. Sørensen, W. Faulkner, & E. Rommes (Eds.), *Technologies of Inclusion. Gender in the Information Society* (147-169). Trondheim: Tapir Academic Press.
- Margolis, J., & Fisher, A. (2002). *Unlocking the clubhouse. Women in computing*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Microsoft Corporation. (2017). Why Europe's Girls Aren't Studying STEM. - Microsoft Philanthropies.
- Monroy-Hernández, A., & Resnick, M. (2008). Empowering Kids to Create and Share Programmable Media. *Interactions*(March - April), 50-53.
- NOU. (2019: 19). *Jenterom, gutterom og mulighetsrom— Likestillingsutfordringer blant barn og unge*. Oslo: Kulturdepartementet.
- OECD. (2016). *PISA 2015 results (Volume I). Excellence and equity in education*. Paris: OECD Publishing.
- Peteranetz, M. S., Flanigan, A. E., Shell, D. F., & Soh, L.-K. (2018). *Future-oriented motivation and retention in computer science*. Paper presented at the Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education.
- Silverstone, R., Hirsch, E., & Morley, D. (1997 (1992)). Information and communication technologies and the moral economy of the household. In R. Silverstone & E. Hirsch (Eds.), *Consuming*

- Technologies: Media and Information in Domestic Spaces* (15-31). London and New York: Routledge.
- Simonsen, M., & Corneliussen, H. G. (2019). *Can Statistics Tell Stories about Women in ICT? Tracing men and women's participation in fields of ICT through statistics for Norway, Nordic countries and Europe*. Vestlandsforskning-rapport nr. 14/2019.
- SSB. (2018). *Dette er kvinner og menn i Norge*. Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science*, 29(4), 581-593.  
doi:10.1177/0956797617741719
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. London: Sage Publications.
- Talks, I., Edvinsson, I., & Birchall, J. (2019). *Programmed Out: The gender gap in technology in Scandinavia*. Oslo: Plan International Norway.
- Trauth, E. A., & Quesenberry, J. L. (2007). Gender and the information technology workforce: issues of theory and practice *Managing IT professionals in the Internet age* (18-36): IGI Global.
- Trauth, E. M. (2002). Odd girl out: an individual differences perspective on women in the IT profession. *Information Technology & People*, 15(2), 98-118.
- Tænketanken DEA. (2019). *Hvordan får vi STEM på lystavlen hos børn og unge? – Og hvilken rolle spiller køn for interesseskabelsen?* . <https://www.datocms-assets.com/22590/1589284030-pixi-stempaalystavlenhosboernogunge.pdf> [Accessed March 2021].
- Wang, J., Hong, H., Ravitz, J., & Ivory, M. (2015). *Gender differences in factors influencing pursuit of computer science and related fields*. Paper presented at the Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education.
- West, C., & Zimmerman, D. H. (1987). Doing Gender. *Gender & Society*, 1(2), 125-151.

# Vedlegg

## Forklaring av kausalmodellen

Når vi snakker om effekt av de uavhengige variablene skal de alltid leses slik: Hva skjer om vi går fra en lavere verdi til en høyere verdi på disse? Hva skjer om vi bytter ut ei jente som for eksempel er uenig i at lærere og andres oppmuntring har betydning med ei annen jente som er enig? Når vi tester en hypotese spør vi alltid om hva en positiv endring i en forklaringsvariabel betyr for verdien på en avhengig variabel. I motsetning til en krysstabell, der det vil være vanskelig å skille to effekter fra hverandre, er dette en multivariat modell som kan beregne kontrollerte effekter: multivariat betyr nettopp at flere forklaringsvariabler estimeres samtidig. En kontrollert effekt er nettopp skilt ut fra andre effekter. Det gjør vi ved å inkludere for eksempel både lærere og foreldres påvirkning samtidig. Dette gjør det mulig å holde en variabel konstant (foreldres påvirkning) og så vurdere effekten av den andre (lærere sin påvirkning).

Av spesiell interesse er den uavhengige variabelen "Jenter og teknologi". Vi ønsker å vite om dette prosjektet har hatt effekt på jentenes studievalg. Da må vi vite at den effekten vi finner for dette prosjektet ikke blandes sammen med andre effekter. Derfor er den kontrollerte effekten av Jenter og teknologi viktig i estimering av modeller med ulike motivasjonsfaktorer. Ved å bruke modell-estimering og beregne kontrollerte effekter får vi skilt ut den effekten som skyldes prosjektet alene, uten sammenblanding med andre forklaringsvariabler.

Vi har flere avhengige variable fordi vi måler samme fenomen, motivasjonsfaktorer, på flere forskjellige måter for å se om vi får sammenheng i effektene av forklaringsvariablene. Jo større sammenheng, jo mer konsistent effekten av forklaringsvariablene er, jo mer troverdighet får effektene. Med signifikant mener vi følgende: For hver forklaringsvariabel er det en nullhypotese. Denne hypotesen sier at det ikke er noen effekt av forklaringsvariabelen. Vi ønsker å forkaste denne nullhypotesen slik at vi kan påstå at det er en effekt.

I analysen opererer vi med en grense på 0.05, altså dersom det er 5 % eller mindre ( $p\text{-verdi} < 0.05$ ) sjanse for å observere den forskjellen vi finner dersom nullhypotesen er korrekt, så kan vi forkaste nullhypotesen og konkludere med at den aktuelle forklaringsvariabel har en effekt. Effekter av en forklaringsvariabel måles alltid i forhold til en referanseverdi. Referansegrupper for alle variable (både avhengig og forklaringsvariabler) er den gruppen med lavest verdi på variabelen.