

Vestlandsforskning-rapport nr. 8/2020

*"Dette har jeg aldri gjort før, så dette er jeg
sikkert skikkelig flink på"*

Rapport om kvinner i IKT og IKT-sikkerhet

Hilde G. Corneliusen



VESTLANDSFORSKING RAPPORT

TITTEL Kvinner og IKT-utdanning, IKT-sikkerhet, rekruttering	RAPPORTNUMMER 8/2020 Dato 31.3.2020 Gradering Open
PROSJEKTTITTEL Kvinner som studerer IKT og IKT-sikkerhet	TAL SIDER 52 Prosjektnr 6545
FORSKAR(AR) Hilde G. Corneliussen, Anna Maria Urbaniak-Brekke, Gilda Seddighi	PROSJEKTANSVARLEG Hilde G. Corneliussen
OPPDRAGSGIVAR Nasjonalt senter for realfagsrekruttering	EMNEORD IKT-utdanning Kvinner Rekruttering Informasjonsteknologi IKT-sikkerhet
SAMANDRAG <p>Prosjektet er et oppdrag for Nasjonalt senter for realfagsrekruttering. Målet med studien er å identifisere og kartlegge årsaksforhold som kan bidra til å forklare hvorfor få kvinner velger IKT-fag generelt og IKT-sikkerhet spesielt, slik at denne kunnskapen kan anvendes i tiltak for å rekruttere flere kvinner til IKT og IKT-sikkerhet.</p>	
ANDRE PUBLIKASJONAR FRÅ PROSJEKTET	
ISBN: 978-82-428-0419-8	PRIS: --

INNHOLD

FIGURLISTE	4
FORORD	5
1 SAMMENDRAG	6
HVORFOR ER DET SÅ FÅ KVINNER SOM VELGER EN UTDANNING I IKT OG IKT-SIKKERHET?.....	6
2 INTRODUKSJON.....	7
OVERSIKT	7
BAKGRUNN FOR OPPDRAGET: FÆRRE KVINNER ENN MENN VELGER IKT-FAG OG IKT-SIKKERHET	7
3 METODE OG GJENNOMFØRING.....	9
INFORMANTER.....	9
INTERVJUGUIDE OG GJENNOMFØRING AV INTERVJU	9
ANONYMISERING.....	10
TEORETISK RAMME	10
ANALYSEMETODER.....	11
FAGOMRÅDER: IKT ELLER IKT-SIKKERHET?	12
ANALYSE OG OMTALE AV IKT VS. IKT-SIKKERHET I RAPPORTEN	12
ANALYSE OG OMTALE AV KJØNN I RAPPORTEN	13
RAPPORTENS STRUKTUR	13
4 HVILKE VEIER FØRER TIL IKT-UTDANNING	14
KRONOLOGISK TEGNING OG FORTELLING.....	14
DEN KRONOLOGISKE VEIEN VIA KJENNSKAP OG INTERESSE TIL STUDIEVALG.....	14
1) TIDLIG INTERESSERT I IKT	16
2) INTERESSERT, MEN FANT IKKE RETT IKT-UTDANNING	16
3) OPPDAGET IKT SEINT	17
4) ALTERNATIV PLATTFORM	18
5) TILFELDIG INN I IKT-UTDANNING	19
6) IKT-UTDANNING PASSER FOR JENTER	20
FINNER KVINNER I IKT OG IKT-SIKKERHET ULIKE VEIER?.....	22
ET SKJØRT VALG	22
OPPSUMMERING	23
5 HVILKE FAKTORER IDENTIFISERER KVINNENE SOM UTLØSENDE FOR Å VELGE EN IKT-UTDANNING?	24
FRIIDSAKTIVITETER SOM HAR BIDRATT TIL VALG AV IKT-UTDANNING.....	24
FAMILIE OG ANDRE PERSONER MED BETYDNING.....	25
IKT OG FAGVALG I GRUNNSKOLE OG VIDEREGÅENDE SKOLE.....	25
KILDER TIL INFORMASJON OM STUDIET.....	27
OPPSUMMERING	28
6 HVA BETYR KJØNN FOR VALG AV IKT-UTDANNING?	29
KJØNNENE FORESTILLINGER OM OG FORVENTNINGER TIL IKT-UTDANNING.....	29
JENTEFELLESSKAP	29
KVINNERS SYNLIGHET OG KVINNELIGE ROLLEMODELLER.....	30
Å VÆRE KVINNE SKAPER "STØY"	31
PROGRAMMERING SOM DE MANNLIGE STUDENTENES ENEMERKE	31
HVA BETYR KJØNN?	32
7 HVILKE FORSKJELLER ER DET MELLOM IKT OG IKT-SIKKERHET?	33
FAGLIG BAKGRUNN OG INTERESSE.....	33
IKT-SIKKERHET ANGÅR ALLE	34

8	HVORFOR SÅ FÅ KVINNER, OG HVORDAN FÅ FLERE?	36
	HVA TRENGER DAGENS 15-ÅRINGER?.....	36
9	INNSIKT: IKT SOM ET USYNLIG UTDANNINGSVALG	38
	UNDERSØKELSENS FUNN SETT I FORHOLD TIL KUNNSKAPSSTATUS.....	38
	ANBEFALINGER BASERT PÅ STUDIEN.....	40
	KUNNSKAPSBEHOV OG VIDERE FORSKNING.....	42
10	VEDLEGG	43
	SPØRRESKJEMA.....	43
	KRONOLOGISK TEGNING	48
	INTERVJUGUIDE.....	48
11	LITTERATUR	50

Figurliste

Figur 1	Den kronologiske tegningen av veien til IKT-studiet.....	14
Figur 2	Utdanningsveier og fordeling i prosent (N=24 + 6).	15
Figur 3	Veier til IKT blant kvinner i IKT- og IKT-sikkerhet.....	22
Figur 4	IKT-aktiviteter på fritiden som har hatt betydning for studiet (N=22).	24
Figur 5	Studieretning på videregående (N=23).	26
Figur 6	Favorittfag på videregående skole (N=23)	26
Figur 7	IKT-undervisning i skolen, fra barneskole til videregående (N=23).....	27
Figur 8	Hvordan fikk kvinnene informasjon om studiet før de søkte? (N=22).....	28

Forord

Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag for Nasjonalt senter for realfagsrekruttering ved NTNU i perioden desember 2019 – mars 2020.

Vi vil takke alle utdanningsinstitusjoner og -organisasjoner som har bidratt til å formidle invitasjon til å delta i undersøkelsen til kvinner i IKT og IKT-sikkerhet ved studiestedene.

Tusen takk til alle kvinnene som har bidratt til studien ved å dele sine erfaringer med oss.

Takk også til Vibeke Valkner og Karolina Dmitrow-Devold som har bidratt til innsamling av data.

Takk til kolleger ved Vestlandsforskning som har bidratt i ulike faser av prosjektet: Anna Maria Urbaniak-Brekke, Gilda Seddighi og Ivar Petter Grøtte.

Sogndal, 31. mars 2020



Hilde G. Corneliussen

Prosjektleder, Vestlandsforskning

1 Sammendrag

Hvorfor er det så få kvinner som velger en utdanning i IKT og IKT-sikkerhet?

Rapporten dokumenterer at mange unge kvinner i Norge ikke oppfatter IKT som et aktuelt utdanningsvalg i overgangen mellom videregående skole og høyere utdanning. Basert på analyse av 24 dybdeintervjuer med 12 kvinner i IKT og 12 i IKT-sikkerhet illustreres en utbredt forestilling om IKT-studier som en arena der menn både dominerer og briljerer og der kvinner ikke føler at de passer helt inn fordi de er kvinner. Analysen identifiserer seks "veier" som har ført kvinnene til en utdanning i IKT eller IKT-sikkerhet. 1) "Tidlig interessert i IKT" illustrerer kvinner som tidlig har identifisert IKT som et aktuelt utdanningsmål basert på interesse for IKT. 2) "Interessert, men fant ikke rett IKT-utdanning" viser at selv om kvinner har interesse for IKT mangler de kunnskap om IKT-utdanning og -yrker. 3) "Oppdaget IKT seint" illustrerer også manglende innsikt i IKT-utdanning, men samtidig et potensial for å rekruttere kvinner når de først får tilstrekkelig informasjon om eller kjennskap til IKT. For mange skjer det først etter en "strafferunde" via en annen utdanning. 4) "Alternativ plattform" identifiserer at mange kvinner bruker realfag eller samfunnsinteresse som en kjent plattform for å skape trygghet og tilhørighet innen IKT, som snarere er et ukjent felt, ofte assosiert med gutter. Overraskende mange kvinner kom helt 5) "tilfeldig inn i IKT". De hadde ingen interesse og ingen intensjon om å søke IKT-utdanning før de plutselig befant seg i en slik situasjon. 6) "IKT-utdanning passer for jenter" illustrerer at jenter blir oppmuntret til å velge IKT. Disse var ikke fra Norge og bidrar til å understreke det kulturelle særpreget i de fem "norske" veiene til IKT-utdanning.

Rapporten undersøker også hvilke faktorer som er utslagsgivende for studievalget. IKT-relaterte fritidsaktiviteter er i liten grad avgjørende i kvinnenes fortellinger. Flertallet av kvinnene har bakgrunn i realfag, og for mange er dette en motivasjon for å velge IKT. Et fåtall kvinner identifiserer IKT i grunnskole og på videregående som utslagsgivende. Særlig utslagsgivende er imidlertid familie-medlemmer og andre personer som kan bidra til å synliggjør IKT som en mulig karrierevei, men mange savner kvinnelige rollemodeller. Gjennomgående er det mangel på informasjon om IKT-utdanning og -yrker som preger kvinnenes fortellinger, og kun to av kvinnene viser til utdanningsinstitusjonenes informasjonsmøter og rekrutteringstiltak som avgjørende for studievalget.

De fleste kvinnene har negative forventninger til studiemiljøet før de begynner, men de fleste blir også positivt overrasket. Jentefelleskap og jenters synlighet preger mange av fortellingene fra utdanningsmiljøene. Mange kvinner liker programmering, men assosierer det samtidig med en typisk gutte-relasjon til IKT. Flere av kvinnene viser til Pippi Langstrømpes motto og skaper på den måten et rom for kvinner som ikke har den samme erfaringen med programmering som de assosierer med menn: *Dette har jeg aldri gjort før, så dette er jeg sikkert skikkelig flink på.*

Skillet mellom IKT og IKT-sikkerhet er på mange vis utydelig, men undersøkelsen viser likevel noen forskjeller. Det er en større tendens blant kvinner i IKT for å vektlegge interesse i IKT og realfag, mens samfunnspektivet var viktigere for kvinner i IKT-sikkerhet. Det kan tyde på at kvinner blir rekruttert til IKT og IKT-sikkerhet ut fra litt ulike faglige bakgrunner og interesser. Undersøkelsen antyder at det er lettere for kvinnene å etablere en forståelse av hva IKT-sikkerhet handler om, sammenlignet med andre IKT-studier. Det er også lettere for kvinnene å assosiere seg med sentrale mål for IKT-sikkerhet, som oppfattes som felles for "vanlige folk" og som mindre kjønnnet enn, for eksempel, programmering. Mens dette antyder et ubrukt potensial for å rekruttere kvinner til IKT-sikkerhet viser øvrige funn i undersøkelsen at den generelle mangelen på kjennskap til høyere IKT-utdanning også gjelder IKT-sikkerhet samt at IKT fortsatt er en viktig inngangsport til IKT-sikkerhet.

Basert på de identifiserte utfordringene kvinner erfarer i forbindelse med valg av IKT-utdanning gir rapporten anbefalinger og foreslår mål for framtidig satsing på rekruttering av kvinner til IKT-studier.

2 Introduksjon

Oversikt

Denne studien er gjennomført som oppdrag for Nasjonalt senter for realfagsrekruttering (NSR) som ønsket en komparativ studie av to grupper kvinner: kvinner som studerer IKT og kvinner som studerer IKT-sikkerhet, med formål å skape bredere forståelse for hvorfor et lite antall kvinner velger å studere IKT-sikkerhet.

Målet for studien er å identifisere og kartlegge årsaksforhold som kan bidra til å forklare hvorfor få kvinner velger IKT-fag generelt og IKT-sikkerhet spesielt slik at denne kunnskapen kan anvendes i tiltak for å rekruttere flere kvinner til IKT-sikkerhet. Den overordnede problemstillingen for studien er således: *Hvilke faktorer påvirker kvinners valg og bortvalg av IKT -fag og IKT-sikkerhet?*

Studien er basert på strukturerte dybdeintervjuer gjennomført i januar og februar 2020 med til sammen 24 kvinner som studerte eller forsket innen IKT (12 kvinner) eller IKT-sikkerhet (12 kvinner) ved høyere utdanningsinstitusjoner i Norge.

Studien er forankret i forskning på kjønn og teknologi og bidrar til dette feltet ved å være den første studien med spesielt fokus på kvinner i IKT-sikkerhet i Norge. Analysen er basert på Grounded Theory-metode for å sikre eksplorativ utforskning av materialet med særlig åpning for å finne og identifisere nye funn.

Bakgrunn for oppdraget: færre kvinner enn menn velger IKT-fag og IKT-sikkerhet

Bakgrunn for oppdraget er at færre kvinner enn menn velger IKT-fag, og enda færre kvinner studerer med fordypning i IKT-sikkerhet. Den lave andelen kvinner som velger IKT-fag og -karrierer har vært forsket på i flere tiår. Vi har lært en del om hva som fungerer som barrierer for at kvinner velger IKT-fag og om hva som kan virke positivt for at kvinner velger IKT-fag. Studien tar utgangspunkt i eksisterende forskning på kvinner og IKT-fag, både fordi IKT-fag og IKT-sikkerhet har mange fellestrekk og fordi det er forsket mindre på kvinners valg og bortvalg av IKT-sikkerhet. På dette feltet bidrar denne studien med oppdatert kunnskap om kvinner i IKT Og med ny innsikt om kvinner i IKT-sikkerhet.

Det er bred enighet blant forskere i dag om at den lave kvinneandelen i IKT-fag handler om strukturelle og kontekstuelle utfordringer, ikke om jenter/kvinnens *evner* til å jobbe med teknologi (Blum et al., 2007; Corneliussen, 2014; Frieze & Quesenberry, 2015). Når kvinner likevel velger å jobbe med teknologi finnes flere *likheter* enn forskjeller mellom kjønnene (Faulkner, 2000; Frieze & Quesenberry, 2015). Likevel ser vi altså forskjeller, manifestert i et lavere antall kvinner som søker opptak ved IKT-fag, inklusiv IKT-sikkerhet.

Ulike forklaringer på kvinners lave deltakelse i IKT-sikkerhet ("cybersecurity") i internasjonale studier har foreslått at manglende kunnskap blant ungdom om IKT-fag generelt og IKT-sikkerhet spesielt er en utfordring (Grover et al., 2014; Jethwani et al., 2016). Manglende kunnskap sammen med en at IKT-fag i stor grad har blitt assosiert med programmering og gaming, har gjort disse fagene mer tiltrekkende for gutter enn for jenter (Denning & McGettrick, 2006; Jethwani et al., 2016). Det har også gitt opphav til stereotypier som assosierer IKT-kompetanse mer med menn enn med kvinner (Blum et al., 2007; Cheryan et al., 2015; Cheryan et al., 2009) og kjønnete stereotypier gjør det utfordrende for jenter og kvinner å assosiere seg med IKT-fag (Cheryan et al., 2009; Corneliussen, 2003, 2005). Det kan resultere i at jenter i mindre grad enn gutter identifiserer seg med fagfeltet, får mindre faglig selvtillit (Jethwani et al., 2016; Margolis & Fisher, 2002) og i mindre grad kan forestille seg en fremtidig karriere innen IKT (OECD, 2016; Rommes et al., 2007). Det resulterer ofte i at kvinner opplever å være en minoritet i IKT-kontekster, noe som kan gjøre dem synlig som kvinner og usynlig som fagpersoner (Faulkner, 2009; Kanter, 1993 (1977)). Det gjør også at kvinner har få

kvinnelige rollemodeller innen IKT (Corneliussen et al., 2019), og forskning har vist at kvinnelige studenter påvirkes positivt av kvinnelige forelesere og av forelesere som *ikke* reflekterer stereotypiske forestillinger om IKT, mens mannlige studenter i mindre grad reagerer på forelesers kjønn (Master et al., 2014). Studier har også identifisert at kvinner blir mer tiltrukket av teknologiens sosiale aspekter og fokus på samfunnsnytte (Jethwani et al., 2016) og samtidig har kvinner erfart at deres faglige valg ikke blir oppfattet som like viktige som «nerdene» (typisk menn) sitt fokus på tekniske aspekter (Håpnes, 1992; Woodfield, 2000). For eksempel har løftet om at «datateknologi handler mer om mennesker enn om maskiner», slik NTNU lovet i en rekrutteringskampanje i 1998, ikke blitt reflektert verken i studier eller yrker (Lagesen, 2003; Lagesen & Sørensen, 2009).

Mange av funnene fra tidligere forskning som forklarer kvinners fravær innen IKT-fag peker i samme retning: IKT blir oppfattet som et felt assosiert med gutter og menn. Samtidig er tilstanden ikke statisk. For det første har programmering, som ofte oppfattes som «kjernefeltet» for tradisjonelle IKT-fag som informatikk, tidligere blitt oppfattet som en jobb for kvinner (Abbate, 2012), før økt institusjonalisering bidro til å gjøre det til et klarere maskulint felt (Corneliussen, 2010; Ensmenger, 2012; Hayes, 2010). Dessverre synes denne forestillingen å være seiglivet (Corneliussen & Seddighi, 2019).

For det andre blir tidligere forklaringer på kvinners lave deltakelse innen IKT-fag stadig utfordret; f.eks. tidligere antakelser om at *tilgang* til IKT skaper forskjeller, mens dagens unge har nær full tilgang til IKT (Schiro, 2019). Tilsvarende har dataspill og lek med teknologi ofte blitt beskrevet som en døråpner til IKT-studier for gutter, mens nyere forskning er mer skeptisk til en slik forklaring, ettersom en majoritet av både jenter og gutter spiller dataspill og forholder seg til IKT i fritiden (DiSalvo & Bruckman, 2009; Peacock & Irons, 2017). Det har derfor vært viktig i denne studien å ikke ta for gitt at forklaringer fra tidligere forskning kan gi gyldige svar på spørsmål om hva som får kvinner til å velge IKT-fag og IKT-sikkerhet i 2020.

Det finnes noen få studier internasjonalt av kvinner i IKT-sikkerhet som viser at kvinner som velger IKT-sikkerhetsfag har en del til felles med kvinner som velger IKT-fag, men kan samtidig vise til forskjeller i kvinners erfaringer innen de to fagområdene (D'Hondt, 2016). Peacock og Irons (2017) viser til at IKT-sikkerhet kanskje i enda større grad enn IKT blir oppfattet som et maskulint felt og som «men's jobs», og at det å være kvinne ikke signaliserer de rette egenskapene for å jobbe med IKT-sikkerhet. Det kan ha sammenheng med at IKT-sikkerhet har sterke røtter i militæret, som også har vært en sentral arena både for utdanning og rekruttering til «cybersecurity» (D'Hondt, 2016; Reed et al., 2017). Organiserte konkurranser innen IKT-sikkerhet har også fått oppmerksomhet fra forskere, blant annet fordi de har blitt oppfattet som et virkemiddel for å styrke feltet. Studier har imidlertid vist at slike konkurranser i hovedsak tiltrekker seg personer som allerede har en høy kompetanse innen feltet, og i liten grad virker rekrutterende, og særlig ikke for minoriteter eller kvinner som er i mindretall på feltet (Tobey et al., 2014). Internasjonal forskning har også funnet at oppfordring til å starte på studier innen IKT-sikkerhet har større betydning for kvinner enn for menn, noe som kanskje henger sammen med et annet funn i samme studie, nemlig at kvinner i høyere grad enn menn *antok* at kvinner ble diskriminert innen IKT-sikkerhet (Peacock & Irons, 2017). IKT-sikkerhet krever imidlertid involvering fra en rekke andre fagområder og et større spenn av kompetanser inklusiv ikke-tekniske bakgrunner (D'Hondt, 2016; Shumba et al., 2013) og en høy grad av kreativitet (Jethwani et al., 2016), og begge deler kunne tenkes å fungere som motivasjonsfaktorer for kvinner.

I likhet med internasjonal forskning finner også vi i denne studien at det er både likheter og forskjeller mellom kvinner i IKT og IKT-sikkerhet og vi har funn som både støtter, utdypes og motsier funn fra tidligere forskning, som vi skal utdype videre i rapporten.

