

**UNIVERSITETET I OSLO**  
**Institutt for informatikk**

## **Teknologiforståelse**

hos elever i fagene  
informasjonsteknologi  
1 og 2

**Masteroppgave**  
(30 studiepoeng)

Elin Skipnes

**22. mai 2013**



© Elin Skipnes

2013

Teknologiforståelse hos elever i fagene informasjonsteknologi 1 og 2

Elin Skipnes

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

## Sammendrag

Dagens ungdom tilhører generasjonen som har fått merkelappen “digital natives”. Informasjonsteknologi, IKT, har vært en naturlig del av deres liv helt fra de var små. Ungdommen ser på teknologien som en selvfølgelighet og har vanskeligheter med å forestille seg et liv uten. I denne oppgaven har jeg valgt å bruke elever som velger programfagene informasjonsteknologi, i 2. og 3. klasse på studiespesialiserende studieretning, som representanter for denne generasjonen. Målet for oppgaven er å finne ut hvilken teknologiforståelse disse elevene har. For å finne ut av dette fikk elevene svare på ett åpent spørsmål: *Hvilken rolle har informasjonsteknologi i samfunnet?*

Tematisk analyse ble brukt som metode for å systematisere svarene fra elevene og elevenes svar ble presentert basert på de seks temaene som kom ut av denne analysen. Elevene var samstemte i at IKT spiller en stor og positiv rolle i samfunnet. Siden teknologien påvirker så mange aspekter ved livene deres blir det utenkelig å skulle klare seg uten den. Det er derfor naturlig for elevene å omfavne teknologien. Teknologien får en så sentral plass i livet deres at den blir en del av deres identitet og det er derfor ikke likegyldig hvilken teknologi de eier. Elevene har et ønske om å eie det som betegnes som kule ting, samtidig som de ønsker å henge med i den teknologiske utviklingen. Flere av elevene påpeker en positiv avhengighet til teknologien fordi den uunnværlig for å få utført dagligdagse oppgaver, men noen sier også noe om en negativ avhengighet, relatert til IKT som en tidstyv.

Elevenes svar fordelte seg i hovedsak i en deterministisk og en instrumentalistisk forståelse av IKT. Elever som har en deterministisk forståelse, sier at teknologien er selvstendig og at det er teknologien som styrer hvordan samfunnet vil utvikle seg. Mennesket bare tilpasser seg denne utviklingen. En klar overvekt av elevene har en instrumentalistisk forståelse, de ser på teknologien som et verktøy for å utføre spesifikke oppgaver. Teknologien blir oppfattet som nøytral og det er opp til den moralske intensjonen hos mennesket å bestemme om teknologien skal brukes til positive eller negative handlinger.

Pensumbøkene som er utviklet til disse fagene har i hovedsak et instrumentalistisk syn på IKT. Dette synet fremhever teknologien som nøytral og man mister dermed syn for at teknologien kan være med å fremme verdier. Bøkene og undervisningen bør bevisstgjøre elevene på at de kan være med å påvirke utviklingen i samfunnet når de utvikler teknologi.

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	3
Innholdsfortegnelse .....	4
1. Introduksjon .....	6
1.1 Bakgrunn.....	6
1.2 Fagene og pensumbøker .....	7
1.2.1 IT1 .....	7
1.2.2 IT2 .....	9
1.3 Elever .....	11
1.4 Motivasjon .....	13
2. Teknologiforståelse .....	16
2.1 Teori om teknologi.....	16
2.1.1 Hva er teknologi? .....	16
2.1.2 Feenbergs teoretiske modell .....	18
2.1.2.1 Teknologisk determinisme .....	19
2.1.2.2 Teknologisk instrumentalisme: teknologi som verktøy .....	21
2.1.2.3 Substantivisme .....	21
2.1.2.4 Kritiske teorier.....	22
2.1.3 STS: vitenskapelige og teknologiske studier.....	22
2.1.3.1 SCOT: sosial konstruksjon av teknologi .....	22
2.1.3.2 ANT: aktørnettverksteori .....	24
2.2 Teknologi i undervisningen .....	25
2.2.1 Teknologiforståelse på skoler og hospitaler .....	25
2.2.2 Enter – veien mot en IKT-didaktikk.....	26
3. Metodologi .....	29
3.1 Kvalitativ metode.....	29
3.2 Tematisk analyse.....	29
3.3 Etikk.....	31
4. Empiriske data.....	33
4.1 Datainnsamling .....	33
4.1.1 Datainnsamling i mine grupper .....	34
4.1.2 Datainnsamling i min kollegas grupper.....	34
4.2 Tematisk analyse.....	34