3 Metode og gjennomføring

Informanter

Studien er basert på kvalitative intervjuer med til sammen 24 kvinner, 12 innen IKT og 12 innen IKT-sikkerhet ved matematisk, naturvitenskapelig og teknologiske (MNT) fakulteter og universiteter. Det vil si at IKT-studier ved humanistiske og samfunnsvitenskapelige fakulteter ikke ble rekruttert til denne undersøkelsen. Alle informantene ble rekrutterte ved studiesteder som tilbyr egne utdanninger i IKT-sikkerhet både på bachelor og masternivå, for å sikre at kvinnene har hatt mulighet til å *oppfatte* dette som et mulig studietilbud.

Målet var å intervju kun *studenter* i undersøkelsen, først og fremst fordi "rene" IKT-sikkerhets-utdanninger er relativt nye. Dermed ville det vært utfordrende å identifisere *yrkesaktive* kvinner som har studert ved en utdanningsinstitusjon som også tilbød egen utdanning innen IKT-sikkerhet. Denne begrensningen ble endret på grunn av utfordringer med å rekruttere informanter blant studenter. All rekruttering skjedde gjennom og med utgangspunkt i utdanningsinstitusjonene, via eposter direkte til kvinnelige studenter og ved informasjon i forbindelse med undervisning der forelesere informerte om studien på vegne av prosjektet. Til tross for at invitasjonen ble sendt ut til et høyt antall kvinner ved flere ulike utdanningsinstitusjoner var det lav respons og vi tok i bruk snøballmetoden (Bradshaw & Stratford, 2010), som ga et par informanter. Dette førte også til at noen av informantene som meldte seg til intervju ikke lenger hadde status som student, men var engasjert i forsker eller rekrutteringsstillinger innen fagområdet IKT-sikkerhet ved de samme universitetene der vi søkte informanter. Ettersom antall potensielle informanter innen IKT-sikkerhet var lavt valgte vi å intervju disse kvinnene samtidig som vi søkte å også rekruttere kvinner i rekrutteringsstillinger innen IKT-utdanninger.

Blant kvinnene vi intervjuet og inkluderer i undersøkelsen var det dermed:

- 14 studenter i IKT og IKT-sikkerhet på bachelornivå
- 5 på masternivå
- 5 i forsker eller rekrutteringsstillinger

Kvinnene studerte eller jobbet innen studieprogram og institutter: dataingeniør, datavitenskap, bioinformatikk, programmering, informatikk, datateknologi og samhandling, datasikkerhet og cybersikkerhet.

Kvinnene bodde og studerte eller jobbet geografisk spredd i Norge ved ulike universiteter og i forskjellige byer og campuser.

Gjennomsnittsalderen på kvinnene var 27 år og medianen 24 år. Til sammen 16 kvinner var mellom 20 og 24 år. Den yngste var 20 og den eldste var over 50 år.

20 av kvinnene var norske, mens 4 var fra andre land, derav en som hadde bodd i Norge lenge og tre som kom til Norge i forbindelse med utdanning.

Intervjuguide og gjennomføring av intervju

Intervjuene ble gjennomført med et innledende spørreskjema som ble brukt for å kartlegge faktorer som tidligere forskning har identifisert som relevant for kvinners valg og bortvalg av IKT-fag og mannsdominerte MNT-studieretninger. Målet var å teste i hvilken grad disse kjente faktorene ga spesielle utslag for de to gruppene av kvinner. Til behandling av data fra spørreskjema brukte vi et digitalt verktøy og det varierte om det var intervjuer eller informant som skrev inn svar i skjemaet, som var tilgjengelig på nett.

Deretter brukte vi en strukturert intervjuguide i dybdeintervju for å utforske hvordan informantene forstår og forteller om årsaker eventuelt hindringer i forhold til valg av studier innen IKT eller IKT-sikkerhet. Intervjuguiden inkluderte spørsmål om familiebakgrunn, erfaring med og interesse for IKT og IKT-fag i oppvekst i og utenfor skole, forestillinger om og erfaringer fra studier i IKT og IKT-sikkerhet, egen identitet i tilknytning til fagområdene, rollemodeller og oppfatninger av kjønn i forhold til IKT-studier.

Spørreskjema og intervjuguide – se vedlegg.

Ettersom det var tre ulike intervjuere engasjert i prosjektet ble intervjuguiden fulgt ganske nøye, samtidig som kvinnene fikk anledning til å ta opp tema og spørsmål som ikke ble stilt gjennom intervjuguiden for å sikre at de fikk gitt uttrykk for sine erfaringer med og synspunkter på IKT og IKT-sikkerhet (Kvale & Brinkmann, 2009).

Syv intervjuer ble gjennomført i personlig møte, mens resten ble gjennomført på videokonferanse med Skype. Ett intervju ble gjennomført med to deltakere. Alle intervjuene ble tatt opp og senere transkribert.

Alle informantene fikk informasjon om studien og hva den skulle brukes til, og alle skrev under på samtykkeerklæring for å akseptere at opplysninger om dem ble behandlet i studien. Studien er godkjent av NSD – Norsk senter for forskningsdata AS.

Anonymisering

Miljøet innen IKT og særlig innen IKT-sikkerhet er lite og det gjør at kvinner, som er en minoritet i miljøet, er mer utfordrende å anonymisere enn om informantene hadde vært hentet fra en større gruppe. Vi har derfor valgt å ikke presentere informantene enkeltvis, men deler sitater fra de ulike kvinnene gjennom rapporten.

Teoretisk ramme

Studien er forankret i sosialkonstruktivistiske teorier fra feministisk teknologiforskning som understreker det konstruerte elementet i kvinners forhold til teknologi (Corneliussen, 2011; Lagesen, 2011) og med støtte i "individual difference theory" (IDT) (Trauth & Quesenberry, 2007; Trauth, 2002) som anerkjenner individuelle forskjeller mellom kvinner.

For det første betrakter vi kjønn som en sosialt konstruert forskjell mellom kvinner og menn, utviklet gjennom samfunnsdiskurser og forhandlet på mange arenaer og nivåer (Connell 2005). Dernest betrakter vi også teknologi (IKT, IKT-sikkerhet) som konstruksjoner 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, kultur og rutiner (Silverstone et al., 1997 (1992)). Således er det også et møte mellom kjønn og teknologi, og Cockburn har hevdet at kjønn og teknologi bidrar til å konstruere hverandre og henger så tett sammen at vi ikke kan forstå det ene uten å samtidig forstå det andre (1992). Feministisk teknologiforskning har vist hvordan kvinner opplever diskriminering innen IKT-fag og -yrker fordi selve fagområdet assosieres mer med menn enn med kvinner (Corneliussen 2011; Sørensen mfl. 2011). Som minoritet i mannsdominerte organisasjoner risikerer kvinner å bli "token"; representant for kvinner som gruppe, snarere enn for sin bestemte kompetanse (Kanter 1993 (1977)). Det kan føre til at kvinners faglige kompetanse blir usynliggjort (Faulkner, 2009), eller at kvinner forsøker å nedtone kjønnsidentitet for å fremstå som profesjonell (Adam et al., 2005). Med andre ord kan det å være kvinne i et mannsdominert IKT-fag bidra til andre erfaringer og utfordringer enn å være mann i det samme miljøet. Samtidig advarer Trauth om at kvinner utelukkende analyseres som en enhetlig «gruppe» (Trauth & Quesenberry, 2007): kvinner må ikke oppfattes som en «tightly knit group with

common interests, backgrounds, values, behaviors, and mannerisms». I stedet må en rekke andre faktorer undersøkes, som alder, etnisitet, geografisk tilhørighet, interesser osv., slik det understrekes i «individual difference theory» (ibid.). I denne studien har vi valgt på den ene siden å vise indre forskjeller mellom kvinnene, i tråd med IDT. På den andre siden har vi valgt å ikke problematisere etnisitet eller andre faktorer som kan utfordre full anonymiseringen av informantene.

Analysemetoder

Til første del av intervjuene som ble gjennomført med spørreskjema ble data lagt inn i et digitalt survey-verktøy (Survey-Monkey). Dette verktøyet gir oversikt over sentrale funn produserer visuelle illustrasjoner av funnene som er benyttet i rapporten.

Hoveddelen av analysen baserer seg på "Grounded Theory Method" (Glaser & Strauss, 2009; Strauss & Corbin, 1998) inspirert av Charmaz (2006). Charmaz beskriver metoden slik: *"A grounded theory strategy: Seek data, describe observed events, answer fundamental questions about what is happening, then develop theoretical categories to understand it."*

Grounded Theory (GT)-metode, som er en av de mest refererte sosiologiske metodene, er i motsetning til den første delen av studien, induktiv og komparativ. I motsetning til å teste forhåndsdefinerte forståelser, slik vi gjør gjennom spørreundersøkelsen, starter GT-metoden med data og fenomenet som studeres, og ikke med forhåndsdefinerte forståelser. Et sentralt spørsmål i analysen er iflg. Charmaz, "What is going on here?" (2006).

Grounded Theory representerer en *systematisk* og samtidig *fleksibel* vitenskapelig metode med mål å konstruere teori som er "grounded" i empirien. Metoden omfatter hele forskningsprosessen, fra førforståelse, 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.

Metoden er særlig egnet til å studere hva og hvordan individer konstruerer sin forståelse av virkeligheten, og derfor er metoden nyttig i den eksplorative delen av analysen som søker å identifisere informantene sine tanker, følelser, erfaringer og synspunkter med en søkende åpenhet som gjør at vi kan se nye koblinger og utvide kunnskapen om kvinners valg av IKT/IKT-sikkerhet.

I analyseprosessen ble data kodet med beskrivende merkelapper (koder) som videre ble sortert og videreutviklet i analytiske notater (memos) og som kategorier. De sentrale kategoriene vi jobbet med i analysen er:

- "storyline", "fagbakgrunn", "interesser" og "studievalg" som utbroderes i del 4,
- "familie", "hvem passer til...", "rollemodell" og "programmering som definerende" utbrodert i del 5,
- "kjønn", "miljø", "studenten" og "stereotypier" utbroderes i del 6,
- "kjernen i IKT/-sikkerhet", "arbeidsliv" utbroderes i del 7, og
- "hvorfor så få?" og "hvordan få flere?" presentert i del 8.

GT-metoden vektlegger teoretisk sensitivitet som forskerens evne til å forstå og å tenke analytisk om data. Teoretisk sensitivitet etableres ved at forskeren har tilstrekkelig bakgrunn og erfaring til å kunne se mening og nyanser i datamaterialet. Kilder til teoretisk sensitivitet inkluderer faglig erfaring, andre studier, litteraturstudier, kunnskap om teori osv., med andre ord: den kompetansen som forskerne bringer med seg til prosjektet. Metoden utnytter dermed den bakgrunnen som forskerne i prosjektet har gjennom lang og bred erfaring fra forskning på feltet kjønn og teknologi generelt, og kvinner og IKT-studier spesielt.

Fagområder: IKT eller IKT-sikkerhet?

Det første spørsmålet til kvinnene var om de studerte med fordypning i IKT-sikkerhet eller et annet IKT-emne.

* 2. Studerer du med fordypning i IKT-sikkerhet?

Ja, fordypning i IKT-sikkerhet

Nei, fordypning i annet IKT-emne

Sortering av informantene i de to gruppene IKT og IKT-sikkerhet (kortnavn hhv. IKT og SEC i analysen) skjedde i hovedsak etter informantenes egenrapportering, men samtidig var det et par avvik fordi tilhørighet til det ene alltid utelukket det andre:

- En kvinne som har krysset av for IKT-sikkerhet går andre året på en bachelorgrad i datavitenskap (altså "IKT" i vår kategorisering), men ønsker å fordype seg i IKT-sikkerhet når hun kan velge dette i tredje år. Hun er inkludert blant *IKT-informanter* ettersom det er hovedtema for henne i dag.
- En kvinne som har krysset av for "annet IKT-fag" er forsker innen IKT-sikkerhet, og utdyper at krysset viser til lavere grad i et IKT-fag, mens hun fra PhD-nivå har tilhørt feltet IKT-sikkerhet. Hun er inkludert blant IKT-sikkerhetsinformanter ettersom det er hennes felt i dag.
- En kvinne holder på med en integrert master i et IKT-fag der hun har valgt fordypning i IKT-sikkerhet. Hun har krysset av for "annet IKT-fag" fordi studieprogrammet ikke er avgrenset til IKT-sikkerhet. Hun er inkludert i IKT-sikkerhetsinformanter ettersom dette utgjør hennes hovedområde i dag.

Særlig IKT-sikkerhetsinformantene illustrerer at grensene mellom IKT og IKT-sikkerhet er flytende. Bortsett fra de sikkerhets-informantene som er student ved et bachelorprogram med sikkerhet i navnet, har både masterstudenter og forskere på dette feltet hatt utgangspunkt i andre IKT-fag og beveget seg inn i IKT-sikkerhet etter lavere grad.

Analyse og omtale av IKT vs. IKT-sikkerhet i rapporten

Som antydnet over er det ikke alltid en tydelig grensene mellom studier i IKT og IKT-sikkerhet eller hvilket felt informantene identifiserer seg med. Mange av kvinnene i begge kategorier har også erfaringer fra både IKT og IKT-sikkerhet, og det er ikke alltid klart hvilket felt de snakker om – og om de i det hele tatt oppfatter det som to ulike felt. Vi tolker det slik at skillet ikke alltid har en *betydning* for kvinnene, og vi ser også på mange områder at det er liten forskjell mellom erfaringene informantene forteller om i de to gruppene. I rapporten blir derfor spørsmål om likheter og forskjeller mellom informanter innen henholdsvis IKT og IKT-sikkerhet i begrenset grad tematisert underveis, mens det blir diskutert særskilt i *del 7 Hvilke forskjeller er det mellom IKT og IKT-sikkerhet*.

Når vi ikke differensierer mellom IKT og IKT-sikkerhet bruker vi gjerne IKT som fellesbetegnelse, slik vi også oppfatter at informantene gjør.

Informantene kan identifiseres som tilhørende de to feltene gjennom kodenavnene "IKT" for IKT-kvinnene og "SEC" for kvinnene innen IKT-sikkerhet. Dersom flere fra samme kategori siteres fortløpende uten opphold/kommentarer skilles de med (a), (b) osv. for å indikere at sitatene tilhører ulike kvinner.

Analyse og omtale av kjønn i rapporten

Kjønn er et gjennomgående tema i intervjuene og er på mange måter et tema som både implisitt og eksplisitt gjennomsyrrer rapporten. Vi har likevel valgt å også behandle spørsmål om kjønn særskilt i *del 6: Hva betyr kjønn for valg av IKT-utdanning?* og har derfor i noen tilfeller kun gjort korte henvisninger til dette kapitlet i de andre delene av rapporten for å unngå repetisjoner.

Rapportens struktur

Presentasjon av studien nedenfor begynner med en analyse av kvinnes kronologiske vei fra barndom og ungdom til en utdanning i IKT og IKT-sikkerhet i del 4. I del 5 går vi nærmere inn på ulike faktorer som kvinnene identifiserer som utslagsgivende for studievalget, før vi i del 6 undersøker hvordan kjønn har formet kvinnes opplevelse frem mot og ved IKT-studiet. I del 7 ser vi nærmere på forskjeller og likheter mellom kvinnene i henholdsvis IKT og IKT-sikkerhet, mens del 8 oppsummerer kvinnes svar på spørsmålene "hvorfør så få kvinner, og hvordan kan vi få flere?" Avslutningsvis blir lærdom fra studien oppsummert og vi peker på kunnskapshull og videre forskning.

4 Hvilke veier fører til IKT-utdanning

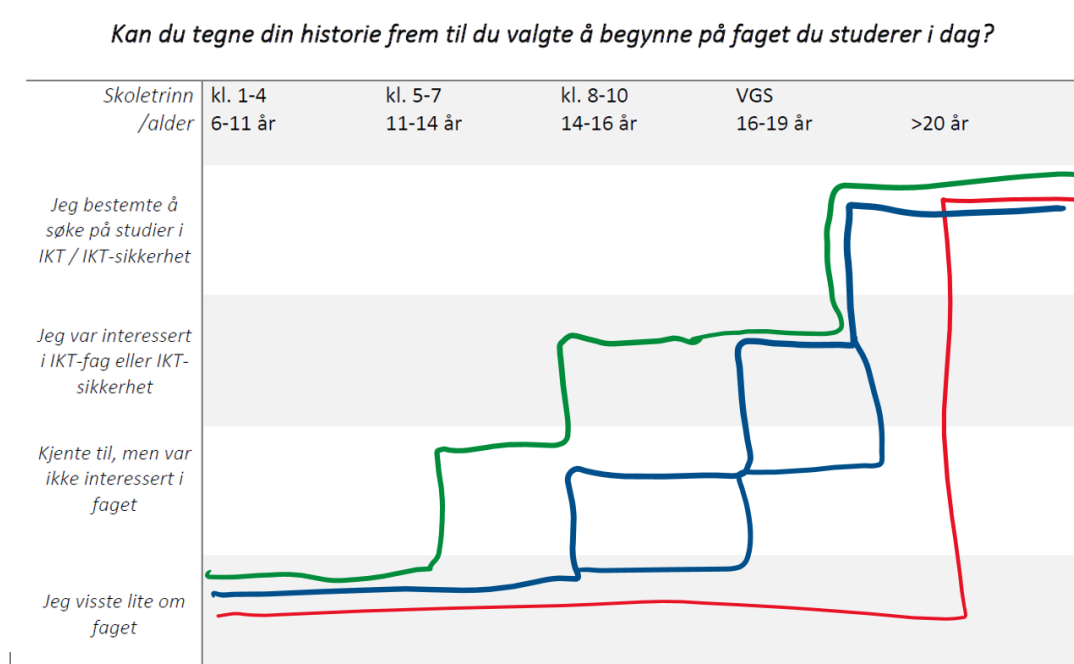
Målet med studien er å *identifisere og kartlegge årsaksforhold som kan bidra til å forklare kvinners valg og bortvalg av IKT-utdanninger* for å kunne bruke kunnskapen for å tilrå tiltak som skal bidra til å øke kvinners deltakelse i disse fagene. Gitt dette målet vil vi i denne delen presentere hvilke "veier" som har ført de kvinnelige informantene til en utdanning i IKT eller IKT-sikkerhet. Nedenfor presenteres funnene fra analysen av intervjuene, først i form av kvinnenes kronologiske tegning og fortelling, og deretter seks ulike "veier" som har ført informantene til en IKT-utdanning.

Kronologisk tegning og fortelling

Datamaterialet vi bygger på her er tegningen kvinnene laget under intervjuet for å identifisere hvordan deres individuelle "vei" har gått gjennom ulike stadier fra barndom til i dag, og fra å ikke kjenne til IKT, til å kjenne til at det fantes, til å etablere interesse for IKT-fag og til å beslutte å søke på et IKT-studium. Informantene ble først oppfordret til å tegne den kronologiske linjen (eller på videokonferanse forklarte de for intervjuer hvordan tegningen skulle se ut), og deretter stilte intervjueren spørsmål til tegningen med særlig oppmerksomhet omkring årsaker til endringer i linjen.

Merk at vi i tegningen har spurt etter *IKT som fag*, og ikke IKT generelt, som var spørsmål vi stilte både i det innledende skjemaet og i muntlig oppfølging.

Stilisert kan vi presentere den kronologiske tegningen som tre hovedtyper der det særlig er "interesse for IKT som fag" som gir forskjeller. Noen få kvinner har etablert interesse for IKT allerede på ungdomsskolen (grønn), de fleste har opplevd en gradvis utvikling der interesse har hatt varierende betydning (blå), mens noen har gjort et stort sprang forbi både "kjennskap til" og "interesse for" og gått rett til utdanningsvalget (rød).



Figur 1 Den kronologiske tegningen av veien til IKT-studiet

Den kronologiske veien via kjennskap og interesse til studievalg

Nedenfor skal vi se hvordan tegningen sammen med kvinnenes fortellinger illustrerer seks ulike "veier" til IKT-studier. Selv om det finnes omtrent like mange "veier" til IKT-studier som det finnes IKT-studenter, der alle har sine individuelle kombinasjoner av familiebakgrunn, interesse, venner, tilgang osv., kunne vi også identifisere mønstre som gjentar seg blant informantene. I typologien

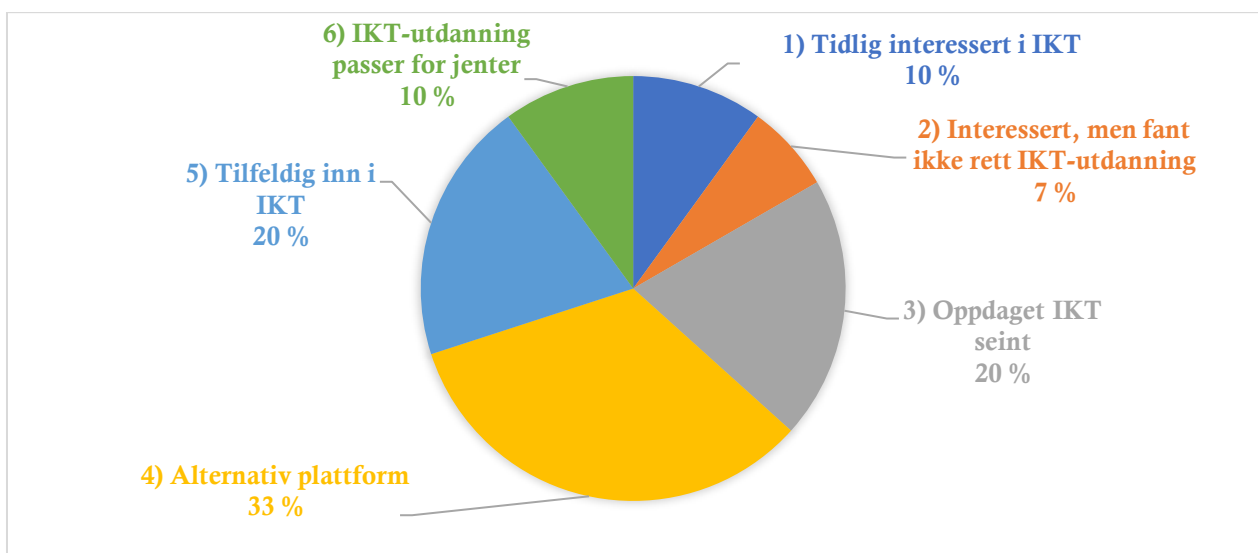
nedenfor viser vi seks ulike veier som informantene forteller om. Flere av informantene opplevde ulike faser i utdanningsvalg og endringer underveis og flere har vært innom flere "veier" før de fant "riktig" utdanning.

Typologien dekker ikke alle aspekter av informantenes forhold til IKT-utdanninger, men har hovedvekt på det som har skapt retningsendring i tegningen: hendelser som informantene identifiserer som avgjørende når de har svart på våre spørsmål om hvorfor og hvordan de har kommet til å velge en IKT-utdanning.

1. Tidlig interessert i IKT	2. Interessert, men fant ikke rett IKT-utdanning	3. Oppdaget IKT seint	4. Alternativ plattform	5. Tilfeldig inn i IKT	6. IKT-utdanning passer for jenter
Interesse i IKT fra barndom eller ungdom. Venner som driver med data. Interesse for programmering. Beslutter å søke IKT-utdanning tidlig.	Interesse for IKT, men begynte på "feil" utdanning. Skiftet mål eller utdanning til IKT.	Lite kunnskap om og interesse for IKT-studier. "Oppdaget" faget på studiepresentasjon eller programmering via annen, utdanning. Skiftet utdanning eller mål til IKT.	Lite kunnskap om og interesse for IKT. Plattform i kjent fag. Interesse for å kombinere IKT med annet fag. Alternativ til realfag. Interessert pga. digitalisering og samfunns-perspektiv.	Ingen interesse, lite kjennskap og ingen intensjon om å søke IKT-utdanning før de plutselig finner seg i en slik situasjon.	IKT-utdanning er kulturelt passende for jenter. Matematikk er en vei til IKT. IKT er populært blant de flinkeste studentene.

Tabell 1 Seks veier til IKT-utdanning

Figuren viser fordelingen av kvinnene i forhold til de ulike veiene. Merk at seks av kvinnene var innom flere veier til IKT-utdanning.



Figur 2 Utdanningsveier og fordeling i prosent (N=24 + 6).

Nedenfor skisserer vi særtrekkene ved disse seks veiene til IKT-studier sammen med sitater fra informantene.

1) Tidlig interessert i IKT

Interesse i IKT fra barndom eller ungdom, venner som driver med data, særlig interesse for programmering og interesse for å studere IKT allerede på ungdomsskolen eller tidlig på videregående karakteriserer denne veien til IKT-utdanning.

Tre av kvinnene forteller at de drev med IKT-aktiviteter som involverte PCer, smarttelefoner og dataspill på fritiden allerede fra tidlig i tenårene. Dette utviklet seg til interesse for IKT som allerede fra ungdomsskolealder gjorde det til en synlig og mulig karrierevei.

Jeg husker rundt ungdomsskolen så spurte broren min meg hva jeg hadde lyst til å bli når jeg ble større. Og da sa jeg ok, jeg har enten lyst til å studere noe med data eller noe med helse. Det var liksom de to da. [...] Så har jo nære venner eller bestevenner av meg vært veldig interessert i programmering som på en måte har smittet litt over på meg også. Og jeg vet ikke, jeg husker sånn i ungdommen min før smarttelefonen ble sentral da, så var det jo veldig mye av det sosiale husker jeg, i hvert fall for meg, som skjedde via PC'en da. At man brukte sånn MSN husker jeg. Og så begynte Facebook å komme. Og det var veldig mye på data at ting begynte å skje før alle de her app'ene kom på telefonen da. (IKT)

Hun assosierer ulike aktiviteter og særlig sosial samhandling via IKT som viktig for interessen. Venner som drev med ulike IKT-aktiviteter hadde stor betydning for utviklingen av kvinnenes interesse. De påpeker også at de har vokst opp i et samfunn der IKT har fått økende synlighet og økende betydning.

Intervjuer: Hva var det som gjorde at du fikk interesse i første omgang?

Jeg syntes det var kult. Det bare sånn ut ifra det jeg hadde sett om det på film og underholdning så virket det appellerende. Jeg visste at det var tungt og krevende. [...] hvis du er god i det [programmering] så er det faktisk en verdifull ting å kunne. Og pluss at det er en egenskap jeg uansett hadde villet lære meg for min egen del. Fordi at jeg er litt sånn skeptisk til nå når alle skal ha smarthus og smartbiler, og hvordan det skal gå. For jeg tror man kan hacke det. (IKT)

Teknologi er viktig i dagens samfunn, og kvinnene var interessert i å kontrollere teknologien. En av hovedinteressene var derfor knyttet til å lære programmering fordi teknologi påvirker oss: "Hvis du skal ha en datamaskin inn i hjemmet ditt så må du jo vite hvordan du bruker den hundre prosent. Ikke bare to prosent" (IKT). En av kvinnene hadde lært seg å programmere på egenhånd, i fullverdige og kompliserte høynivå programmeringsspråk, som Python og C++:

Det begynte på videregående, for en del venner rundt meg de begynte å lage spill selv, og så ble jeg inspirert og hadde lyst å lære meg litt jeg og da. Siden jeg så at de holdt på med det, og etter hvert, siden jeg holdt på med videospill selv, så ble jeg litt inspirert til å gjøre det også. Og det førte igjen til at jeg hadde lyst til å ta det til et profesjonelt "level", og så søkte jeg og fant at [universitet] tilbød programmeringslinje. (IKT)

Selv om bare en av de tre hadde lært seg programmering før de begynte å studere har alle tre valgt IKT-studier med stor vekt på programmering.

2) Interessert, men fant ikke rett IKT-utdanning

Også denne veien karakteriseres av interesse for IKT, men også av utfordringer med å finne rett utdanning. Utgangspunkt er fortellinger fra to kvinner som har hatt et helt konkret IKT-relatert mål, nemlig å bli webdesigner, men ingen av dem klarte å finne rett utdanning. En av kvinnene var interessert fra tidlig i barndommen og "abonnerte på pc-blader og sånn som jeg satt og bladde masse i og synes det var veldig spennende". På videregående gjorde interesse at hun tok faget IT¹ som

¹ <https://www.udir.no/kl06/INF1-01/Hele/Kompetansemaal/informasjonteknologi-1>

privatist, der hun blant annet lærte om utvikling av nettsider. Hun ble interessert i IKT-studier som noe "kreativt" og fant et studium som tilbød "nettverksarkitektur" – som hun trodde var webdesign:

Grunnen til at jeg startet, eller ønsket å gå dataingeniør, var egentlig at jeg ville bli webdesigner. Så var det kanskje rundt andre året på videregående at jeg liksom ønsket å gå en mer IT-retning da. Men jeg valgte jo en utdanning som ikke tillot meg å bli det jeg ønsket å bli da. [...] Og jeg misforstod det med nettverksarkitektur og tenkte at ok, er det arkitekt og designe ting. Så jeg tror det var en sånn misforståelse der egentlig, og at det var noe helt annet enn det det egentlig var. [...] Jeg mistet jo veldig interessen for dataingeniør da jeg fant ut at jeg ikke kunne bli webdesigner med den utdanningen. (IKT)

Hun mistet motivasjon da hun fant ut at hun ikke ville nå målet sitt, men fullførte likevel bachelorgraden før hun skiftet til et annet mer tverrfaglig IKT-fag (jf. vei 4).

Den andre kvinnen begynte å lage websider og å kode i HTML da hun var 12-13 år. Også hun ønsket å bli webdesigner, men også hun valgte feil utdanning: "Jo, jeg hadde tenkt at jeg ville bli webdesigner, og tenkte at grafisk design kom til å være mer rettet mot det enn det var, men så fant jeg ut at det var noe helt annet" (IKT). Hun fant imidlertid ut at det at det var mulig å ta et forkurs for å komme inn på dataingeniør, men gikk likevel ferdig den første utdanningen før hun begynte på IKT-studiet:

Men jeg fullførte [første bachelorgrad] og så fant jeg ut at man kunne gå forkurs for å komme inn på dataingeniør. Og så fant jeg ut etter hvert hva dataingeniør var og tenkte at det var det rette for meg. Jeg tok en liten omveg, men endte opp her til slutt. (IKT)

Hun kaller det "drømmestudiet", men den lange omveien har hatt økonomiske konsekvenser: "Jeg skal ikke ta 5-årig, men det er mest fordi det ikke vil lønne seg med tanke på lån og lønn og inntekt. Nei, det var jo drømmestudiet. Veldig glad for å komme inn, det er jeg" (IKT).

Begge kvinnene bommet med det første studievalget sitt fordi de ikke hadde tilstrekkelig kunnskap om IKT-utdanning og begge skiftet retning på utdanningen. En av dem tar i dag PhD i et mer tverrfaglig IKT-fag. Den andre kvinnen begynte helt på nytt, skaffet seg studiekompetanse og begynte på bachelorgrad nummer 2. Både målet og veien dit hadde vært usynlig for henne på videregående:

Ja, jeg skulle ønske at vi fikk besøk av [studiestedet], og fikk vite litt om de forskjellige studiene og fikk vite litt om poenggrensene, ikke minst, fordi de er jo veldig høye, så det er jo noe å jobbe mot. Og jeg hadde jo ingen motivasjon til å jobbe mot det, fordi jeg visste ikke at det var en mulighet en gang. (IKT)

Kvinnenes fortellinger illustrerer et ubrukt potensial for å rekruttere kvinner, ikke bare til webdesign, men også til andre IKT-fag. Ingen av dem ønsket lenger en utdanning i webdesign:

Hvis man er designer så kanskje man lager en logo eller noe, men du gjør ingenting veldig nyttig, på en måte, men om man er en dataingeniør så kan man gjøre veldig mye bra. Og det er motiverende i seg selv. Så det var litt det. Uendelig med muligheter. (IKT)

De uendelige mulighetene som kvinnene opplever at IKT-studiet tilbyr er imidlertid en innsikt de har fått først etter at de begynte å studere IKT.

3) Oppdaget IKT seint

Den neste gruppen kvinner karakteriseres av å ha lite kunnskap om IKT og IKT-studier og de "oppdaget" at de syntes IKT var interessant, noen i tide til å søke på IKT, andre først etter å ha begynt å studere og halvparten av dem skiftet utdanning til IKT. To av kvinnene gjorde oppdagelsen etter å ha deltatt på studiestedenes aktiviteter for å rekruttere til IKT-studier, en av dem rettet spesielt mot jenter:

Da var vi på jentedagene tror jeg det heter. På en sånn konferanse som vi fikk tilbud om siden jeg gikk realfag. Så fikk vi tilbud om å reise til [by] og få omvisning på campus og hadde en del foredrag fra folk som jobbet innen IT og studenter. [...] da var jeg sånn, hmm, kanskje utvikling er noe jeg har

lyst til å jobbe med. Og ja, fikk interessen da og bestemte meg for at jeg hadde lyst til å søke på det da. (IKT)

En kvinne hadde allerede bestemt seg for å søke økonomi eller juss, men ble tilfeldig med en venninne på presentasjon av IKT-studier og da ombestemte hun seg:

Tenkte ikke helt på at det var en retning før vi skulle søke på høyere utdanning. Da visste jeg hva jeg skulle [økonomi eller juss], så jeg var med en venninne som skulle bli ingeniør på foredragene hun skulle på, og det var da jeg fant ut at det var en mulighet. Så jeg hadde de søkekriteriene langt nede på listen min da vi søkte høyere utdanning. Og så reiste vi på ferie til [utland] og da snakket jeg med en som jobbet med IT, og da byttet jeg om på søkerrekkefølgen siste dag før fristen gikk ut. (SEC)

IKT går fra å være uaktuelt til å bli en "mulighet" når hun får info om studiet, og muligheten blir ytterligere tydelig når hun møter en person som representerer faget. Det er også verdt å merke seg at disse to kvinnene er de eneste blant informantene som knytter studievalget sitt direkte til rekrutteringsaktivitet fra utdanningsinstitusjonene.

Fem av kvinnene "oppdaget" IKT etter å ha begynt på en annen utdanning der de ble kjent med IKT. En av disse hadde begynt på et annet ingeniørstudium der hun lærte å programmere:

Jeg husker i begynnelsen hadde vi programmering og jeg skjønnte ikke tankemåten, men jeg var jo tvunget til å ha det faget, så etter hvert som jeg begynte å skjønne hvordan du skulle tenke så begynte jeg å forstå litt mer og mer, og på slutten så hadde jeg det veldig gøy og det var det faget jeg gjorde det best i. Og så fant jeg ut at jeg ikke ville fortsette der og så tenkte jeg at jeg skulle begynne på informatikk her da. (SEC)

Hun skiftet til IKT fordi hun mestret programmering best og ønsket å lære mer om det. Flere kvinner fulgte dette mønsteret, også den neste, som ble kjent med programmering i et tverrfaglig studium:

Jeg kan liksom ikke forklare den gleden jeg fikk av å ha innføring i programmering. [...] For meg har det vært noe av det kjekkeste. Det er liksom ingen fag, det ligner ikke på noe annet fag jeg har hatt liksom. Det var det absolutt kjekkeste med å begynne på det studiet selv om det gikk skikkelig ræva etter hvert. (SEC)

Etter å ha oppdaget gleden ved å lære programmering skiftet hun til et rent IKT-fag. Slik flere gjorde:

Så hadde vi introduksjonsfaget til IT [...] og jeg syntes det var det gøyeste faget, altså gøyere enn kjemifagene, jeg hadde jo aldri hatt IT før. Så da valgte jeg etter et år å bytte til en IT-linje. (SEC)

Hun forteller at det er et typisk trekk ved jentene hun studerer sammen med, at også de har gått en ekstrarunde før de kommer til IKT-studiene, og hun tror at ekstrarunden har med manglende introduksjon til IKT å gjøre:

Jeg tror nesten alle jentene i klassen valgte denne linjen helt tilfeldig. Og det er litt synd at det er sånn, for jeg tenker at hvis jeg syntes IT var så gøy da jeg begynte her, så hadde jeg sikkert blitt fanget av det samme da jeg gikk på videregående. Så da kunne jeg vært spart for ett år ekstra med studielån. (SEC)

Felles for disse kvinnene er altså lite interesse for IKT på videregående, og noen av dem har oppfattet IKT-studier som en forlengelse av "gørr kjedelig" Excel de har hatt på skolen. Informasjon og særlig det å møte IKT-eksperter synliggjør faget på nytt for noen, mens det å få prøve faget i praksis gjør at flere oppdager at de synes IKT "det gøyeste faget". Resultatet er at omtrent halvparten skifter utdanningen og begynner på nytt i IKT.

4) Alternativ plattform

Også neste gruppe har lite interesse for og kunnskap om IKT-fag fra tidligere og de forankrer IKT-interessen i andre fag eller mål. Et fellestrekk er at de finner en "plattform" innen et annet fagområde som de allerede mestrer. Slik kan de møte IKT som nytt og samtidig føle faglig trygghet: "For matte

var vel det sterkeste faget jeg hadde helt siden jeg var liten. Så da tenkte jeg at jeg hadde noe jeg kunne føle meg trygg på samtidig som jeg kunne lære noe nytt" (IKT). Den trygge plattformen gir et grunnlag for å prøve om de liker IKT i en kombinasjon med andre fag:

Så leste jeg om det og bioinformatikk er veldig tverrfaglig. Du har veldig mye matte og IT, men samtidig så har du også biologi og kjemi. Så da tenkte jeg, ok, jeg har jo interesse for realfag, men jeg vet fortsatt ikke hva jeg vil. Så da tenkte jeg at noe tverrfaglig var veldig greit, for da kan jeg velge retning etterpå, etter de tre årene. (IKT(a))

Siden jeg så liksom både på biologistudiene og informatikkstudiene så var det den blandingen som virket interessant. (IKT(b))

For flere av kvinnene var IKT-studier et *alternativ* til å velge det som var mest nærliggende å velge basert på erfaring fra videregående, nemlig rene realfagsstudier:

Jeg har jo ikke hatt teknologi som fag på skolen. På videregående har jeg hatt realfag og likte det da, men jeg likte ingen realfag så godt at jeg ville ta en bachelor i bare matte eller bare kjemi. [...] og fant ut at teknologi var en litt sånn mellomvei der man både kunne være kreativ og få bruk for realfag. (IKT(a))

Jeg hadde egentlig ikke lyst til å studere matte, fordi jeg følte at det ble kanskje litt for tungt. Egentlig ikke biologi heller, så jeg bestemte meg bare for å studere informatikk. (SEC)

Og så var jeg her på fagdag i kjemi, så var jeg sånn: nei, dette var litt sånn gammeldags, kanskje litt kjedelig, på en måte. Og da så jeg den der linjen på nettet, bioinformatikk. Dette er jo litt to ting jeg er interessert i, sånn biodelen og kjemidelen, og du kan koble det mot noe data. Og det var mot slutten av videregående da, så ok, kanskje jeg skal begynne å studere data da, for alle har jo smarttelefoner, alle har apper. I dag blir jo alt digitalisert. (IKT(b))

Realfag har de lært om på videregående, mens IKT var nytt og ukjent. Men i motsetning til tradisjonelle realfag var mange av kvinnene opptatt av at IKT er relevant i dagens digitaliserte samfunn:

Jeg har jobbet med sikkerhet i mange år, og da så jeg jo blant annet at det har stor betydning for kvinner at det er høy sikkerhet i samfunnet. [...] Så da var det interesse for det og jeg trengte det perspektivet [i jobben sin]. For det handler mye om å kunne forstå computer-samfunnet. Vi er nødt til å skjønne det for å kunne forstå sikkerhet også. For meg har det vært å være skodd i forhold til det nye digitale samfunnet. (SEC)

Hun har allerede et yrke, men trenger kunnskap om IKT for å utvikle seg i takt med det "digitale samfunnet" og har begynt på en bachelorgrad i IKT-sikkerhet for å kunne jobbe tverrfaglig med IKT. Og nettopp samfunnsperspektivet var viktig for flere kvinner: "*det handler litt mer om samfunnsrammene på en måte. Problemløsning, man må lære seg et verktøy til å løse samfunnsproblem*" (SEC). En annen var opptatt av "*hvordan vi velger å sette begrensninger for teknologien*" fordi dette "*kommer til å bestemme hvordan samfunnet kommer til å se ut i framtiden, hvilke verdier, hvilke rettigheter folk kommer til å ha*" (SEC).

Selv om det er et mangfold av fortellinger i denne gruppen kvinner deler de flere trekk. For det første har de liten interesse for IKT og lite kunnskap om IKT-studier fra tidligere, men de *blir interessert* i IKT når de ser at det kan kombineres med et fag de kjenner godt og som gir dem en trygg plattform for å begynne å utforske IKT som noe helt nytt. For mange av dem er IKT et alternativ til rene realfagsstudier, og flere vektlegger at økt digitalisering gjør IKT relevant i flere fag og sammenhenger og har stor betydning for å dagens "digitale samfunn" der "alt blir digitalisert".