4.3	Elevenes svar .....	38
4.3.1	IKT spiller en stor og positiv rolle i samfunnet.....	41
4.3.2	IKT er verktøy .....	43
4.3.2.1	IKT er et verktøy for kommunikasjon.....	44
4.3.2.2	IKT er et verktøy for informasjon .....	45
4.3.3	IKT underholder oss .....	46
4.3.4	IKT endrer fremtiden.....	47
4.3.5	IKT endrer samfunnet.....	48
4.3.6	Avhengighet av IKT .....	51
4.4	Oppsummering av elevenes svar .....	52
5.	Hvordan forstå svarene fra elevene? – analyse og diskusjon.....	54
5.1	Omfavnelse av teknologien – identitet og avhengighet .....	56
5.2	Teknologi – selvstendig eller kontrollert av mennesker? .....	61
5.3	Pensumlitteratur – instrumentalistisk perspektiv på IKT.....	67
6.	Refleksjon.....	70
7.	Konklusjon .....	74
7.1	Konklusjon.....	74
7.2	Kommentarer til videre forskning.....	75
	Litteraturliste .....	77

# 1. Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn

Jeg er lærer og jobber ved Kristelig Gymnasium (KG). Skolen er en kombinert videregående skole og ungdomsskole. KG har 540 elever på videregående og 410 elever på ungdomsskolen. Det er 6 paralleller med 30 elever i hver klasse på videregående, mens ungdomsskolen har 5 paralleller. I 10. klasse er det 30 elever i hver klasse, mens det i 8. og 9. klasse er 26 elever i klassene. Fra og med neste skoleår er det 26 elever i alle klasser på ungdomsskolen. Videregående klasser vil fortsatt bestå av 30 elever.

Skolen er lokalisert i nærheten av Bislett stadion og består av tre ulike bygg. To av byggene ligger i Homansbakken 2 og har vært skolens eiendom i alle de 100 årene som KG har eksistert. I 2006 inngikk KG en langtidskontrakt med Thon for å leie 3.-5. etasje i et nybygg i Bislettgata 2. Dette bygget ble innredet slik skolen ønsket med blant annet fire nye datarom med stasjonært utstyr. Dette er store og lyse datarom med raske maskiner og 17 tommers skjermer. Både elever og lærere trives godt her. Åpningen av datarommene i Bislettgata betydde en kraftig kapasitetsøkning når det gjaldt datarom på skolen. Tidligere hadde skolen to datarom med 30 plasser, samt ett datarom med 19 plasser i Homansbakken 2. I 2008 ble det kjøpt inn bærbare klassesett til to klasserom. Disse rommene kan dermed tas i bruk som datarom i tillegg til å være vanlige klasserom. I dag har skolen åtte datarom med plass til 30 elever, samt ett datarom med plass til 19 elever.

Videregående tilbyr programområdet studiespesialisering med særlig vekt på realfag, her inngår blant annet fagene informasjonsteknologi 1 og 2 (IT1 og IT2). Disse fagene er det bare noen videregående skoler i Norge som tilbyr. Jeg har jobbet på KG i snart 11 år og i alle disse årene har jeg undervist i fagene IT1 og IT2. Dette er programfag som elevene kan velge i 2. og 3. klasse.