5) Tilfeldig inn i IKT-utdanning

I likhet med mange av kvinnene vi har presentert over har heller ikke disse interesse for eller kjennskap til IKT-utdanning. Det karakteristiske med denne gruppen er at de heller ikke har noen

intensjoner om å søke seg til IKT-utdanning, før de ved en tilfeldighet befinner seg i en slik situasjon – nærmest uten å vite at de har valgt IKT!

En av kvinnene hadde en karriere, men ønsket et skifte og ville begynne å studere.

Jeg kom til et punkt i livet der jeg egentlig var litt lei av jobben min, og tenkte at hvis jeg skulle gjøre noe annet så måtte jeg gjøre det nå [...] så satt jeg med en liste foran meg, over studier, og så tok jeg rett og slett bare fingeren nedover. Og det stoppet på noe som den gang het [IKT i kombinasjon med annet fag]. Og jeg møtte opp på første time, det sto at jeg måtte ta med en egen bærbar PC. Det hadde jeg minimalt kjennskap til, men jeg gikk på El-kjøp og kjøpte meg en bærbar PC og troppet opp på skolen og det første læreren sier er at "I dag skal vi programmere i Visual Basic". Jeg ante jo ikke verken hva programmering eller Visual Basic var, så jeg skyndte meg å Google mens jeg satt der i forelesningen. Og så skjønnte jeg ingenting. Og da dro jeg hjem til svogeren min, som hjalp meg i gang med Visual Basic, og da var jeg hekta egentlig, etter en gang. Så helt tilfeldig. (IKT)

Stort mer tilfeldig enn å la pekefingeren lande i blinde kan nesten ikke studievalget bli. En annen kvinne forteller at hun nesten ikke visste at hun hadde søkt på et IKT-fag: "Altså, jeg visste ingenting om faget før jeg startet. Jeg visste ikke at jeg hadde søkt på det engang, jeg hadde bare søkt på en masse ting på [universitet]. Jeg ville bare på [universitet] liksom" (IKT). Målet hennes var først og fremst å komme til et bestemt studiested og hun gir uttrykk for så begrenset interesse for å velge IKT-studiet at det også overrasket intervjueren:

IKT: Jeg var jo litt interessert, men det var bare at jeg følte at jeg kunne mer data enn vennene mine. Men jeg kunne ikke noe.. det var bare at jeg kunne bruke PCen bedre enn dem fordi jeg turte å prøve, men det var ikke noe spesiell interesse for hvordan dataen funket liksom.

Intervjuer: Så du er egentlig ikke så interessert i data?

IKT: Nei.

Intervjuer: Hva som gjorde at du søkte? Hvorfor søkte du ikke på et annet fag?

IKT: Jeg gjorde det. Jeg hadde ikke dette på første i det hele tatt. Men jeg så .. jeg søkte på datateknologi lenger opp, og så søkte jeg på masse rart. Jeg ville egentlig gå matte og fysikk, men der er jeg glad jeg ikke går nå, for det hadde gått dårlig. Så jeg ville egentlig bare på [studiested]. Og så ville jeg bli sivilingeniør. Hadde ikke peiling, ville bare starte på noe og så se, og så startet jeg på dataingeniør så trivdes jeg og gjorde det ganske greit første året, og så tenkte jeg at jaja, da kan jeg fullføre dette her og så er det planen nå. Jeg er jo god i det, liksom, så det er jo greit. Men jeg vet ikke om jeg kommer til å gjøre det resten av livet, for det er ikke det morsomste jeg vet om, liksom.

Disse to kvinnenes fortellinger illustrerer hvor tilfeldig de har funnet veien til IKT-utdanning. Flere av de andre kvinnene har også, som vi har sett, elementer av tilfeldigheter i fagvalget og flere enn disse to har også søkt uten å ha hatt en interesse for IKT.

Å finne en tilfeldig vei inn kan imidlertid gi ulike resultater. En av disse kvinnene ble "hekta" på programmering og i dag i gang med en PhD i faget. Den andre er usikker og spør: "har jeg lyst å gjøre dette resten av livet, liksom?"

6) IKT-utdanning passer for jenter

Det er noe kulturelt, som jeg sa, og det var en av de mest passende. Kanskje ikke det mest passende, men et av de mest passende studiene for jenter i [hjemland]. Og jeg kjente til det på grunn av søsteren min, og hun oppmuntret meg. Og jeg tror at hun valgte det fordi hun hadde en lærer som oppmuntret henne. (SEC)

Tre kvinner uttrykker lignende erfaringer med IKT som et fag de har blitt anbefalt og oppmuntret til å studere, blant annet fordi IKT blir betraktet som passende for kvinner. Ingen av dem er fra Norge.

Også de som er flinke i matematikk blir oppmuntret til å velge IKT-fag i deres hjemland, og det er også bakgrunnen for at to av dem har valgt IKT:

SEC: Vi har mye matte i [hjemland] og de foreslår at hvis du er sterk i matte kan du være en sterk kandidat for det [IKT-studier].

Intervjuer: Ja, så hvis du er god i matte så blir du guidet mot det faget?

SEC: Ja.

En av kvinnene forteller at IKT-studier tiltrekker de aller flinkeste studentene i hennes hjemland, og derfor valgte hun selv IKT:

Jeg ble motivert fordi det er en trend og teknologi er over alt. Og det som skjer med [hjemlandets] universiteter nå er at IKT tar inn studentene med de beste resultatene fra videregående. Så det er de beste studentene som studerer IKT. Det er også en grunn for at jeg valgte å gå til IKT, fordi det var en trend, men også fordi de beste studentene går der. Jeg hadde de beste resultatene på skolen, og det var slik jeg valgte retning. (SEC)

De utenlandske kvinnene er overrasket over at det er så få kvinner i IKT i Norge – ikke på grunn av forventninger til den norske likestillingen (slik vi kjenner argumentet som "det nordiske likestillingsparadokset"), men fordi de er vant til at IKT har bedre kjønnsbalanse:

Det var virkelig merkelig for meg da jeg kom til Norge, siden i [hjemland] er noen ingeniørretninger veldig mannsdominert. Men "computer science" var mer 50-50 med halvparten hver. Jeg tror det er en kulturell ting. Og jeg oppfatter at det er det samme på tvers av Europa, at jenter ikke er interessert i computer science. [...] Det var et sjokk for meg: "Really, am I the only girl in this class?" (SEC)

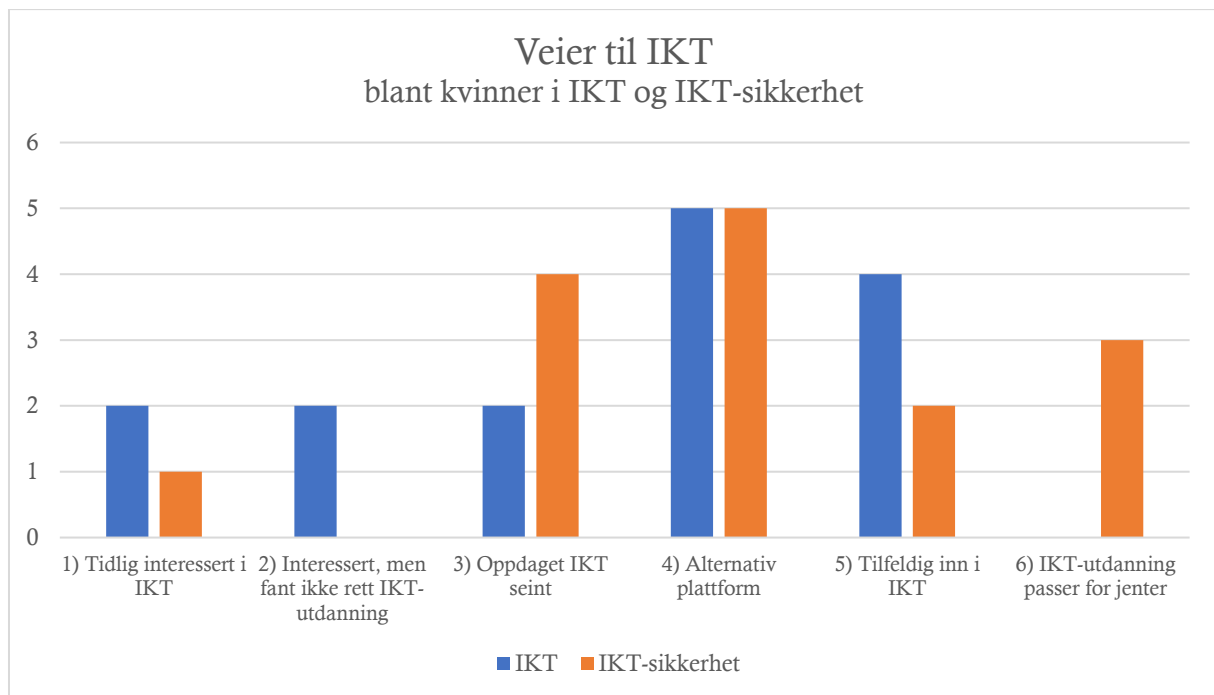
Denne "veien" til IKT-studier finner vi ikke blant de norske kvinnene. Selv om en liknende retorikk om IKT som passende for kvinner også kan finnes i norsk kultur, er det i hovedsak som en retorikk ment for å rekruttere kvinner, og i mindre grad som en kulturelt forankret diskurs som de norske kvinnene har erfart eller internalisert: ingen av de norske kvinnene gir uttrykk for å ha blitt oppmuntret til å studere IKT fordi de er kvinne.

Vi har også sett at mange av de norske kvinnene har vist til nettopp egen styrke i realfag generelt og matematikk spesielt for å forklare hvorfor de har valgt IKT-studier. Likevel er det ingen av de norske kvinnene som forteller at de har blitt oppmuntret til å velge IKT fordi de er flinke i matematikk.

Finner kvinner i IKT og IKT-sikkerhet ulike veier?

Figuren nedenfor viser at kvinnene i henholdsvis IKT- og IKT-sikkerhet fordeler seg noe ulikt i forhold til de seks veiene beskrevet over:

- Flere kvinner som velger IKT-studier har hatt tidlig interesse for IKT
- Kun kvinner i IKT-sikkerhet har en kulturell bakgrunn der IKT er betraktet som passende for kvinner
- Samlet sett er kvinnene omtrent likt fordelt innen 3, 4 og 5, der interesse, kjennskap og fagvalg skjer sent.



Figur 3 Veier til IKT blant kvinner i IKT- og IKT-sikkerhet

Ser vi nærmere på kvinnene i den største gruppen, 4) "Alternativ plattform", finner vi imidlertid at:

- samtlige informanter innen IKT vektlegger kombinasjonen realfag og IKT,
- samtlige informanter i IKT-sikkerhet legger vekt på digitalisering og et samfunnsperspektiv.

Selv om tallene er små antyder funnene her at motivasjonen for å starte på IKT og IKT-sikkerhet kan være noe ulikt forankret med hensyn til faglig bakgrunn og interesse. Dette skal vi utdype i del 7.

Et skjørt valg

Over har vi illustrert seks ulike veier kvinnene har fulgt for å ende opp i en IKT-utdanning. Mens interesse ofte blir behandlet som avgjørende for at både jenter og gutter velger IKT-utdanning viser de seks veiene at kun noen få av informantene forteller om interesse som viktig for studievalget. Lang flere kvinner finner veien til IKT-studier som en tilfeldighet eller basert på interesse i andre fag. En fellesnevner for disse er at de har hatt liten interesse for IKT i seg selv, de har liten kunnskap om mulige studieretninger og de har i liten grad blitt "pushet" i retning av IKT-studier. For mange av kvinnene betyr den manglende innsikten i studiet at de ser studievalget som en test for å se om det passer for dem, og for noen blir nettopp det ukjente en motivasjonsfaktor:

Det var fordi jeg syntes at det virket ganske åpent og det virket som man hadde mange muligheter og jeg hadde bare veldig lyst å prøve det ut og se. (IKT)

Det er veldig sånn som Pippi sier altså, det er sånn "åh dette har jeg aldri gjort før, så dette er jeg sikkert skikkelig flink på". (SEC)

For flere er det imidlertid et skjørt valg som de ikke helt klarer å bedømme før de begynner:

Så tenkte jeg at jeg har ikke noe erfaring, så jeg vet ikke om jeg kommer til å like dette eller ikke, men jeg bare prøver. (IKT(a))

Etter videregående da jeg begynte å se på studier så visste jeg ikke helt hva det var, men jeg syntes det virket interessant [...] Det var ikke så mye informasjon om akkurat bioinformatikk heller, så jeg visste egentlig ikke helt hva jeg gikk til. [...] Jeg visste jo ingenting om programmering og informatikk. (IKT(b))

Og flere er fortsatt usikre på valget etter å ha begynt på studiet:

Jeg har nok ikke en veldig høy interesse for faget. Jeg synes det er ok. Og det er greit nok. (SEC)

Jeg vil vel være helt ærlig og si at jeg var ikke egentlig helt interessert før jeg begynte [...] Når jeg begynte her så var jeg jo og litt skeptisk også i forhold til at kanskje mange kunne dette fra før. [...] Så det var sånn ok hvis jeg absolutt ikke liker dette så kan jeg alltid bytte. (SEC)

Oppsummering

Analysen over har vist seks ulike "veier til IKT-utdanning" som kvinnene forteller om. Ofte blir interesse for IKT behandlet som om det er en forutsetning for å velge å utdanne seg innen IKT, men bare for to av veiene (1 og 2) og til sammen 5 av informantene var "interesse for IKT" et sentralt argument for studievalget. Blant de som var interessert var det i tillegg vanskelig å identifisere rett utdanning (vei 2). Dernest så vi at de fleste kvinnene også har lite kunnskap om IKT-fag, eller verre, at de har assosiert IKT med "gørr kjedelig" IKT-undervisning i skolen. Det gjør at kvinnene "oppdager" IKT som et fag de kan være interessert i, eller til og med at det er "det gøyeste faget". Noen oppdager dette så sent at de må begynne på ny utdanning (vei 3). Andre finner en plattform i et fag de allerede mestrer og som skaper trygghet for å prøve ut IKT-fag, gjerne i kombinasjon med andre fag og gjerne som et alternativ til rene realfagsstudier (vei 4). Det viser at selv om kvinnene i utgangspunktet kan ha hatt lav motivasjon for å studere IKT etablerer de økt interesse når det ukjente (IKT) kan kombineres med kjente fag eller problemstillinger, først og fremst realfag og samfunnsutfordringer. En overraskende stor gruppe kvinner forteller om hvordan de har havnet på et IKT-studium helt tilfeldig og uten intensjoner om å studere IKT i utgangspunktet (vei 5). Også disse illustrerer hvor vanskelig det er å forestille seg at IKT er et relevant studium før de blir konfrontert med det. Den siste veien, fortalt av kvinner fra andre kulturer, viser at kvinner blir invitert og oppmuntret til å velge IKT-utdanning blant annet fordi det vurderes som passende for kvinner (vei 6). Denne gruppen bidrar til å understreke det kulturelle særpreget i de norske kvinnenes fortellinger.

De seks veiene illustrerer med andre ord hvordan kvinner beveger seg gjennom det landskapet som fører frem til ulike utdanningsfelt på forskjellige måter, og bidrar til å belyse noen av utfordringene som gjør det mindre sannsynlig for kvinner å velge IKT-utdanning.

5 Hvilke faktorer identifiserer kvinnene som utløsende for å velge en IKT-utdanning?

Mens vi i forrige del fokuserte på de *kronologiske veiene* kvinnene illustrerer skal vi i denne delen se mer isolert på ulike forhold som kvinnene mener har påvirket utdanningsvalget deres. Mange av disse elementene forekommer på tvers av de ulike "veiene" som ble identifisert over samt at de fleste kvinnene nevner flere faktorer som de mener har påvirket studievalget.

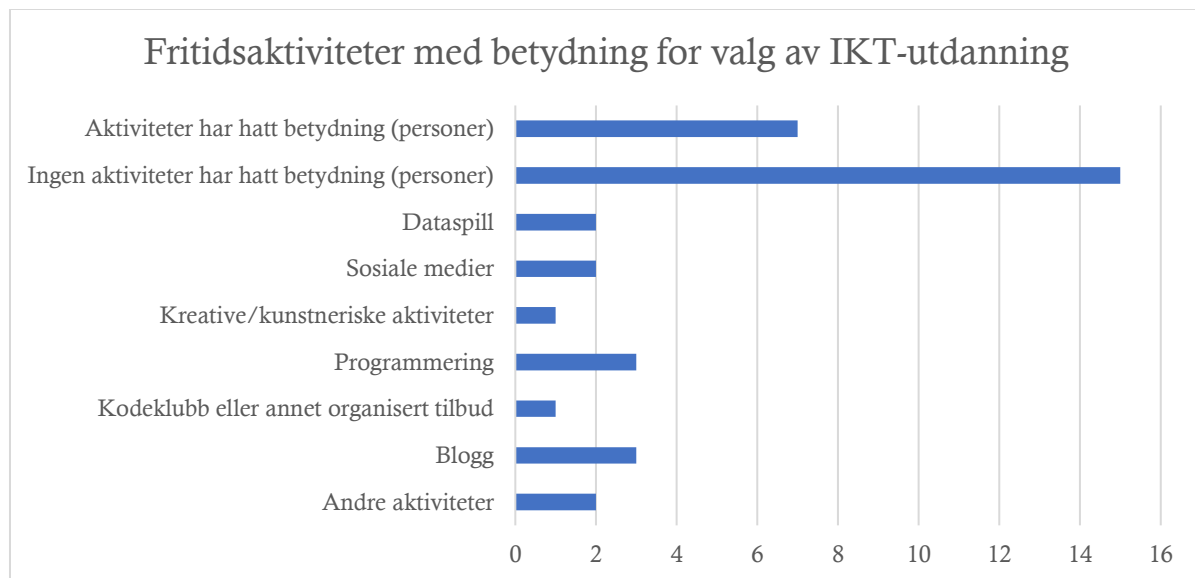
Tidligere forskning har identifisert en rekke forhold og faktorer som påvirker jenter og kvinners valg av (særlig mannsdominerte) IKT-utdanninger. Vi ønsket å sjekke noen av disse og brukte et innledende spørreskjema for å identifisere blant annet familiebakgrunn og tidligere erfaring med IKT. Nedenfor presenterer vi de mest sentrale funnene fra dette materialet sammen med funn fra de transkriberte dybdeintervjuene. Basert på datagrunnlaget har vi identifisert en rekke forhold og hendelser som kvinnene beskriver som *utløsende* for studievalget.

Nedenfor legger vi vekt på fritidsaktiviteter som har bidratt til valget, påvirkning fra familie og andre personer, IKT i skole og videregående og kilder til informasjon om studiet. Merk at spørsmål knyttet til kjønn blir utdypet i et eget kapittel nedenfor.

Fritidsaktiviteter som har bidratt til valg av IKT-utdanning

På det innledende skjemaet spurte vi om ulike IKT-relaterte aktiviteter. 22 av kvinnene svarte, av disse hadde 15 kvinner vært engasjert i fritidsaktiviteter, men så det *ikke som relevant for studievalget*: "jeg spilte jo dataspill da jeg var liten [...] det var på en måte ikke noe av det som påvirket hva jeg valgte å studere", utdyper en av dem.

Til sammen 7 kvinner mente at *IKT-relaterte fritidsaktiviteter hadde bidratt til studievalget*. Figuren nedenfor viser antall ganger de ulike aktivitetene har blitt valgt (noen har deltatt i flere), samt at "ingen aktiviteter" har blitt valgt 15 ganger.



Figur 4 IKT-aktiviteter på fritiden som har hatt betydning for studiet (N=22).

Blant kvinnene som ellers i intervjuet fortalte om tidlig interesse for IKT var det bare 2 som identifiserte IKT-aktiviteter som betydningsfulle. Til gjengjeld var programmering og blogg noe av det som ble lagt vekt på, og også blogg ble assosiert med koding. En av kvinnene visste ikke en gang selv at det var koding hun drev med da hun hadde blogg:

IKT: Å utforme og lage en blogg, det krever utrolig mye på en måte. For hvis du lager den selv krever det en del kunnskap innen koding og html. Og de får på en måte ikke samme klappen på skulderen som en fyr som krasjer Twitter fordi han lager en "self retweeting tweet", liksom. Jeg visste jo ikke det da jeg drev med blogg, at jeg faktisk kodet.

Hun er en av tre kvinner som har lært seg programmering på fritiden og identifiserer dette som viktig for studievalget.

Samlet sett ser det ut til at IKT-relaterte fritidsaktiviteter har hatt *liten betydning* når kvinnene gjenforteller hva som har påvirket studievalget. Medvirkende til det kan blant annet være at de oppfatter sin egen IKT-bruk som begrenset i forhold til gutter sin bruk av IKT: *"jeg spilte jo dataspill da jeg var liten, men det var ikke sånn som guttene holder på med liksom"*.

Det kan tyde på at selv om kvinnene *har* deltatt i IKT-aktiviteter oppfatter de ikke dette som like verdifullt som det gutter gjør, som for eksempel dataspill, men "ikke sånn som guttene" eller "koding", men ikke "ordentlig programmering".

Familie og andre personer med betydning

Tidligere forskning har identifisert familie som viktig motivator for at kvinner velger mannsdominerte utdanninger som IKT. Våre funn viser at dette har stor betydning for de som *har* en nær slektning som jobber med eller studerer IKT, hvorav flere sier de uten den nærheten til en IKT-ekspert ikke ville tenkt på IKT som en mulighet. Til gjengjeld gjelder dette bare 6 av kvinnene (far, bror eller søster), mens 6 andre har IKT-eksperter blant andre mer fjerne familiemedlemmer (onkel, svoger).

Familiemedlemmer innen IKT har altså størst betydning som rollemodeller som *synliggjør* IKT-yrker som en mulighet:

Jeg tror det er litt det der at det er ikke et fag – i hvert fall da jeg gikk på skolen – som du hadde, så jeg tror, hadde det ikke vært for min far som jobbet innenfor IKT, hadde jeg ikke tenkt på det som et mulig valg. [...] Før jeg startet så var det bare pappa jeg visste som jobbet innenfor IKT, jeg hadde vært med ham på jobben nå og da. (SEC)

Funnene støtter tidligere funn som viser at familie kan bidra til at kvinner velger IKT-utdanning, men samtidig har de fleste kvinnene i vår undersøkelse ikke en slik familie bakgrunn. Flere av disse beskriver imidlertid møter med andre, fjerne slektninger, venner eller tilfeldige møter med IKT-eksperter som avgjørende for valget.

Jeg bestemte meg for å søke eller studere IKT, det var mer mot slutten av videregående. Og det var litt via venner på videregående som skulle studere IKT. Jeg hadde en del kompiser som var veldig interessert i det. (IKT)

Og så reiste vi på ferie til [land] og da snakket jeg med en som jobbet med IT, og da byttet jeg om på søkerrekkefølgen siste dag før fristen gikk ut. (SEC)

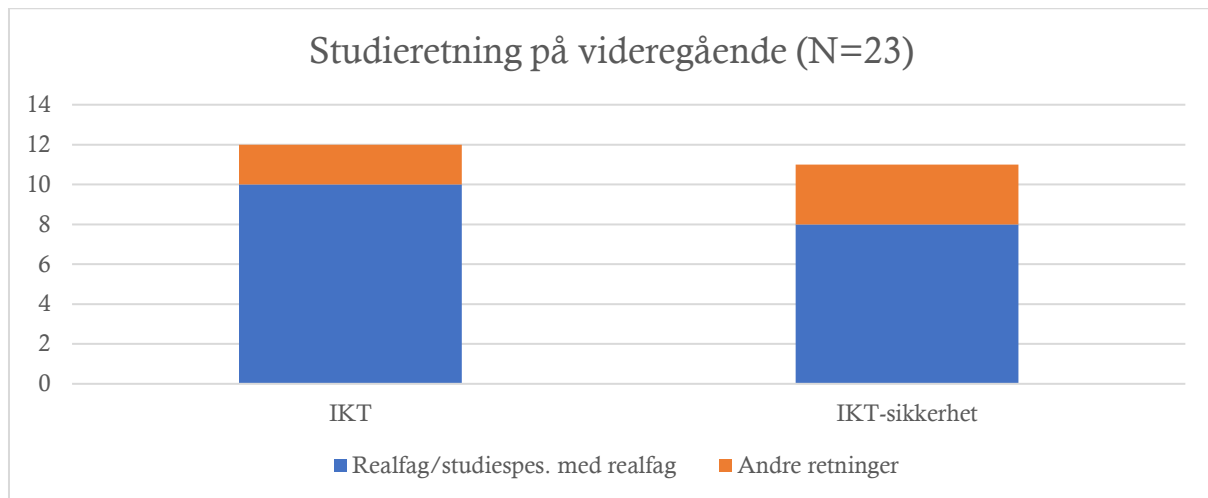
Den viktigste lærdommen er at "rollemodeller" som personifiserer IKT-yrker og gjør muligheten synlig er avgjørende. Heldigvis kan både venner og andre mer tilfeldige bekjensker oppfylle en slik rolle.

IKT og fagvalg i grunnskole og videregående skole

Studieretning

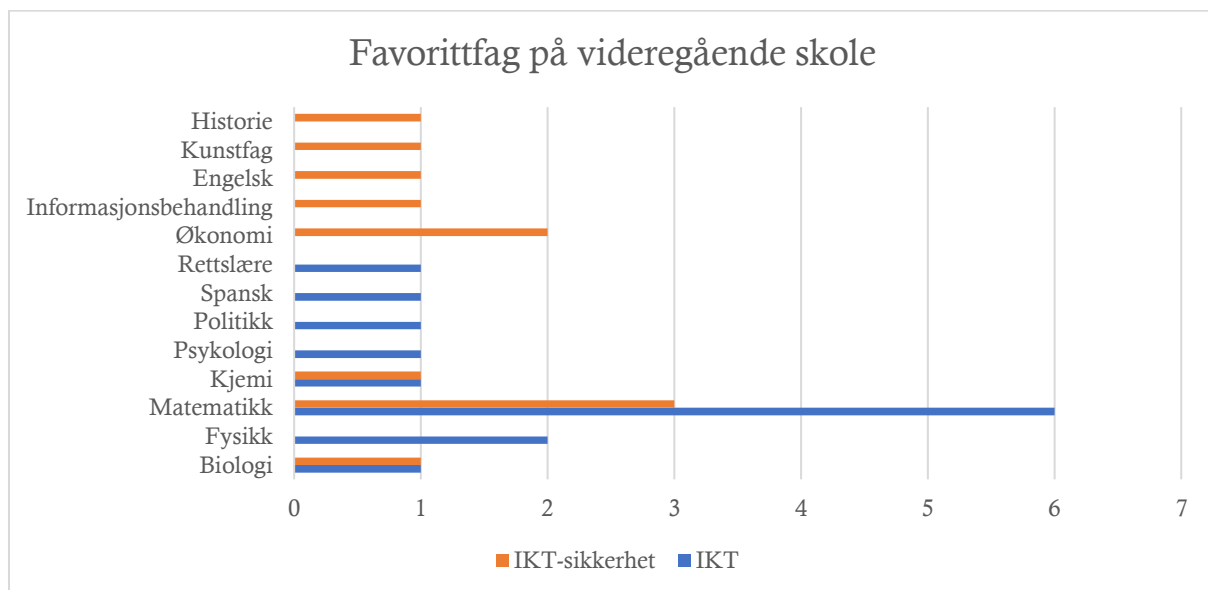
Blant faktorer med opphav i utdanningsfeltet er noen nevnt over, blant annet betydningen av realfag som en trygg og kjent plattform som kvinnene la vekt på når de skulle begynne på et nytt og ukjent IKT-fag (se eksempler i forrige del). Det er ikke overraskende at flertallet (18) av kvinnene har bakgrunn i realfag, ettersom det ofte er krav til matematikk i IKT-utdanninger på MNT-fakultetene der

vi har rekruttert informanter til undersøkelsen. To av kvinnene som ikke hadde tilstrekkelig realfag måtte skaffe seg slik kompetanse før de søkte opptak på ønsket IKT-studium.



Figur 5 Studieretning på videregående (N=23).

Mens matematikk ofte har blitt identifisert som en av utfordringene med å få kvinner til å velge høyere IKT-utdanning, er det ni av kvinnene i denne studien som har matematikk som favorittfag, og ytterligere 6 kvinner som har andre realfag på topp.

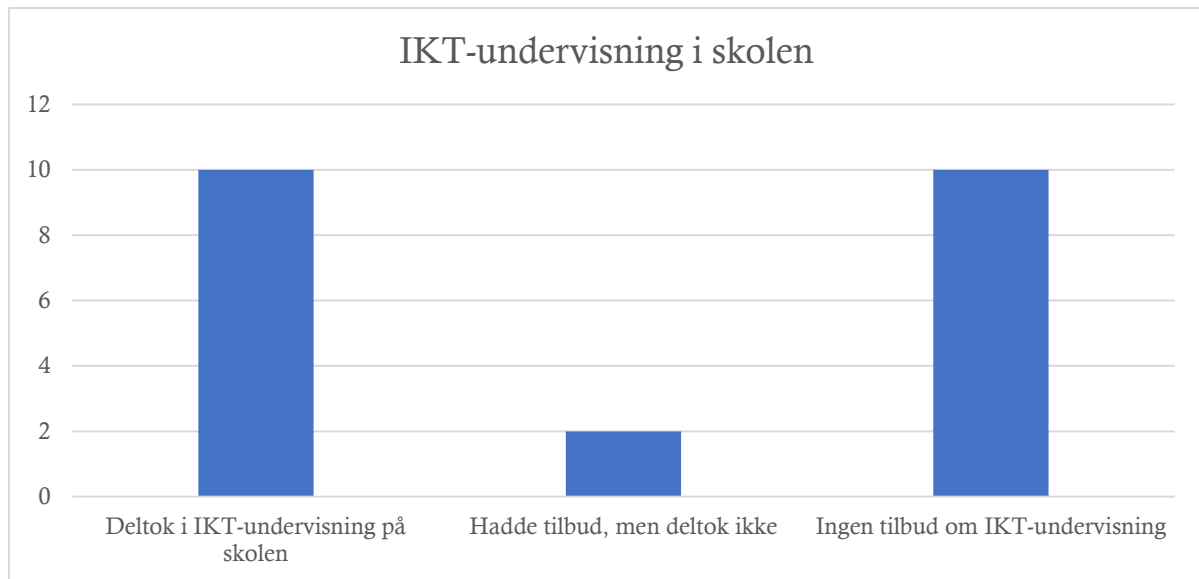


Figur 6 Favorittfag på videregående skole (N=23)

Også her ser vi en forskjell mellom kvinnene i IKT og IKT-sikkerhet, med stor vekt på realfag blant IKT-kvinnene, og større spredning og vekt på samfunnsfag og humaniora blant kvinnene i IKT-sikkerhet.

IKT-undervisning i skolen

En annen faktor vi hadde forventninger til var IKT-undervisning i skolen og vi spurte også om dette i det innledende skjemaet. Til sammen 10 av 22 kvinner hadde deltatt i IKT-undervisning i skolen, i hovedsak på barneskole og videregående. 10 kvinner hadde gått på skoler der det ikke ble tilbudt undervisning i IKT og 2 kvinner hadde valgt å ikke delta i et slikt tilbud.



Figur 7 IKT-undervisning i skolen, fra barneskole til videregående (N=22)

Blant kvinnene som hadde deltatt i IKT-undervisning i grunn- og videregående skole var det bare to som oppfattet det som relevant for at de valgte høyere IKT-utdanning. Andre oppfattet tvert imot IKT i skolen som demotiverende:

Jeg hadde jo IT-fag som valgfag, og jeg hadde ingen intensjoner om å studere IT videre. (SEC)

Jeg valgte Excel på ungdomsskolen, og det syntes jeg var gørr kjedelig. Det var det verste jeg visste. Så jeg hadde i hvert fall ingen formening om at jeg skulle begynne å studere IT. På videregående og ungdomsskolen hadde vi ikke IT-tilbud engang. Det var ingenting. Så da var det ikke rart at jeg ikke fikk interessen for det, når det ikke var noe tilbud. (IKT)

IKT i skolen har altså ikke fungert rekrutterende for flertallet av kvinnene, men snarere kjedelig og demotiverende eller fraværende og usynlig.

Blant kvinnene som hadde tilbud, men *ikke* deltok i IKT-undervisning var det også fagets relative usynlighet – selv når det fantes, som gjorde det til et lite aktuelt valgfag:

Ja, jeg tror det var på en måte at jeg visste nesten ikke at det [IKT i skolen] fantes. Ofte så snakker man om de realfagene man må ha for å komme inn på andre studier og da er det liksom kjemi, biologi og fysikk som er det man snakker om. Så da var liksom ikke IT et sånt krav-fag i det hele tatt. (SEC)

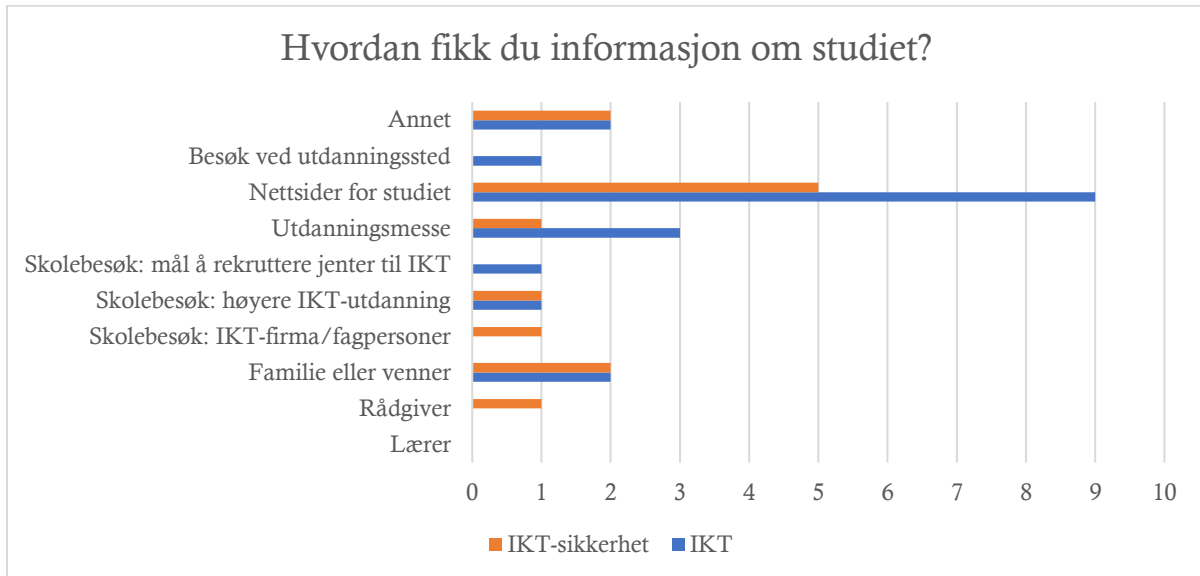
Som vi så i forrige del var det flere kvinner som skiftet til et IKT-studium etter å ha blitt kjent med IKT generelt og programmering spesielt gjennom andre studier. Dette skjer altså i liten grad gjennom grunnskole eller videregående skole. Og som sitatet viser, fravær og usynlighet av relevante IKT-tilbud i skolen gjør IKT til et lite aktuelt valg for høyere utdanning.

Kilder til informasjon om studiet

Punktet over understreker nødvendigheten av informasjon om IKT-utdanninger for å kunne velge dem. Vi spurte derfor i spørreskjemaet hvor de hadde fått informasjon om studiet før de søkte. Som figuren nedenfor viser står skolene for relativt lite av den informasjon kvinnene får (lærer: 0, rådgiver: 1, skolebesøk: 4), mens studienes egne nettsider var hovedkilden til informasjon. I tillegg var Google og internettbaserte studieveiledere viktig for noen:

Det var mer hva jeg googlet. Sånn som på utdanning.no så tok jeg mange tester og så leste jeg meg opp på hva de forskjellige utdannelsene gikk ut på. Så det var helst det som fikk meg til å velge det. (IKT)

Så måtte jeg bestemme meg for noe å gjøre etter det året med kunst, og da så jeg gjennom en hel del forskjellige ting, kikket på karrierekompasset og da fant jeg det studiet jeg nå går på. (SEC)



Figur 8 Hvordan fikk kvinnene informasjon om studiet før de søkte? (N=22)

Som vi så i forrige del var det to av kvinnene som identifiserer studievalget sitt nesten utelukkende på informasjon de har fått gjennom studiestedenes informasjons- og rekrutteringsaktivitet. I tillegg var det flere kvinner som hadde blitt kontaktet av studiestedet etter at de hadde søkt. Slik hadde de fått mer informasjon om studiet:

Da jeg kom inn [på IKT-utdanning] ble jeg oppringt av en jente som gikk året før og ville introdusere meg til ting. Det var et sånn program de hadde for jenter i teknologi, tror jeg. Og det virket veldig bra, at man kunne stille spørsmål til faktiske studenter. (IKT)

Flere kvinner hadde samme opplevelse og satte pris på å bli oppringt, ikke bare for informasjonen, men også som en måte å bli ønsket velkommen til studiet på.

Oppsummering

Over har vi sett nærmere på i hvilken grad kvinnene identifiserer fritidsaktiviteter, familiemedlemmer og andre IKT-eksperter, IKT i skole samt hvilke informasjonskilder som har hatt betydning for studievalget.

De fleste (15) kvinnene identifiserer ikke fritidsaktiviteter som avgjørende, mens 7 kvinner mener det har hatt betydning for studievalget.

Et mindretall av kvinner (6) har nære familiemedlemmer innen IKT, mens både familie og andre kan bidra som "rollemodeller" som synliggjør IKT som mulig karrierevei.

Mens realfag, særlig interesse for matematikk kan identifiseres som en viktig inngangsport for et flertall av kvinnene, er det få kvinner som identifiserer IKT-undervisning i skolen som relevant eller viktig for studievalget.

Skolen har også hatt en liten rolle i å gi kvinnene informasjon om IKT-studiet. Studiestedenes nettsider er den informasjonskilden de fleste har benyttet, mens studiestedenes informasjonsmøter og rekrutteringstiltak er det som kanskje har hatt størst direkte effekt, men altså bare for 2 av de 24 kvinnene.

6 Hva betyr kjønn for valg av IKT-utdanning?

Likestilling er et grunnleggende mål for skole og utdanning i Norge. Utdanningsfeltet møter imidlertid en kjønnkultur som fortsatt er preget av at det er store forskjeller på jenter og gutters "mulighetsrom". Barn og unge tilegner seg kulturelle forestillinger om hvilke utdanninger og yrker som passer for kvinner og menn allerede tidlig. NOUen *Jenterom, gutterom, mulighetsrom* (NOU, 2019: 19) viser at Norge fortsatt er preget av kjønnete mønstre i utdanning og arbeidsmarked, der et av de mest kjønnsdelte områdene er IKT. IKT er et felt som ikke bare er befolket av flere menn enn kvinner, men er også preget av kjønnete forestillinger og stereotyper. Nedenfor skal vi se hvordan forestillinger og erfaringer knyttet til kjønn preger de kvinnelige informantenes fortellinger.