De fleste årene har jeg hatt ett av disse fagene, mens noen år har jeg hatt begge fagene. Det er vanlig å følge 2. klasse over i 3. klasse. Undervisningen på KG er lagt opp med fem skoletimer av 45 minutter i uka, organisert som to dobbelttimer og en enkelttime. De fleste elevene velger IT1 i 2. klasse og IT2 i 3. klasse. Det er fullt mulig å velge disse fagene uavhengig av hverandre, men valgmulighetene gir ikke rom for å velge IT1 i 3. klasse og IT2 i 2. klasse. Dette betyr at de elevene som tar IT2 har hatt IT1 fra før.

Noen av elevene har vært utvekslings elever i 2. klasse og kommer tilbake til oss i 3. klasse. Dette er elever som ikke har hatt IT1 fra før. Det er derfor bare utvekslingsstudentene som ikke kjenner til programvaren vi bruker. Elevene som ikke har hatt IT1 før de starter med IT2, må jobbe intensivt for å bli kjent med programvaren i starten av skoleåret. Dette overlates i stor grad til elevene selv, men vi som lærere oppmuntrer selvfølgelig til en skikkelig arbeidsinnsats. Elevene som ikke har hatt IT1 fra før, må jobbe for å bli kjent med programvaren i tillegg til å følge undervisningen i IT2. Gjør de en skikkelig innsats, har de ingen problemer med å henge med i IT2. Elever som derimot gjør en mer halvhjertet innsats, vil slite med dette utover i skoleåret.

Både IT1 og IT2 er eksamensfag. I 2. klasse kan elevene komme opp til muntlig/praktisk eksamen hvor det settes av inntil 45 minutter per elev, mens elevene i 3. klasse kan de bli trukket ut i enten skriftlig eller muntlig/praktisk eksamen.

Skolen bruker *It's learning* som digital læringsplattform. Det er en nettbasert plattform tilpasset undervisning, der elever og lærere organiseres på en hensiktsmessig måte for kommunikasjon og samarbeid i de ulike fagene. Det er også en god arena for læreren til å administrere og følge opp elevene.

## 1.2 Fagene og pensumbøker

IT1 og IT2 var fag som kom i ny versjon sammen med reformen Kunnskapsløftet. Reformen ble innført over tre år. IT1 kom i ny versjon i 2007 og IT2 i 2008. IT1 ble da lagt noe om, mens IT2 fikk mye nytt pensum. Dette gjelder spesielt programmeringen som kom inn som en helt ny og stor del av pensum. Det hadde aldri tidligere blitt undervist i programmering.

### 1.2.1 IT1

Læreplanen i IT1 har tre hovedområder: *digital samtid, nettsteder og multimedier*, og *databaser*.

- Hovedområdet *digital samtid* sier at elevene skal ha kunnskap om hvordan ulike typer digitalt utstyr fungerer, forklare fysiske signaler i datautstyr, standarder for kommunikasjon mellom digitalt utstyr og programmer, utfordringer og muligheter den

digitale verden kan skape for minoriteter, regelverk og etiske normer, muligheter og konsekvenser som IKT har, samt kunnskap om trusler i den digitale verden.

- Hovedområdet *nettsteder og multimedier* sier at elevene skal kunne gjøre rede for standarder og prinsipper som muliggjør internett og planlegge, utvikle og redigere nettsteder som inneholder multimediekomponenter.
- Hovedområdet *databaser* sier at elevene skal kunne gjøre rede for begreper som brukes om databaser, kunne utvikle normaliserte datamodeller og lage databaser til disse datamodellene. Elevene skal kunne utvikle databaseapplikasjoner og lage dynamiske nettsider som bruker en database ved hjelp av spørrespråk og programvare på tjener.