Kjønnete forestillinger om og forventninger til IKT-utdanning

De fleste kvinnene vi har intervjuet vokste opp med forestillinger om IKT som et "gutfag" og en av de første assosiasjonene flere har til IKT som et yrke er "*han IT-personen på skolen som alltid kom og hjalp på PCen*" (IKT). De forventer et studiemiljø med "bare menn", gjerne "gamere" eller "hackere" som bare er opptatt av programmering og dataspill, som vil gjøre det vanskelig for dem å passe inn:

Jeg forventet egentlig at det skulle være litt mer ensformig og den typiske nerden og hettegenser og gamet dagen lang. (IKT(a))

Forbinder det med folk som liker å game veldig mye, som sitter litt sånn på rommene sine og hacker. [...] Så jeg tenkte at det er ikke meg i det hele tatt. (IKT(b))

Stemmer disse forestillingene? Noen av kvinnene mener det, og noen finner seg heller ikke så godt til rette i studiemiljøet:

Så da jeg møtte opp første dag så følte jeg ikke at jeg passet inn. Det er mest fordi jeg var vant til å være med mange jenter [...]. Veldig mange typiske gamere der, og jeg har jo aldri spilt dataspill i hele mitt liv, liksom, så jeg kjente meg ikke helt igjen i de da. (IKT)

For en av de andre kvinnene var det derimot den kjønnete stereotypien som var tiltrekkende, med "*han klassiske nerdete gutten. Det var litt av appellen*" (SEC). De fleste kvinnene ble imidlertid positivt overrasket da de begynte på studiet og så at de negative forventningene ikke stemte. I stedet møtte de "*vanlige folk som går an å snakke med og som er veldig sosiale*" (IKT) og et miljø som var både sosialt og inkluderende og der kvinner også passet inn:

Når jeg begynte så var jeg litt sånn, nei dette er datafolk, de er ikke de jeg henger med, jeg er ikke en gamer. For jeg så for meg en haug med gamere, men det var faktisk sånn, her kan jeg faktisk passe inn. Og folk er så forskjellige her og. Så ja, det var helt annerledes enn jeg forventet. (IKT)

For en av kvinnene var det gode miljøet en av grunnene for at hun ble værende på studiet:

Jeg tenkte ikke at det kom til å være så bra miljø her. [...] det er miljøet som har gjort at jeg har villet fortsette med studiet da. (IKT)

Jentefellesskap

Det kan være utfordrende å være kvinne i et veldig mannsdominert miljø. Flere av kvinnene har følt seg ensomme blant de mannlige studentene fordi de ikke har felles interesser (SEC). Likevel er det jentefellesskap og jenters synlighet som preger mange av fortellingene:

Første dagen så hadde vi en sånn jentedag der alle jentene fikk møtes og bli kjent med hverandre dagen før alle skulle møtes. Så jeg fikk jo møte kanskje halvparten av jentene allerede dagen før. Så jeg følte på en måte

fra dag én at jeg nesten går i klasse med bare jenter. For det er de jeg er mest med, og snakker mest med og sitter med liksom. Jeg kan ikke si jeg kjenner så mye på det egentlig, at det er mest gutter. (IKT)

Jenters synlighet er så stor at det nesten gjør mannsdominansen usynlig: "Vi legger ikke merke til [at det er få kvinner], siden de som er jenter her, de ser man på lesesalen og sånn, så det føles ikke som om det er færre jenter enn gutter" (IKT). Studiestedenes bidrag for å skape et fellesskap for kvinnene er også viktig for mange:

På lesesalen vår nede så er vi veldig fifty-fifty, for de få jentene vi har er veldig aktive. [...] Vi har vært mye sammen bare jentene for sånn "bonding" og lunsjer sammen. Jeg tror hvis ikke de hadde lagt så til rette for det så tror jeg du hadde merket at det var veldig masse menn. (IKT)

Mens noen ikke synes det er viktig å ha kvinner rundt seg gir de fleste uttrykk for at de foretrekker et miljø der de treffer andre kvinner:

Vi har en stor jentegjeng, så jeg omgås mest med jentene [...] Jeg synes det er veldig fint at det er andre jenter som går der. For man kan jo relatere mer til dem enn til guttene. (IKT)

Kvinneres synlighet er viktig for å gi kvinnene mulighet for å føle tilhørighet i et miljø der de ikke i utgangspunktet forventet de ville passe inn:

Så du føler kanskje ikke at du er helt outsider selv om du er jente nå. (IKT)

Da jeg startet på studiet, så var det veldig viktig for meg å se andre kvinner på studiet. Da jeg så at de var der, så følte jeg at jeg kunne også være der. (SEC)

Kvinneres synlighet og kvinnelige rollemodeller

Et fagmiljø uten kvinner gjør at kvinner stiller spørsmål ved om de egentlig hører til der:

Når det er mest mannsdominert så vil en tenke "hva gjør jeg her?" (SEC)

Og det er rart å tenke på det med en gang jeg ser veldig lite kvinner i et område så tenker jeg at dette passer ikke for meg. (IKT)

Flere av kvinnene uttrykker skuffelse over at kvinner er lite synlig i faglig relevante posisjoner ved studiestedene: "jeg blir av og til litt lei meg over hvor få kvinnelige gruppeledere eller seminarledere det finnes" (SEC). Kvinner i mannsdominerte kontekster kan som nevnt ofte bli "token", som en slags representant for kvinner, snarere enn fag eller profesjon (jf. Kanter, 1993 (1977)). Noen av kvinnene utnytter imidlertid nettopp en slik synlighet: "Hvis jeg er den eneste kvinnene i salen, så vet alle hvem jeg er, selv om jeg ikke vet hvem de er. Men hvis jeg sier noe så blir jeg jo hørt, på en måte" (SEC). En annen utnytter synligheten enda mer aktivt:

Jeg er nok over gjennomsnittlig bevisst på akkurat dette. Så jeg er en sånn som rekker opp hånda i forelesning [...] det at jeg rekker opp hånda mi og på en måte da utgjør fort tjue prosent av alle jentene i salen, så er det aldri tjue prosent av gutteandelen som noensinne snakker i forelesing. [...] Så egentlig at jeg tar på meg den oppgaven og rekker opp hånda selv om det kanskje er litt unødvendig av og til [...] Det skaper jo egentlig en ikke-representativ trend egentlig. (SEC)

Kvinneres synlighet som rollemodeller innen IKT er så veldig viktig mener hele 20 av de 24 kvinnene. Noen av kvinnene ser på kvinnelige studenter både som rollemodeller og som utfordrere til kjønnete forestillinger om faget:

Det var veldig viktig for meg å se at andre som jeg kunne identifisere meg som litt lik, nådde fram her. For hvis man bare hadde hatt den stereotypien av disse mennene som når fram, så tror jeg ikke jeg hadde følt at dette var noe som passet meg. Sånn da hadde nok underbevisstheten min vært sånn, nei kanskje ikke du passer til dette her. Mens nå føler jeg liksom at på grunn av at vi har hatt en del kvinnelige rollemodeller når vi kom inn, faddere som var kvinner, folk i klassemottak som var kvinner, så føler man at hvis de får det til, så får jeg det kanskje til og. (IKT)

Flere av kvinnene finner stor verdi i at noen som ligner på dem lykkes på feltet, men det er også flere som ikke har klart å finne kvinnelige rollemodeller innen IKT:

Jeg har ikke egentlig hatt en rollemodell, sånn kvinnelig rollemodell, for det har ikke eksistert. (SEC)

Andre har funnet dem i filmer, som hackeren i *Ocean's Eight*, eller i sosiale medier:

Etter at jeg begynte på programmering så har jeg oppsøkt en del rollemodeller på nett. For eksempel på Instagram har det vært flere kvinnelige programmerere [...] Så når jeg ser liksom at de gjør det så bra så har jeg følt veldig inspirert til å fortsette da. [...] Så de gangene jeg har følt meg usikker på mitt valg da så har jeg liksom sett på dem og føler meg litt tryggere. (IKT)

Selv blant kvinnene som har vært mest målrettet i valget av IKT-utdanning er det behov for å ha "noen som meg" å identifisere seg med.

Å være kvinne skaper "støy"

En av utfordringene med at IKT-utdanning og -yrker fortsatt er assosiert mer med menn enn med kvinner i Norge er at kvinner – fordi de er kvinner – ikke automatisk passer inn.

Det er jo alltid noe som jeg føler er litt i bakhodet. Sånn, kommer de til å synes at jeg er sånn teit nå fordi jeg er jente, eller kommer de til å tenke at jeg er dum fordi de oppfatter meg sånn. Kjønnnet mitt tar for mye av oppmerksomheten. (IKT)

Det å være kvinne skaper mye "støy" og motstand mot å passe inn for kvinnene. En av kvinnene er opptatt av å ha et feminint utseende og viser frem lange fine negler på intervjuet. Hun tror at folk stiller spørsmål ved om hun egentlig hører hjemme på IKT-studiet:

Fordi at de forventer jo sikkert at vi skal være litt mer, ikke så interessert i, for eksempel, å gå på trening og ikke så interessert i å fikse neglene mine eller sånne ting. Men det synes jo jeg er gøy. [...] Men de undrer seg over hvordan det går an at jeg både synes det er viktig å ha fine negler og i tillegg synes det er gøy og lett å gjøre dette her. (IKT)

Hun jobber hardt med studiene for å få gode resultater, men opplever at det å være flink og ikke bare mestre, men å mestre faget *lett*, ikke synes å være i harmoni med en feminin fremtoning. I likhet med flere av kvinnene opplever hun det som en barriere at hun ikke *ser ut som* en IKT-person:

Jeg bare får den kommentaren ofte, hvis jeg snakker med andre utenfor studiet mitt da, så sier de enten at jeg ikke ser ut som en som studerer teknologi eller at de ikke ville trodd at jeg gjør det, at de ikke helt forventet det. (IKT)

Nettopp denne konflikten mellom femininitet og det å fremstå som profesjonell innen IKT er kjent fra tidligere forskning, som har vist at kvinner ofte føler at de blir tvunget til å velge å fremstå enten som feminin eller som profesjonell (se f.eks. diskusjon i Corneliussen, 2014).

Programmering som de mannlige studentenes enemerke

Ett område som stikker seg ut som spesielt både i forhold til å definere hva IKT-utdanning handler om og i forhold til forestillinger om kjønn, er programmering. Mange av kvinnene nevner nettopp programmering når de snakker om hvordan det var å bestemme seg for å begynne på studiet:

Jeg har jo aldri programmert før i mitt liv før jeg begynte. (IKT(a))

Jeg visste jo ingenting om programmering og informatikk. (IKT(b))

Det er som om programmering i stor grad definerer forventningene til IKT-studiet for mange, men det er ikke entydig *hva* det betyr. Kvinnene beskrev programmering som det beste, det gøyeste, det vanskeligste og det skumleste med IKT-studiet. For de fleste var det "helt annerledes"

og helt nytt, og en forteller at hun tidligere trodde at programmerere var "noen genier fra en annen planet" (IKT). Vi har sett at mange av kvinnene ble spesielt glad i, til og med hekta på, programmering, men likevel var det ofte det at de ikke kunne programmere før de begynte på studiene som bekymret dem og flere av dem skulle ønske de hadde lært det tidligere:

Hvis jeg hadde visst om mulighetene, da hadde jeg satt meg ned og begynt å programmere med en gang. (IKT)

Jeg kunne ønske at jeg begynte med å programmere mye før. (SEC)

Mange forventet at "alle" de andre studentene kunne programmere. "Alle" de andre var særlig assosiert med menn: "menn møter på programmering mye før gjennom videospill" og ofte har de "holdt på med ordentlig programmering siden de var ganske små" (IKT).

Guttene jeg gikk med på [universitetet], de var veldig glade i, ja jeg vet ikke, de satt og programmerte masse på fritida. Og drev med masse front-end og lagde kule små dataspill og sånn. Hadde veldig mye overskudd til å leke seg med programmeringen da. (IKT)

Gjennom kvinnenes fortellinger får vi inntrykk av at gutter demonstrerer en *interesse* for IKT på fritiden som særlig blir synlig i programmering i studiesammenheng, og flere av kvinnene føler ikke at de kan konkurrere med de mannlige studentene på dette feltet fordi det er ikke bare fag, men også hobby for dem:

Det er to-tre gutter i klassen som hadde masse erfaring fra før. Det er ikke flertallet, men de var sånn at det føltes helt uopppånelig å bli like god som dem. (SEC)

Innen IKT-utdanningen er det særlig programmering kvinnene assosierer med en typisk gutte-relasjon til IKT, ofte knyttet til det å lage dataspill, som også oppfattes som mer populært blant gutter.

Hva betyr kjønn?

Det er ikke tvil om at de fleste kvinnene i utgangspunktet har hatt en forestilling om IKT-studier som en arena der menn både dominerer og briljerer og der de selv ikke passet helt inn fordi de er kvinner. De har begynt på IKT-studier til tross for, ikke på grunn av, forventninger til miljøet. For noen stemmer de negative forventningene helt eller delvis, mens de fleste kvinnene opplever miljøet som godt, og for noen ble det gode miljøet selve argumentet for å fortsette på studiet.

Jentefellesskap og jenters synlighet preger mange av fortellingene og for noen gjør det også at de i mindre grad opplever studiet som mannsdominert. Mens jentefellesskap er viktig for de fleste kvinnene er det også noen få som ikke bryr seg så mye om det. Det er imidlertid de som opplever det som vanskelig å være i kvinne mindretall blant menn som har behov for jentefellesskapet.

Kvinnelige rollemodeller fungerer som "noen som meg" å identifisere seg med, som er viktig for det store flertallet av kvinnene. Samtidig er det vanskelig å identifisere kvinnelige rollemodeller og de må ty til film og sosiale medier for å finne dem. Kvinners lave synlighet innen IKT gjør også at det å være kvinne kan skape "støy". Det er særlig det å fremstå som feminin kvinne som er på kollisjonskurs med å bli oppfattet som en IKT-person. Kanskje kan det bidra til å forklare hvorfor så mange av kvinnene legger vekt på nettopp en plattform innen et annet fag når de begrunner valget av en IKT-utdanning. De etablerer en alternativ plattform der det er mindre utfordrende å føle tilhørighet før de tar skrittet inn i det kjønnede IKT-landskapet.

Når kvinnene begynner på IKT-studier og blir engasjert i programmering er også det til tross for, og ikke på grunn av, at de i stor grad oppfatter programmering som de mannlige studentenes enemerke. Flere av kvinnene tar imidlertid i bruk Pippi Langstrømpes motto og skaper på det viset rom for kvinner uten tidligere erfaring med programmering: "Det er veldig sånn som Pippi sier altså, det er sånn "Dette har jeg aldri gjort før, så dette er jeg sikkert skikkelig flink på" (IKT).

7 Hvilke forskjeller er det mellom IKT og IKT-sikkerhet?

Målet for denne studien har vært å identifisere hva som gjør at kvinner velger en utdanning med fordypning i IKT-sikkerhet til forskjell fra andre (MNT) IKT-studier. Vi rekrutterte 12 kvinner med tilknytning til IKT-utdanning og 12 innen IKT-sikkerhet til intervju. Målet for studien ble imidlertid komplisert av at kvinnene ikke identifiserer fagtilhørigheten sin på en entydig og gjensidig utelukkende måte (se del 1). På den ene siden var det flere av IKT-studentene som hadde emner i IKT-sikkerhet og en planla å fordype seg i dette senere. På den andre siden er studieprogram med sikkerhet eller tilsvarende i navnet relativt nytt, og det er kun 6 av kvinnene som studerer ved et rent IKT-sikkerhetsprogram. De øvrige IKT-sikkerhetskvinnene har lavere grad i et IKT-fag, og har skiftet retning eller valgt fordypning i IKT-sikkerhet på master eller PhD-nivå. I tillegg er det flere av kvinnene som oppfatter skillet som kunstig, fordi IKT-sikkerhet også er et IKT-studium, og fordi IKT-sikkerhet er tema i andre IKT-studier. Samtidig er IKT en del av IKT-sikkerhetsstudier, blant annet reflektert ved at studentene noen steder har felles emner i første studieår.

Forståelsen av IKT-sikkerhet er heller ikke entydig blant informantene. Noen oppfatter at det er lite forskjell mellom IKT og IKT-sikkerhet: begge handler om programmering og logikk, bare at IKT-sikkerhet handler om programmering "på en enda mer sikker måte". Andre mener det er mindre programmering i IKT-sikkerhet, noen at det er mer matematikk, andre at det er mindre matematikk. Noen mener det er to helt forskjellige fagfelt, mens andre understreker symbiosen: at IKT er viktig for IKT-sikkerhet, og omvendt, at IKT-sikkerhet er viktig i ulike IKT-fag. En mener IKT-sikkerhet bare handler om "back-end"-programmering, mens andre mener det handler om mennesker og samfunnsutfordringer og en understreker at det er bredt og kan handle om hva som helst. Noen mener det er mer sosialt og flere kvinner der, mens andre mener det kan være mer diskriminerende for kvinner fordi kvinner er mindre synlige der. Det er med andre ord ikke mulig å etablere en entydig forståelse av IKT-sikkerhet gjennom kvinnenes fortelling. Likevel synes det som om det er lettere for kvinnene å gi en generell beskrivelse av IKT-sikkerhet som flere deler: det handler om sikkerhet for mennesker.

Skillet mellom IKT og IKT-sikkerhet er altså ikke uproblematisk. Når vi likevel har identifisert 12 kvinner innen IKT og 12 innen IKT-sikkerhet, er det basert på det som er deres hovedområde i dag. Med utgangspunkt i de to gruppene kvinner finner vi at det på mange områder ikke er mulig å identifisere systematiske forskjeller, og mange av faktorene som påvirker studievalg eller studieerfaring er spredt mellom kvinnene på tvers av gruppene. På noen områder er det likevel tendenser til forskjell.

Faglig bakgrunn og interesse

Den første forskjellen finner vi i måten kvinnene begrunner og forklarer sin interesse i faget de har valgt, slik vi så i del 4 om kvinnenes "veier" til IKT-utdanning. Det var en større tendens blant IKT-kvinnene å argumentere med en interesse i IKT og realfag, særlig matematikk, mens det for kvinnene i IKT-sikkerhet ofte var knyttet til samfunnsrelevans, samfunnsperspektiv, å løse samfunnsutfordringer eller å sko seg til det digitale samfunnet. Det ble også reflektert i "favorittfag på videregående skole", der realfag dominerer blant IKT-kvinnene, mens andre fag utgjorde en litt større gruppe blant kvinnene i IKT-sikkerhet (se Figur 6 Favorittfag på videregående skole (N=23)). Det kan tyde på at de to gruppene kvinner blir rekruttert ut fra litt ulike faglige bakgrunner og interesser.

Vi har også sett at karrieremålene var relativt vage blant IKT-kvinnene – med unntak av de to som siktet mot (og bommet på) webdesigner, i stor grad fordi de færreste visste hvilke yrker det førte til. Sammenlignet var det flere av kvinnene i IKT-sikkerhet som hadde konkrete planer eller tanker om framtidig yrke. En av kvinnene jobber allerede med sikkerhetsspørsmål og vil øke kunnskapen om sikkerhet på det digitale feltet, en tenker hun kanskje vil jobbe i Datatilsynet mens en annen har valgt

et IKT-sikkerhetsfag fordi hun "tidligere har tenkt på etterretning eller politi eller sånn, så da er det fint å ha den sikkerhetsdelen" (SEC), en vil jobbe tverrfaglig med sin "alternative plattform" innen et annet fag, mens det også blant kvinnene i IKT-sikkerhet er flere som ikke har bestemte yrkesplaner.

En kunne kanskje tenke seg at IKT-sikkerhet nettopp inviterer samfunnsinteresserte studenter, slik våre funn også antyder, og at dette kunne virket rekrutterende på kvinner, men det er ikke tilfelle og IKT-sikkerhet har per i dag en lavere kvinneandel enn andre (MNT) IKT-studier. Forskning fra blant annet USA har foreslått at den sterke koblingen til militæret har gjort feltet mer mannsdominert (Peacock & Irons, 2017). En av kvinnene i vår studie foreslår en lignende forklaring, nemlig at det handler om den maskuline identiteten som forsvarer:

Jeg tror hele sikkerhetsfeltet er problematisk for kvinner fordi det har vært så dominert av menn. [Det handler om at det er] en del av den store maskuline identiteten om å kunne forsvare og ta vare på andre. (SEC)

En av de andre sikkerhetskvinnene er imidlertid helt uenig i at IKT-sikkerhet er for militæret:

En definisjon av cybersikkerhet er at det hører til militæret, og jeg er uenig i det [...] Det hører ikke til statlige militære, men det [angår] oss, helt vanlige borgere. (SEC)

IKT-sikkerhet angår alle

Det viser til en annen forskjell mellom de to gruppene kvinner som antydes i intervjuene, der vi ser at kvinnene har lettere for å assosiere seg med IKT-sikkerhet nettopp fordi det angår alle og dem selv. En av kvinnene sier hun har vært interessert i hvordan teknologi påvirker samfunnet lenge:

At teknologi gjør ting med folk og livene til folk, og hvordan vi oppfører oss og utveksler informasjon og sånn. I dag har jeg hatt forelesning om hvor sterke passord bør være hvis du faktisk bryr deg om privatlivet ditt. Og de må være ganske sterke. Så det er nesten sånn du blir paranoid og springer hjem og fikser alle passordene dine. (SEC)

Flere av kvinnene assosierer tema innen IKT-sikkerhet med egen hverdag og samfunnet rundt seg, ganske forskjellig fra måten mange av kvinnene snarere *distanserer seg* fra programmering som en sentral kjerne i IKT-fag. Vi ser også at det er generelt virker lettere å beskrive hva som er sentralt i IKT-sikkerhet enn i IKT-fag når vi ber dem forklare hva som er "kjernen" i faget – her illustrert ved en av IKT-kvinnene:

Ja, det sier seg på en måte litt sjøl. Jeg har ikke studert det, men at data skal lagres på en sikker måte og at teknologi skal kunne tilbys sikkert til mennesker og at man skal kunne stole på teknologi og de tjenester man bruker. (IKT)

Hvis vi ser dette i forhold til hvor mange av kvinnene som eksplisitt hevdet at de visste lite om studiet da de begynte, var dette tallet langt høyere blant kvinnene i IKT der 10 av 12 ga uttrykk for å vite lite eller ingenting om studiet før de begynte, mot bare 3 av 12 innen IKT-sikkerhet. I tillegg synes de fleste å kunne svare omtrentlig på hva som er kjernen i IKT-sikkerhet, i motsetning til spørsmål om IKT-fag, som informatikk, dataingeniør osv. Ikke så overraskende var det ofte nettopp sikkerhet som var en del av svaret: å lage sikker kode, å sikre at ikke personlig data kommer på avveie osv. Det at færre ga uttrykk for at de ikke visste så mye om IKT-sikkerhet kan derfor også komme av at det er lettere å gi en omtrentlig beskrivelse av IKT-sikkerhet enn mange av de andre IKT-studiene.

Selv om den mulige koblingen mellom IKT-sikkerhet og militæret også innebærer en kobling til en sterkt mannsdominert institusjon ser det altså ut som det er lettere for kvinnene å etablere en forståelse av hva IKT-sikkerhet handler om sammenlignet med andre IKT-studier. Det ser også ut som det er lettere for kvinnene å assosiere seg med viktige mål for IKT-sikkerhet som felles for alle "vanlige folk" og som mindre kjønnnet enn, for eksempel, programmering, som fortsatt blir assosiert med de mannlige studentene. Også her kunne man kanskje forvente positive utslag i rekruttering av kvinner,

særlig når vi sammenligner med den lave forståelsen for IKT-fag de fleste kvinnene har hatt før de søkte høyere utdanning. Våre øvrige funn tyder imidlertid på at den generelle mangelen på kjennskap til høyere IKT-utdanning også gjelder IKT-sikkerhet samt at IKT fortsatt er en viktig inngangsport til IKT-sikkerhet.

8 Hvorfor så få kvinner, og hvordan få flere?

To sentrale spørsmål vi stilte kvinnene var: hvorfor tror du det er færre kvinner som søker seg til IKT-studier? Og: hva kan gjøres for å få flere kvinner til å studere IKT?

Mange av svarene reflekterer og utdypes med kvinnenes egne erfaringer som vi har blitt kjent med over, og årsakene de peker på handler i hovedsak om tre forhold: IKT assosieres med gutter og menn; jenter har lite kjennskap til faget og det er lite sannsynlig at man velger et fag man ikke kjenner; og jenter tror ikke at de er interessert i IKT gitt sin manglende innsikt i de mangfoldige mulighetene som finnes.

Det har blitt et sånt har blitt et sånt guttefag og at det virker som om det bare er gutter som holder på med data og sånn, og det er sikkert flere kvinner som tror det er vanskelig da, men det er jo ikke noe vanskeligere for kvinner enn for menn. (IKT)

Slik gir de også svaret på hvordan vi kan få flere kvinner til IKT: avlive kjønnete stereotypier, gi mer informasjon om mangfold i fag og yrkesmuligheter, og gi jentene anledning til å prøve programmering slik at de kan finne ut om (eller at) de liker faget. De fleste informantene begynte selv på IKT-utdanning uten å vite helt hva det var og uten å vite om de ville like det, og flere påpeker at det var skummelt og at de ikke ville gjort det hvis de kom rett fra videregående. Det er verdt å reflektere over at til sammen 10 av de 24 kvinnene vi intervjuet tok IKT eller IKT-sikkerhet som sin andre (eller tredje) utdanning. Dette støttes av funn vi har gjort i en annen studie av kvinner i IKT-yrker, og illustrerer nettopp at mange kvinner sin vei til IKT ikke alltid går direkte fra videregående til høyere utdanning (Corneliussen et al., 2019).

En av de utenlandske kvinnene som er forbauset over den lave kvinneandelen ved IKT-studier i Norge, og mener de kulturelle holdningene ikke bare holder kvinner vekke, men også bidrar til å redusere norske kvinners interesse for IKT:

Det var et sjokk for meg da de sa at computer science ikke var så interessant for kvinner her. [...] Jeg tror at kvinner er mer interessert i det (i hjemland) fordi de ikke oppfatter det som et tabu eller noe slik. (SEC)

Mens noen av de utenlandske kvinnene har blitt oppmuntret til å studere IKT fordi det passer for jenter, påpeker en av de norske at hun ikke tenkte på teknologi fordi "ingen pushet henne". En annen mener at kjønnete stereotypier om IKT får lov til å råde fordi IKT ikke blir presentert i skolen: jenter blir ikke presentert for alternative forestillinger om IKT.

Kvinnene sin oppskrift på å øke kvinneandelen i IKT er imidlertid enkel: "Det er vel egentlig bare å reklamere for det og ha sånn ordentlig informasjon om hva der er, og at det ikke er så vanskelig som kanskje mange tror" (IKT). Men det krever en innsats, og utdanningsinstitusjonene og relevante aktører må sette inn mer ressurser på å rekruttere jenter og kvinner, og de må:

Være til stede på videregående og til og med grunnskole, og henvende seg til jentene og ikke bare tenke automatisk at det her er et guttefag og det er bare gutter vi vil ha, men at man og prøver å få med jentene og vise dem at dette er noe de også kan gjøre. (IKT)

Nettopp en slik tendens som hun advarer mot, at aktører i utdanningssektoren ikke forventer at jenter og kvinner er interessert i IKT og derfor heller ikke prøver aktivt å rekruttere dem, har vi vist i flere tidligere studier (Corneliussen & Prøitz, 2016; Corneliussen & Tveranger, 2018).

Hva trenger dagens 15-åringer?

Det siste spørsmålet vi stilte kvinnene var: "Hvilket råd vil du gi til dagens 15-åringer eller hva skulle du ønske du visste da du var 15 år?" Også der går de samme elementene igjen, og analysen over viser

til de sentrale funnene. Vi vil likevel dele noen av kvinnenens forslag, og kanskje kan de gi utgangspunkt for henvendelser til jenter i framtidige rekrutteringskampanjer.

Råd til 15-årige jenter:

- IKT er spennende og gir mange muligheter. Du kan lage blogger, apper og programmer. Så du kan alltid finne et interessefelt innen det.
- Programmering er ikke bare for gamere.
- Faget er absolutt ikke bare programmering. Om du føler at programmering ikke er helt for deg, så er det lettere enn jeg trodde det skulle være.
- Det ligger veldig mye ute på nett der man kan prøve lette programmeringsoppgaver og se om det er interessant.
- Alle har PC'er og mobiler, smarttelefoner, smart-TV'er og hvis du liksom er med på å styre disse device'ene så har du mye du skulle ha sagt om hvordan vi skal gå frem som et samfunn.
- Vil du ikke heller være din egen sjef og sette dine egne standarder for hvor og hvem du skal jobbe med og for, fordi at du har kunnskap som de vil ha?
- Det er ikke noe forskjell på om man er gutt eller jente hvis man har en interesse, og det er mange fine muligheter i teknologi som alle kan være med å påvirke. Alt fra kreativitet til realfag og samfunnsfag.
- Man kan være med å lage nye ting og utvikle ting som mennesker har bruk for.
- Man må bare tørre å velge noe man kanskje ikke helt er sikker på at man kan fra før av.
- Prøv det, rett og slett. Fordi man vet aldri om man liker det før man har prøvd det.
- Jeg tror det kan være et interessant yrke, og noe som er veldig samfunnsnyttig og som du kan gjøre en del med. Og så kan du bruke det til hobbyene dine, hvis du har datahobbyer.
- Det er så utrolig mange muligheter når du jobber med IT, og du kan jobbe i omtrent alle mulige slags bransjer. Så hvis du begynner å studere IT, så har du alle muligheter åpne. Det at det er veldig lett å få jobb òg er jo en god trygghet.
- Du må studere IKT, det er fremtiden. Alle andre oppgaver vil bli utført av roboter.

9 Innsikt: IKT som et usynlig utdanningsvalg

Kvinner er ikke en enhetlig gruppe. De har ulike bakgrunner, interesser og historier og de finner ulike veier til IKT-utdanning. Utdanninger i IKT- og IKT-sikkerhet er heller ikke enhetlig. Likevel finner vi en gjennomgående tendens i studien: mange unge kvinner i Norge oppfatter ikke IKT som et aktuelt utdanningsvalg i overgangen mellom videregående skole og høyere utdanning.

Undersøkelsen har dokumenter at kvinner velger IKT-utdanning på tross av "barrierer" som kommer av at:

- IKT blir assosiert med kjedelig IKT i skolen
- IKT som utdanning og yrke er lite kjent
- IKT assosieres med gutter og menn
- Kvinner forventer at det er flest menn på IKT-utdanning
- Kvinner tror at det er nødvendig å ha bakgrunn i IKT for å studere IKT
- IKT-utdanning assosieres med programmering som igjen assosieres med gamere og hackere
- Kvinner forventer at de mannlige studentene har programmert siden de var små
- Kvinner kjenner få personer som jobber med IKT og som kan illustrere hva det innebærer
- De finner få kvinnelige rollemodell for IKT
- Kvinner tror at folk vil synes at IKT er et rart fagvalg for kvinner
- Kvinner har ikke blitt oppmuntret eller "pushet" i retning av IKT

Listen er basert på synspunkt og erfaringer fra kvinner som *har valgt* en IKT-utdanning. Dessverre er det grunn for å anta at den ville sett relativt lik ut blant kvinner som var *valgt vekk* IKT-utdanning. Listen antyder at rett spørsmål kanskje ikke er "hvorfor det er så få kvinner i IKT?", men snarere hvordan kvinner *til tross* for alle "barrierene" *likevel* finner veien til IKT-utdanning.

Dette gjelder vel å merke de norske kvinnene. De utenlandske kvinnene som deltok i undersøkelsen bidrar til å understreke det kulturelle særpreget, for eksempel at de norske kvinnene i liten grad har møtt IKT som et relevant fag i grunnskole eller på videregående skole. Det er overraskende liten forskjell her med hensyn til de yngste og de eldste informantene.

De mange omveiene og tilfeldighetene som fører kvinnene til IKT-utdanning tyder for det første på et betydelig ubrukt potensial for å rekruttere kvinner til IKT-studier, og at det primært glipper fordi kvinnene ikke har fått tilstrekkelig innsikt i IKT som mulig utdanning og karrierevalg.

For det andre ser vi at mange av kvinnene blir interessert, fascinert og finner stor glede i og synes IKT er "det gøyeste faget". Det tyder også på et ubrukt potensial, der flere av dem påpeker at de tror de ville blitt interessert tidligere hvis de bare hadde blitt presentert for faget tidligere. Paradoksalt nok er det på flere måter omveien de har gått som bidrar til å åpne IKT-utdanning som en mulighet. Ikke bare har de hatt anledning til å bli kjent med IKT ad omveier i stedet for på videregående skole, men de har også ristet av seg litt av jenters "likhet" i ungdommen og blitt mindre redd for å prøve det som ikke bare er ukjent og helt nytt, men også plantet dypt i kulturelle forestillinger om IKT som et guttefag. Vi kan kalle det for "strafferunde for kvinner" den ekstra runden de må gå for å etablere nok informasjon til å starte på IKT-utdanning.

Nedenfor skal vi først se hvorvidt funnene fra vår undersøkelse støtter eller utfordrer funn fra tidligere forskning på temaet, før vi ser nærmere på hvordan funnene her kan peke ut en retning for rekruttering av kvinner til IKT-utdanning.

Undersøkelsens funn sett i forhold til kunnskapsstatus

I kapittel 2 gikk vi gjennom relevante forskningsfunn som omtaler årsaker for at det er færre kvinner enn menn i IKT- og IKT-sikkerhetsutdanninger. Vi identifiserte gjennom analysen at mange av disse

tidligere funnene fortsatt var gyldige for kvinnene vi har intervjuet. Det illustrerer en treghet i kjønnete strukturer. Samtidig ser vi noen endringer, kanskje lyspunkt, som vi skal se nedenfor.

- a) *En årsak til et lavt antall kvinner i IKT-sikkerhet er at ungdom mangler innsikt i IKT-fag generelt og IKT-sikkerhet spesielt (Grover et al., 2014; Jethwani et al., 2016).*

Dette blir bekreftet av vår undersøkelse, som viser at kvinnene i liten grad har etablert kunnskap om IKT, og sjelden om IKT-sikkerhet, før de skal søke høyere utdanning.

- b) *IKT-fag har i stor grad blitt assosiert med programmering og gaming, og det har gjort disse fagene mer tiltrekkende for gutter enn for jenter (Denning & McGettrick, 2006; Jethwani et al., 2016)*

Dette stemmer godt med kvinnenes fortellinger, der de fleste har forventninger om at IKT-utdanning er dominert av gutter, ofte gamere og hackere som har programmert siden de var små. Vi ser også en tendens til at selv kvinner som liker programmering trekker seg fra "konkurransen" med menn på grunn av en oppfatning av at menn "leker seg" med programmering.

- c) *Kjønnete stereotypier gjør det utfordrende for jenter og kvinner å assosiere seg med IKT-fag (Cheryan et al., 2009; Corneliussen, 2003, 2005).*

Som forrige punkt bekrefter vår undersøkelse at kjønnete stereotypier i utgangspunktet har fått representere IKT-utdanning for kvinnene. På den positive siden ser vi at stereotypiene ofte blir avslørt når de blir kjent med fag- og studiemiljøet. På en annen siden ser vi at selv kvinner som uttrykker sterk interesse for IKT og identifiserer seg med fagets kjerne, programmering, har utfordring med å føle tilhørighet som kvinne.

- d) *Kvinner kan i mindre grad enn menn forestille seg en karriere innen IKT (OECD, 2016; Rommes et al., 2007).*

Kvinnene i vår undersøkelse holder på med en utdanning eller jobber i IKT allerede, og de fleste ser for seg en karriere innen IKT. Samtidig viser de seks veiene til IKT-utdanning at de færreste av kvinnene hadde en slik karriere i tankene på ungdomsskole eller videregående. Det er ikke så rart at jeg ikke ble interessert når jeg aldri hadde lært om det, påpeker flere av dem.

- e) *Å være en minoritet i IKT-kontekster kan gjøre kvinner synlig som kvinner og usynlig som fagpersoner (Faulkner, 2009; Kanter, 1993 (1977)).*

Vi finner eksempler på dette, og særlig at det er utfordrende å passere som "feminin" kvinne og samtidig bli oppfattet som flink og interessert i IKT. Men vi ser også flere som utnytter denne typen synlighet og forsøker å gjøre kvinner mer synlige i mannsdominerte kontekster. Det antyder at kvinners forsterkede synlighet på IKT-relaterte arenaer der menn fortsatt utgjør en majoritet også kan utnyttes positivt, som en agenda for å skape endring og en strategi for å bli sett og hørt.

- f) *Kvinner har få kvinnelige rollemodeller innen IKT (Corneliussen et al., 2019).*

Dette blir i hovedsak bekreftet – det er vanskelig å peke på kvinnelige rollemodeller i IKT og kvinner må finne dem i film og sosiale medier. Samtidig skaper jentefellesskap og aktiviteter som samler kvinnelige studenter en høy synlighet for kvinner i fagmiljøene. Det gjør at kvinnene delvis fungerer som rollemodeller for hverandre. Slike "nære" rollemodeller er langt viktigere enn fjerne "stjerner", fordi de gir et oppnåelig bilde på "sånne som meg" som kvinnene kan sammenligne seg med (Marsden & Holtzblatt, 2018).

- g) *Kvinner blir mer tiltrukket av teknologiens sosiale aspekter og fokus på samfunnsnytte (Jethwani et al., 2016).*

Mange kvinner blir helt klart tiltrukket av et samfunnsperspektiv på teknologien, og som veiene til IKT-utdanning viser utgjør det også en plattform som kvinnene allerede oppfatter som interessant når de går inn i en IKT-utdanning. Samtidig ser vi at det overveiende flertallet av kvinnene har en forankring i realfag, og mange bruker nettopp interessen i realfag som sin inngangsport til IKT.

h) Kvinner har erfart at deres faglige valg ikke blir oppfattet som like viktige som «nerdene» (typisk menn) sitt fokus på tekniske aspekter (Håpnes, 1992; Woodfield, 2000).

Dette punktet fant vi ingen støtte for i undersøkelsen.

i) Kvinner i IKT-sikkerhet har mye til felles med kvinner i andre IKT-fag (D'Hondt, 2016).

Kvinner i IKT og kvinner i IKT-sikkerhet har mye til felles. For mange er også IKT en inngang til IKT-sikkerhet, og derfor er det også vanskelig for kvinnene å trekke klare skiller mellom de to områdene når de gjenforteller sine erfaringer.

j) IKT-sikkerhet blir kanskje i enda større grad enn IKT oppfattet som et maskulint felt blant annet på grunn av den militære referanserammen (D'Hondt, 2016; Reed et al., 2017) og kvinner forventer å bli diskriminert i IKT-sikkerhet (Peacock & Irons, 2017).

Her fant vi et sprik mellom de yngste og de eldste informantene, der de eldste gjenkjente en slik kobling og en mente nettopp at IKT-sikkerhet utgjorde en spesiell arena for menn som beskyttere. De yngre kvinnene hadde ingen referanser til militæret. De færreste kvinnene mente det var mer diskriminering i IKT-sikkerhet enn i andre IKT-felt eller i arbeidslivet for øvrig, men flere påpekte at det var færre kvinner i IKT-sikkerhet, noe som også stemmer.

k) Dataspill og lek med teknologi har ofte blitt beskrevet som en døråpner til IKT-studier for gutter, mens nyere forskning er mer skeptisk til en slik forklaring med henvisning til at en majoritet av både jenter og gutter spiller dataspill og forholder seg til IKT i fritiden (DiSalvo & Bruckman, 2009; Peacock & Irons, 2017).

Dataspill og lek med teknologi er lite viktig i kvinnes fortellinger og mange av dem mener at *gutters* dataspill og lek gir gutter fortrinn, først og fremst fordi leken antas å føre til programmeringserfaring. På den ene siden er det nedslående resultater fordi det antyder at endring i forbruksmønster rundt IKT ikke har gjort det mer sannsynlig for kvinner å velge IKT-utdanning. På den andre siden er de fleste kvinnene i undersøkelsen unge nok til å ha vokst opp med PCer, smarttelefoner og sosiale medier. I motsetning til IKT-studenter som for knappe 20 år siden ble invitert til et to-ukers kurs for å lære å bruke en datamaskin (Corneliussen, 2003), er de fleste av våre informanter "digital natives" (Prensky, 2001). Hvorvidt dette kan ha betydning er vanskelig å måle ut fra våre data. Det vi derimot kan bekrefte er at spill og lek med IKT i liten grad har betydning i kvinnes *fortellinger*, og at dette må ses i forhold til den kulturelle referanserammen der kvinnene ikke har "ordentlige programmering" som hobby eller spiller dataspill "slik som gutter". Som en av kvinnene illustrerer, hun visste ikke engang at det var koding hun hadde holdt på med som tenåring. Den kjønnete referanserammen gjør kvinnes bruk av IKT mindre betydningsfull i forhold til IKT-utdanning.

Anbefalinger basert på studien

Til sist vil vi gi våre anbefalinger basert på studien, og vi vil ta utgangspunkt i de seks "veiene til IKT-utdanning" vi har identifisert. Det er viktig å understreke at veiene er en konstruksjon basert på analysen over. Samtidig viser de ulike veiene hvordan kvinnene i dag har funnet frem til IKT-utdanninger, og kanskje kan de brukes som et grunnlag for å vise kvinner vei til IKT på andre måter i fremtiden. Hvis vi ser nærmere på de seks veiene er bare to av dem basert på interesse for IKT, bare en av dem involverer utdanningsinstitusjoners innsats for å rekruttere kvinner og bare to kvinner identifiserer slike tiltak som avgjørende. En viktig vei til IKT for kvinnene går ikke via IKT, men via

samfunnsinteresse, og dette gjelder i stor grad kvinnene i IKT-sikkerhet. Samtidig går en av de viktigste veiene til IKT-sikkerhet *via* IKT.

Kan vi bruke de seks veiene for å forestille oss hvordan vi ønsker en tilsvarende undersøkelse skal gi svar om, for eksempel, ti år?

1: Tidlig interesser i IKT

Det bør være et mål at flere kvinner assosierer seg med denne veien til IKT-utdanning.

Hvordan kan vi oppnå det?

Ved å lage rom for å utforske, for eksempel programmering, nøre interessen for IKT, synliggjøre rollemodeller av ulike slag som jenter og unge kvinner kan assosiere seg med.

2: Interessert, men fant ikke rett IKT-utdanning: Det bør være et mål at ingen opplever denne veien.

Hvordan kan vi oppnå det?

Mer informasjon om IKT-utdanninger i skolen og karriere- og studieveiledning i videregående, større synlighet omkring ulike IKT-fag, særlig omkring kreative IKT-utdanninger.

3: Oppdaget IKT seint: Denne veien bør unngås.

Hvordan kan vi oppnå det?

Som for nr. 2, mer informasjon og veiledning i videregående, mer og bedre informasjon om yrker og presentasjon av rollemodeller og personifisering av IKT-yrker.

4. Alternativ plattform: Det bør være et mål å få flere kvinner til å benytte denne veien og det er sannsynlig at denne har det største potensialet for å rekruttere kvinner.