I begge fagene bruker vi programvare fra *Adobe* i undervisningen. I IT1 lærer elevene å beherske programmene *Adobe Photoshop* for å jobbe med bilderedigering, *Adobe Flash* for å lage animasjoner og *Adobe Dreamweaver* for å utvikle websider. For å lage datamodeller lærer de *MySQL Workbench*. I tillegg lærer de SQL-spørrespråk og programmet *MySQL QueryBrowser* for å utvikle dynamiske nettsider. Gyldendal forlag i samarbeid med Halden Dataservice har utviklet programvarehefter til hvert av programmene. Heftene forutsetter ingen bakgrunnskunnskap. De gir en grunnleggende opplæring i programmene og er bygd opp med forklarende tekst, bilder som forklarer fremgangsmåte og praktiske øvelser som elevene kan følge. Hvert kapittel tar for seg et nytt emne i det aktuelle programmet. Deler av dette jobber elevene seg gjennom på egenhånd uten videre forklaring fra lærer, mens andre deler gjennomgås sammen, ved at lærer forklarer samtidig som lærer og elever går igjennom eksempler i fellesskap. Det velges andre eksempler enn i boka slik at elevene kan jobbe seg gjennom eksemplene i boka etterpå. I tillegg har elevene en teoribok som tar for seg alt teoristoffet.



Bilde 1: lærebøker i faget IT1



Teoriboka er delt i de samme tre delene som læreplanen:

- Tema 1, *digital samtid*, består av både faktakunnskap og temaer som er mer preget av diskusjon og refleksjon. Mye av dette blir gitt som leselekser til elevene og gjennomgått av lærer i timene. En del tid brukes på å diskutere temaene, i tillegg til at elever løser oppgaver.
- Tema 2, *nettsteder og multimedier*, tar for seg temaer som internetstandarder, sikkerhet, nettvett, markeringspråk og skriftspråk, brukergrensesnitt, samt produksjon og publisering. Her er det en del som elevene leser som lekser og som deretter gjennomgås i plenum i timene. Samtidig som vi jobber med dette temaet undervises det i grunnleggende *HTML* og *CSS*, og etter hvert lærer elevene å lage statiske websider i *Dreamweaver*. Det endelige målet er å lage dynamiske websider, og dette blir de i stand til etter at de har fått opplæring i *SQL*.
- Tema 3, *databaser*, tar for seg grunnleggende teori i datamodellering og databaser. Dette vises både teoretisk og gjennom flere større eksempler. Elevene benytter *MySQL Workbench* for å lage datamodeller. I denne delen av boka finnes kapitlene der *SQL* gjennomgås. Etter at elevene har lært seg dette og behersker *MySQL QueryBrowser*, er de klare til å utvikle dynamiske websider. Teoristoff leser elevene som lekser og dette gjennomgås i plenum i etterkant. *MySQL*-programmene gjennomgås sammen med lærer og i tillegg finner de flere eksempler i programvareheftet *MySQL og Dreamweaver*.

### 1.2.2 IT2

Læreplanen i IT2 har tre hovedområder: *planlegging og dokumentasjon*, *programmering*, og *multimedieutvikling*.

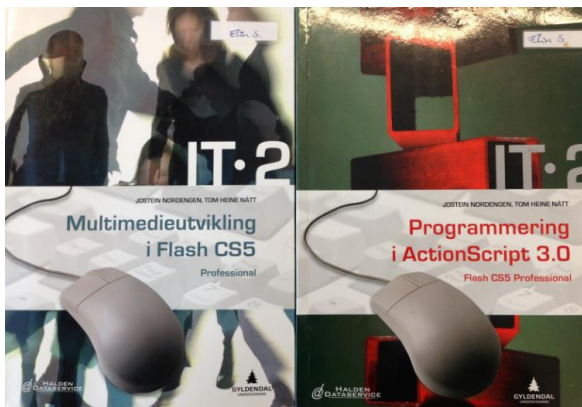
- Hovedområdet *planlegging og dokumentasjon* sier at elevene skal ha kunnskap om funksjonelle krav til planlagte IT-løsninger, teknikker og verktøy for planlegging og utvikling av IT-løsninger, kunne lage brukerveiledninger, kjenne til krav til planlegging og utviklingsprosessen, samt å kunne lage dokumentasjon.
- Hovedområdet *programmering* sier at elevene skal lære seg grunnleggende programmering ved hjelp av variabler, valg og gjentakelser. De skal lære å programmere ved hjelp av funksjoner og disse skal kunne bli aktivisert ved hjelp av