Hvordan kan vi oppnå det?

Dyrke den alternative plattformen som en "gyldig" inngang. Det innebærer å akseptere og promotere at det ikke bare er IKT-interesse som er inngang til IKT-utdanning og at IKT-kompetanse ikke lenger er forbeholdt IKT.

5: Tilfeldig inn i IKT: Det må gjerne dumpe flere kvinner tilfeldig inn i IKT-utdanning. Det interessante spørsmålet er ikke hvorvidt det vil skje, men hvordan kvinnene tas imot når de dumper inn.

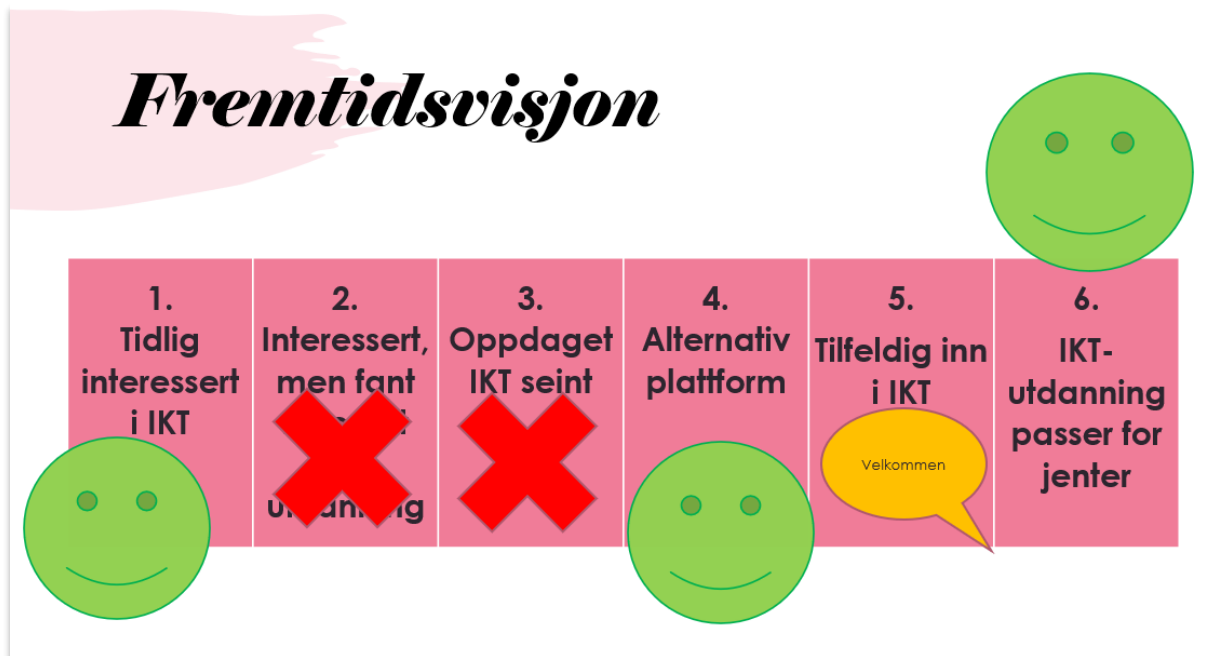
Hvordan kan vi oppnå det?

De fleste kvinnene opplevde det som verdifullt å møte et kvinnefelleskap og at utdanningsinstitusjonene hadde tiltak myntet på å styrke dette fellesskapet.

6: IKT-utdanning passer for jenter: Hvis undersøkelsen gjentas om ti år bør det være et mål at mange av de norske kvinnene sier: "Jeg ble oppmuntret til å studere IKT fordi det er et fag som passer for jenter".

Hvordan kan vi oppnå det?

Det understreker at det å endre kjønnskjevhet innen IKT krever et team av støttespillere og supportere som bidrar til å oppmuntre, anerkjenne, invitere og pushe jenter til å bli kjent med, leke med, bli eksperter i IKT *fordi* de er jenter med relevante interesser, talenter og kunnskaper.



Kunnskapsbehov og videre forskning

Denne undersøkelsen er basert på et relativt lite antall kvinner og viser primært forekomster av ulike forestillinger og erfaringer som former kvinners forhold til IKT-utdanninger. Undersøkelsen kan imidlertid ikke generaliseres til alle kvinner, og det kan ha stor verdi å teste funnene på en større gruppe.

Det vil også være interessant å lære mer om menn i en tilsvarende undersøkelse, ettersom også menn kan oppleve kjønne forestillinger og stereotyper knyttet til IKT som utfordrende.

Undersøkelsen dokumenterer at det er behov for å skape endring hvis kvinner lettere skal finne veien til IKT-utdanning. Og det er mulig å tenke seg at endring kan skje, også endring av kjønne stereotyper, for eksempel ved å vise frem et bredt og variert spekter av rollemodeller, oppgaver og verdier knyttet til IKT (Cheryan et al., 2013). Det er viktig å understreke at endring ikke handler om at vi skal *endre jenter*, men at et bredt spekter av aktører, fra foreldre til skole, utdanningsinstitusjoner og bedrifter må delta for å skape et mer heterogent og inkluderende bilde av IKT (jf. Corneliussen & Seddighi, 2019; Talks et al., 2019). Det er behov for mer forskning omkring disse ulike gruppene som bidrar til å skape det handlingsrommet som jenter vokser opp i og forskning omkring samarbeidet mellom disse gruppene.

10 Vedlegg

Spørreskjema

Spørreskjemaet ble fylt ut enten på nett eller på papir og ble diskutert i første del av intervjuet.

Kvinner i IKT og IKT-sikkerhet

Tusen takk for at du vil delta i prosjektet. Dette er del 1 av intervjuet. Kryss av for dine svar nedenfor.

Om prosjektet:

Prosjektet er et oppdrag for Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, og de har bedt oss om å finne svar på hva som får kvinner til å velge IKT-fag generelt og IKT-sikkerhet spesielt.

Det er frivillig å delta, og du kan når som helst avbryte eller trekke deg fra studien. Alle deltakere er anonyme. Studien er godkjent av NSD.

Studien gjennomføres av Vestlandsforskning. Hilde G. Corneliussen er prosjektleder og kan kontaktes på epost: hgc@vestforsk.no eller mobil 47900814.

* 1. Skriv inn deltakerkode som du har fått på epost:

* 2. Studerer du med fordypning i IKT-sikkerhet?

- Ja, fordypning i IKT-sikkerhet
- Nei, fordypning i annet IKT-emne

3. Har noen i familien utdanning innen eller jobber med IKT?

	Far	Mor	Søster	Bror	Andre familiemedlemmer
Utdanning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Har noen i familien utdanning innen eller jobber med IKT-sikkerhet?

	Far	Mor	Søster	Bror	Andre familiemedlemmer
Utdanning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Har noen oppmuntret deg til å studere IKT eller IKT-sikkerhet eller gitt uttrykk for at det var en dårlig ide?

	Oppmuntret meg	Dårlig ide
Far	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Søster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bror	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen i familie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lærer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rådgvier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre utenfor familien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Har du hatt fritidsaktiviteter som omfatter IKT? Og har noe av disse hatt betydning for at du valgte å studere IKT?

	Aktiviteter jeg har deltatt i	Har hatt betydning for fagvalg
Dataspill	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sosiale medier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kreative/kunstneriske aktiviteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programmering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kodeklubb eller annet organisert tilbud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blogg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre aktiviteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingen aktiviteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Har du hatt tilbud om IKT-opplæring i skolen og deltok du?

	Ja, og jeg deltok	Ja, men jeg deltok ikke	Ingen tilbud
Klassetrinn 1-4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klassetrinn 5-7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klassetrinn 8-10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VGS trinn 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VGS trinn 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VGS trinn 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Har du lært om programmering eller IKT-sikkerhet i skole eller på fritid før du begynte på høyere utdanning?

	Programmering	IKT-sikkerhet
Skole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fritidsaktivitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hjemme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
På egenhånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingen av svarene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Hva var favorittfaget ditt på ungdomsskolen?

10. Hva var favorittfaget ditt på videregående skole?

11. Hvilken studieretning valgte du på videregående skole?

12. Hva var viktigst begrunnelse da du valgte studieretning på videregående skole?

- Ut fra interesse
- For å komme inn på IKT-studier
- For å komme inn på andre studier (ikke IKT)
- For å holde alle muligheter åpne
- Jeg fulgte andres anbefaling
- Annet

13. Hvordan fikk du informasjon om studiet før du søkte opptak?

- Lærer
- Rådgiver
- Familie eller venner
- Skolebesøk av IKT-firma/fagpersoner
- Skolebesøk av høyere IKT-utdanning
- Skolebesøk av prosjekter med mål å rekruttere jenter til IKT
- Utdanningsmesse
- Nettsider for studiet
- Besøk ved utdanningssted
- Annet

14. Hvordan vurderer du deg selv i forhold til gjennomsnittet på studiet, i forhold til:

	Lav	Gjennomsnitt	Høy
Interesse for faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evne til å forstå faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Passer til faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. I hvilken grad tror du andre oppfatter deg i forhold til gjennomsnittet på studie med hensyn til:

	Lav	Gjennomsnitt	Høy
Interesse for faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evne til å forstå faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Passer til å jobbe med faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*** 16. Hva er de 3 viktigste punktene i listen nedenfor for å lykkes innen faget du studerer? (du må velge 3)**

- Mattekunnskaper
- Programmeringskunnskaper
- Kommunikasjonsevne
- Være kreativ og kunstnerisk
- Samarbeidsevne
- Like å jobbe alene
- Like å jobbe i team
- Lederevner
- Evne til å forstå mennesker
- Evne til å tenke logisk
- Evne til å forstå teknologi
- Evne til å forstå samfunn
- Interesse for teknologiens samfunnsbetydning

Tusen takk for svar

Kronologisk tegning

Kan du tegne din historie frem til du valgte å begynne på faget du studerer i dag?

Skoletrinn /alder	kl. 1-4 6-11 år	kl. 5-7 11-14 år	kl. 8-10 14-16 år	VGS 16-19 år	>20 år
<i>Jeg bestemte å søke på studier i IKT / IKT-sikkerhet</i>					
<i>Jeg var interessert i IKT-fag eller IKT-sikkerhet</i>					
<i>Kjente til, men var ikke interessert i faget</i>					
<i>Jeg visste lite om faget</i>					

Intervjuguide

1. Kan du beskrive din vei frem til du valgte å begynne på studiet? Når ble du kjent med at det du studerer i dag var et mulig fag du kunne velge, og når bestemte du deg for å søke? Kan du tegne opp «historien din» her?

(Intervjuer stiller spørsmål til den kronologiske tegningen)
 Hva skjedde når ting forandret seg der? (hvem? Hva? Hva betydde det for deg?)
 Kan du fortelle litt mer om hvordan du opplevde IKT i skolen?
 Har /har ikke lært programmering før studiet – hvilken betydning har det hatt?
 Da du gikk på skolen, hadde du en forestilling om hvem som jobbet med IT? Og hva de gjorde?
2. Hva gjorde at du bestemte deg for akkurat dette studiet?
 Hva var attraktivt?
 Personer eller hendelser involvert?
 Var dette førstevalg ditt?
 Vurderte du andre spesialiseringer i IKT?
3. Hvordan ble studiet fremstilt i informasjon du fikk tilgang til – passet du inn i beskrivelsen?
4. Har du studert andre fag tidligere?
 Hva? Hvorfor skiftet du?

Til IKT-studenter:
5. Kjente du til IKT-sikkerhet som fagfelt? Kunne du tenkt deg å studere IKT-sikkerhet?
6. Hva vil du si er kjernen i IKT-fag som dataingeniør eller informatikk?

7. Hva tenker du er kjernen i IKT-sikkerhet, som datasikkerhet eller cybersikkerhet?
Er det annerledes enn IKT?
Hvilke likheter eller forskjeller ml de to?
8. Hvordan vil du karakterisere den typiske studenten på ditt fag?
9. Er miljøet på faget slik du tenkte før du begynte på studiet?
Passer du inn i miljøet på studiet? Føler du deg inkludert i miljøet?
10. Hvilken betydning har det for deg å være kvinne i et mannsdominert fag?
Kjønnsfordelingen ved studiet?
11. Tror du at kvinner og menn gjør ting på ulike måter innen faget?
Ulike interesser eller problemstillinger? Løser oppgaver på ulike måter?
12. Tror du at du blir vurdert på spesielle måter innen faget ditt fordi du er kvinne?
Av folk innenfor eller utenfor faget?
13. Hvis vi snur på det, tror du at folk oppfatter deg som kvinne på spesielle måter fordi du studerer et datafag?
14. Tror du det er forskjell på hvordan kvinner blir vurdert i IKT-sikkerhet enn i andre IKT-fag?
Mht. diskriminering?
15. Hva gjør at akkurat du passer til å jobbe med IKT / IKT-sikkerhet?
Har teknologi en plass i din identitet?
Bruker du teknologi eller teknologikompetanse til å si noe om deg selv?
16. Hvilken betydning vil du si at rollemodeller, mentorer eller støttespillere har hatt for deg?
17. Er kvinnelige rollemodeller viktig?
18. Tror du kvinner møter spesielle utfordringer i arbeidslivet innen IKT-feltet generelt eller IKT-sikkerhet spesielt?
19. Hva ønsker du å jobbe med når du er ferdig å studere? Hva blir ditt viktigste bidrag?
20. Påvirker valg av fag hvordan du tenker at familieliv med barn osv. kan planlegges?
21. Hvorfor tror du det er færre kvinner enn menn som søker seg til studier IKT og IKT-sikkerhet?
22. Hva kan gjøres for å få flere kvinner til studier i IKT og IKT-sikkerhet?
23. Hvilket råd vil du gi til 15-åringene i forhold til IKT som fag?
Eller er det noe du skulle ønske at du visste da du var 15?

Det var det siste spørsmålet. Er det noe du vil legge til før vi avslutter?

Tusen takk for deltakelsen!

11 Litteratur

- Abbate, J. (2012). *Recoding Gender. Women's Changing Participation in Computing*. Cambridge, Massachusetts, London, England: MIT Press.
- Adam, A., Griffiths, M., Keogh, C., Moore, K., Richardson, H., & Tattersall, A. (2005). 'You don't have to be male to work here, but it helps!' - Gender and the IT Labour Market. In J. Archibald, J. Emms, F. Grundy, J. Payne, & E. Turner (Eds.), *The Gender Politics of ICT* (283-296). Middlesex: Middlesex University Press.
- Blum, L., Frieze, C., Hazzan, O., & Dias, M. B. (2007). A Cultural Perspective on Gender Diversity in Computing. In C. J. Burger, E. G. Creamer, & P. S. Meszaros (Eds.), *Reconfiguring the Firewall. Recruiting Women to Information Technology across Cultures and Continents* (109-133). Wellesley, MA: A K Peters, LTD.
- Bradshaw, M., & Stratford, E. (2010). Qualitative research design and rigour. In I. Hay (Ed.), *Qualitative Research Methods in Human Geography* (69-80). Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative research*. London: Sage Publications Ltd.
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers: increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in psychology*, 6.
- 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.
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Handron, C., & Hudson, L. (2013). The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women. *Sex Roles*, 69(1-2), 58-71.
- 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.
- Corneliussen, H. (2003). *Diskursens makt - individets frihet. Kjønnede posisjoner i diskursen om data*. Doktoravhandling. Seksjon for humanistisk informatikk, Universitetet i Bergen.
- 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. (2010). Cultural Perceptions of Computers in Norway 1980–2007: From “Anybody” Via “Male Experts” to “Everybody”. In T. J. Misa (Ed.), *Gender Codes: Why Women are Leaving Computing* (165-185). Hoboken, New Jersey: IEEE Computer Society and John Wiley & Sons, Inc.
- Corneliussen, H. G. (2011). *Gender-Technology Relations: Exploring Stability and Change*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Corneliussen, H. G. (2014). Making the invisible becoming visible: Recognizing women's relationship with technology. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 6(2), 209-222.
- 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 (Special Issue: Understanding Global Digital Cultures)). 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., & 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*: Universitetsforlaget.
- Corneliussen, H. G., & Tveranger, F. (2018). Programming in Secondary Schools in Norway – a Wasted Opportunity for Inclusion *Proceedings of Gender&IT'18, Heilbronn, Germany, May 2018 (Gender&IT'18)* (172-182). New York, NY, USA: ACM.
- D'Hondt, K. (2016). *Women in Cybersecurity*. (Master Thesis), Harvard University.

- Denning, P., & McGettrick, A. (2006). Re-centering Computer Science - Position Paper for ICER06
- 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.
- Ensmenger, N. L. (2012). *The computer boys take over: Computers, programmers, and the politics of technical expertise*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Faulkner, W. (2000). Dualisms, Hierarchies and Gender in Engineering. *Social Studies of Science*, 30(5), 759-792.
- Faulkner, W. (2009). Doing gender in engineering workplace cultures. II. Gender in/authenticity and the in/visibility paradox. *Engineering Studies*, 1(3), 169-189.
doi:<https://doi.org/10.1080/19378620903225059>
- Frieze, C., & Quesenberry, J. (2015). *Kicking Butt in Computer Science: Women in Computing at Carnegie Mellon University*. Indianapolis: Dog Ear Publishing.
- 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). *Remedying misperceptions of computer science among middle school students*. Paper presented at the Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education.
- Hayes, C. C. (2010). Computer Science: The Incredible Shrinking Woman. In T. J. Misa (Ed.), *Gender Codes: Why Women are Leaving Computing (25-49)*. Hoboken, New Jersey: IEEE Computer Society and John Wiley & Sons, Inc.
- Hughes, T. P. (1986). The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera. *Social Studies of Science*, 16(2), 281-292.
- Håpnes, T. (1992). Hvordan forstå mannsdominansen i datafaget? En dekonstruksjon av fag- og kjønnskultur. In T. Annfelt & G. Imsen (Eds.), *Utdanningskultur og kjønn (155-183)*. Trondheim: NTNU, Senter for teknologi og samfunn 3/92.
- 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
- Kanter, R. M. (1993 (1977)). *Men and women of the corporation*. New York: Basic Books.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lagesen, V. A. (2003). Advertising computer science to women (or was it the other way around?). In M. Lie (Ed.), *He, She and IT Revisited. New Perspectives on Gender in the Information Society (69-102)*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- 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.
- Lagesen, V. A., & Sørensen, K. H. (2009). Walking the line? The enactment of the social/technical binary in software engineering. *Engineering Studies*, 1(2), 129-149.
doi:<https://doi.org/10.1080/19378620902911584>
- Margolis, J., & Fisher, A. (2002). *Unlocking the clubhouse. Women in computing*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Marsden, N., & Holtzblatt, K. (2018). *How Do HCI Professionals Perceive Their Work Experience?: Insights from the Comparison with Other Job Roles in IT*. Paper presented at the Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2014). Reducing adolescent girls' concerns about STEM stereotypes: When do female teachers matter? *Revue internationale de psychologie sociale*, 27(3), 79-102.
- NOU. (2019: 19). Jenterom, gutterom og mulighetsrom— Likestillingsutfordringer blant barn og unge.
- OECD. (2016). *PISA 2015 results (Volume I). Excellence and equity in education*. Paris: OECD Publishing.
- Peacock, D., & Irons, A. (2017). Gender inequality in cybersecurity: Exploring the gender gap in opportunities and progression. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 9(1), 25-44.

- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
doi:10.1108/10748120110424816.
- Reed, J., Zhong, Y., Terwoerds, L., & Brocaglia, J. (2017). The 2017 Global Information Security Workforce Study: Women in Cybersecurity. *Frost & Sullivan, Santa Clara*.
- Rommers, E., Overbeek, G., Scholte, R., Engels, R., & De Kemp, R. (2007). 'I'm not interested in computers': Gender-based occupational choices of adolescents. *Information, Communication & Society*, 10(3), 299-319.
- Schiro, E. C. (2019). *Norsk mediebarometer 2018*. Oslo, Kongsvinger.
- Shumba, R., Ferguson-Boucher, K., Sweedyk, E., Taylor, C., Franklin, G., Turner, C., . . . Hall, L. (2013). *Cybersecurity, women and minorities: findings and recommendations from a preliminary investigation*. Paper presented at the Proceedings of the ITiCSE working group reports conference on Innovation and technology in computer science education-working group reports.
- 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.
- 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*: Plan International Norway.
- Tobey, D. H., Pusey, P., & Burley, D. L. (2014). Engaging learners in cybersecurity careers: lessons from the launch of the national cyber league. *ACM Inroads*, 5(1), 53-56.
- 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.
- Woodfield, R. (2000). *Women, work and computing*. Cambridge: Cambridge University Press.