hendelser. De skal også kunne teste og finne feil, samt kjenne til objektorientert programmering.

- Hovedområdet *multimedieutvikling* sier at elevene skal utvikle og kunne programmere multimedieapplikasjoner ved bruk av ulike multimedieelementer.

I IT2 bruker vi bare *Adobe Flash* i undervisningen. Programmet brukes til å lage animasjoner, multimedieapplikasjoner og programmere i *ActionScript 3.0*. Det er en fordel at elevene kjenner *Flash* fra før siden vi lager skjermbilder og animasjoner som vi deretter programmerer. Når vi programmerer knapper, tekstfelt, menyer og animasjoner, blir programmene hendelsesstyrte. Det blir dermed veldig intuitivt for elevene hva som skjer og lettere å få oversikt over programkoden. Elevene kan selv erfare hva som skjer når de trykker på en knapp. Programmeringsspråket er derfor enkelt for nybegynnere å starte med fordi programmeringen kan læres inn i små bolker som så settes sammen til en større enhet. Det vil være motiverende for elevene å teste ut programmet underveis ved å se at nye komponenter og animasjoner fungerer slik intensjonen var, før de går videre til neste del.

I faget IT2 er det to lærebøker: *Multimedieutvikling i Flash* og *Programmering i ActionScript 3.0*. Boka *Multimedieutvikling* behandler temaene som hører til læreplanmålene *planlegging og dokumentasjon* og *multimedieutvikling*. Den starter med en rask innføring i *Flash*. Alt her er repetisjon fra IT1, men med nye eksempler, noe som er nyttig å starte med etter en lang sommerferie. Videre tar den for seg punkt- og vektorgrafikk, animasjon, interaktivitet, lyd og video, samt planlegging og utvikling. Her er det en del teori som elevene får i leselekser og som blir gjennomgått av lærer i timene. Elevene jobber med oppgaver til noe av dette. En del krever også praktiske eksempler for å forstås, og dette gjennomgås da i plenum ved at lærer og elever gjør eksempler sammen, samtidig som lærer forklarer.



Bilde 2: lærebøker i faget IT2

Boka *ActionScript 3.0* tar elevene gjennom grunnleggende programmering med forklaring av teori og praktiske eksempler. Siste del av boka tar for seg programmering som er særegent for *ActionScript 3.0*. Programmering er den delen som tar lengst tid i faget. For mange elever er det krevende å forstå programmeringen. Derfor kreves både gjennomgang i plenum og at elevene jobber seg gjennom mange oppgaver på egen hånd, før elevene behersker dette. Mange av timene i programmering starter med gjennomgang av eksempler i plenum mens lærer forklarer. Elevene jobber deretter med oppgaver tilknyttet temaene som er gjennomgått. I starten er dette små oppgaver som krever lite kode. Etter hvert som elevene blir flinkere, blir oppgavene mer og mer krevende. Lærer hjelper elever som trenger det mens de arbeider. Elevene jobber i sitt eget tempo, slik at noen elever rekker å løse flere oppgaver enn andre. Noen måneder ut i andre termin får elevene mulighet til å jobbe med gamle eksamensoppgaver. Oppgavene gir rom for ulike løsninger, så lenge eleven gjør det oppgaven ber om. Det er interessant både for elever og lærer å se ulike løsninger, så her får elevene som ønsker det, vise og forklare sine løsninger. Det gis rom for at lærer og elever kan komme med tilbakemeldinger og spørsmål. Dette er veldig lærerikt og elevene vil se at noen av løsningene er bedre enn andre. Dersom elevene tillater det, vil de ulike løsningene som er vist, legges ut i læringsplattformen *It's learning* slik at den blir tilgjengelig for alle elevene. Elevene kan da se løsningen på nytt dersom de ønsker det.

### 1.3 Elever

På *Kristelig Gymnasium* kan elevene i 2. og 3. klasse velge fag innenfor to programområder:

- realfag
- språk, samfunnsfag og økonomi

Elevene velger 15 timer programfag i begge klassetrinn. Av disse må 10 tas innenfor valgt programområde, mens de resterende 5 timene kan velges fritt. IT1 og IT2 hører som tidligere nevnt til programområdet realfag.

Elevgruppa som velger IT-fagene er delt mellom realister som velger faget innenfor sitt programområde, og de som følger programområdet språk, samfunnsfag og økonomi, og som velger IT som det frie faget. Vi erfarer at det er en overvekt av elever som har valgt programområdet realfag, men det er også flere elever som velger IT-fagene som det frie faget. Spesielt gjelder dette IT1.

Når det gjelder faget IT1 merker man ikke noen særlig forskjell i kunnskapsnivå på elever fra de ulike programområdene. Dette er et fag der de blant annet skal tilegne seg kunnskap om ulike programvare. De elevene som er interessert i å jobbe med faget mestrer dette godt. Når det gjelder hovedområdet *databaser og utvikling av dynamiske nettsider*, kan man i noen tilfeller se forskjell på elevene. De elevene som også velger andre realfag, gjør det som regel bedre her enn de elevene som velger IT som det frie programfaget. IT1 omtales som et spennende og morsomt fag der eleven lærer nyttige programmer uten at det blir altfor tungt teoretisk, og flere av elevene velger derfor IT1 som det siste frie faget. En annen motivasjonsfaktor kan være at alle realfag gir 0,5 poeng ekstra. For elever som velger bare realfag, er det mange som velger IT1 og IT2. Tradisjonelt har mange elever valgt kjemi i tillegg til matematikk og fysikk, mens nå ser vi at flere elever velger IT i stedet for kjemi.

IT1 blir sett på som et enklere fag enn IT2 som krever betydelig mer innsats for å oppnå gode karakterer. Elevene som velger IT2 bør ha oversikt over hva faget innebærer og bør være interessert i å gjøre den jobben som kreves for klare seg godt i faget. Selv om IT1 og IT2 er fag som er uavhengige av hverandre, anbefaler vi at ingen elever med lave karakterer i IT1, går videre med IT2. En dårlig karakter i IT1 henger ofte sammen med en dårlig arbeidsinnsats. Elever som jobber dårlig med IT2, vil falle helt gjennom og de vil antageligvis slite med å oppnå en stårkarakter. Til forskjell fra IT1 som består av flere ulike temaer og programmer som er uavhengige av hverandre, så bygger programmeringen hele tiden videre på det elevene kan så langt. Elever som ikke er interessert i å gjøre en skikkelig innsats fra skoleåret starter, vil hele tiden henge etter og til slutt kanskje falle helt av. Det er en fordel om elevene i IT2 liker matematikk, siden en del av programmeringen bygger på logisk resonnering. Vi ser helt klart at elever som er gode i realfag og da særlig i matematikk, også gjør det godt i programmering. Realfagselevne har dermed en stor fordel her.

Vi ser at flere av elevene i IT1 har kjennskap til *Photoshop*, *Flash* eller *Dreamweaver* fra før. Særlig gjelder dette *Photoshop*. Noen av elevene har laget websider før, men bare et fåtall av disse har brukt *Dreamweaver* som programvare. For de fleste av disse elevene er denne kjennskapen en fordel som de kan dra med seg videre, mens for noen blir den et hinder fordi de tror de er flinkere enn de er og de gjør derfor ikke en stor nok innsats for å lære seg programmene skikkelig. De får dermed problemer når kravene til kunnskap blir større.

I IT2 er det kun et fåtall av elevene som har kjennskap til programmering fra før. De som har erfaring fra før har som regel brukt annen programvare enn den vi bruker, men dette er ikke

noe hinder. Det er som oftest en fordel at de kjenner til grunnleggende programmering fra før. Dette gjør seg gjeldene ved at disse elevene ofte jobber seg langt forbi pensum og oppnår veldig gode karakterer i faget. Elevene som kan en del om programmene vi bruker, eller som kjenner godt til andre deler av pensum, er en ressurs om jeg som lærer utnytter. Dersom det passer slik i undervisningen og eleven er interessert, så kan han/hun få muligheten til å vise deler av temaer for resten av gruppen. Dette pleier å være populært både for de andre elevene som synes det er motiverende å få innspill fra sine medelever, men også for eleven selv. Elevene som kjenner programmene eller programmering fra før og jobber seg raskt gjennom det de blir bedt om, får også lov til å hjelpe andre elever dersom det er behov for det. Dette pleier å fungere godt for både den som hjelper og de som får hjelp. Ikke alle elever passer til å hjelpe andre, så for disse er det bedre at de får jobbe med flere oppgaver.

Tradisjonelt har vi sett en overvekt av gutter som velger IT-fagene. I IT1 har det vært omtrent like mange jenter som gutter som velger faget, mens når det gjelder IT2 så har det vært svært få jenter som velger faget. I år er det mer balanse mellom kjønnene i 3. klasse, med 11 jenter og 21 gutter, mens det i 2. klasse er 14 jenter og 21 gutter. IT2 har, som nevnt, rykte på seg som et vanskelig fag som krever stor innsats for å henge med. Dette er nok med på å skremme jentene bort fra faget. Min erfaring er at jentene generelt har dårligere selvtillit, har mindre tro på sine egne kunnskaper og lavere motivasjon enn guttene. De velger derfor andre fag i stedet for å gå videre til IT2. At det i år er en likere fordeling mellom kjønnene i 3. klasse, kan skyldes at elevene kjenner bedre til faget nå som faget har eksistert i 5 år. De jentene som velger IT2 er som regel veldig motiverte for å gjøre en god innsats i faget.

#### **1.4 Motivasjon**

Jeg tilhører en generasjon som opplevde en barndoms- og ungdomstid uten all den teknologien vi omgir oss med i dag. Jeg har vært vant til at man ikke er tilgjengelig hele døgnet, til at jeg ikke har oversikt over hva alle vennene mine gjør til enhver tid, til at jeg ikke har full kontroll på de siste nyhetene og hvordan været skal bli de neste timene og til at jeg holder avtaler om tidspunkt for å treffe andre i stedet for å sende en tekstmelding om at jeg er litt forsinket. Dette er en helt annen verden enn elevene mine på 18-19 år opplever. Elevene er født inn i den generasjonen som ofte får merkelappen “digital natives”, digitalt innfødte (Palfrey and Gasser, 2008). De er oppvokst med alle mulighetene som dagens teknologi gir og behersker den svært godt. IKT har vært en naturlig del av deres liv helt fra de var små.

Elevene ser på teknologien som en selvfølgelighet og har vanskeligheter med å forestille seg et liv uten. Mange av oss lærere, bortsett fra de aller yngste, har det ikke slik. Min generasjon lærte seg å bruke IKT i voksen alder. Jeg synes det var spennende å lære meg IKT, så etter at jeg var ferdig utdannet lærer og hadde jobbet i et og et halvt år, fant jeg ut at jeg ønsket å studere informatikk for å lære mer.

Jeg har undervist i IT-fagene i 10 år, men har aldri satt meg skikkelig inn i hvilket syn elevene mine har på IKT. Jeg har noen tanker om dette etter å ha møtt så mange elever opp gjennom årene, men jeg har aldri kartlagt det systematisk. Det virker derfor som en spennende oppgave å skulle finne ut mer om dette. Teknologiforståelse er ikke pensum i undervisningen i IT-fagene i 2. eller 3. klasse og dette er derfor ikke noe vi har tatt opp i undervisningen. Svarene fra elevene er derfor ikke preget av pensumbøker eller ting vi har tatt opp i undervisningen. Det er elevenes egne tanker som kommer fram i svarene de gir på forskningsspørsmålet.

Arbeidet med denne oppgaven vil føre til at jeg blir bedre kjent med hvordan elevene ser på IKT og hvilken teknologiforståelse de har. Kunnskap om dette vil kunne hjelpe meg i undervisningen, fordi når jeg vet hva elevene tenker om IKT sin rolle i samfunnet, så kan jeg tilpasse undervisningen ut fra dette. Jeg som lærer med en annen bakgrunn og fra en annen generasjon, ser kanskje annerledes på dette og har andre perspektiver på teknologien enn de har. Vi kan derfor møtes på et annet nivå enn vi ellers ville gjort. Jeg får mulighet til å legge opp undervisningen slik at elevene forstår ting bedre. Det vil ikke være nødvendig å si ting som er helt opplagt for dem, og jeg kan bruke tiden på andre ting. Mitt mål er at jeg gjennom arbeidet med denne oppgaven skal få et grunnlag for å forstå elevene mine bedre og dermed kunne bli en bedre lærer.

I arbeidet med oppgaven er det også interessant å finne ut om elevenes teknologiforståelse sammenfaller med min egen teknologiforståelse. Min egen teknologiforståelse vil jeg forsøke å definere i kapittel 6. Jeg er interessert i å få vite om elevenes forståelse stemmer fullt og helt eller bare delvis overens med min egen forståelse. Dersom vi har samme teknologiforståelse trenger jeg ikke ta spesielle hensyn når jeg underviser. Dersom vi bare har delvis sammenfallende syn, må jeg ta hensyn til dette i undervisningen.

Jeg er også interessert i å undersøke hvilken teknologiforståelse som fremkommer i pensumbøkene vi bruker i disse fagene. Jeg ønsker å finne ut hvordan denne forståelsen er med på å påvirke elevene i fagene og i hvilken grad dette skjer. Det vil være interessant å

finne ut om den forståelsen som finnes i bøkene er optimal for undervisningen i disse fagene og dersom den ikke er det, hva kan i så fall gjøres? Det er også interessant å finne ut om forståelsen i bøkene sammenfaller med min egen teknologiforståelse.

Jeg har valgt å bruke mine egne elever, samt elever som en kollega av meg har. Jeg kjenner godt til de fleste av elevene, og siden det skulle samles inn data, var det naturlig å velge elever her på skolen for å bli bedre kjent med dem. Mine egne elever kjenner jeg selvfølgelig langt bedre enn min kollegas elever. Noen av elevene fra min kollegas klasse har jeg vært lærer for i matematikk i 1. klasse. I tillegg har vi vikariert for hverandre dersom det ikke kolliderer med andre fag som vi underviser i. Jeg har vært vikar for min kollegas elever flere ganger. Det er en fordel at elevene kjenner meg slik at de er motiverte til å skrive et grundigere svar. Hadde de ikke vist hvem jeg var, hadde de kanskje gitt et mindre utfyllende svar. Svarene fra mine egne og min kollegas elever tyder på akkurat det, mine egne elever har generelt gitt mer utfyllende svar enn min kollegas elever.

Jeg valgte å stille elevene et åpent spørsmål som var krevende å svare på. Det var viktig for meg å velge et åpent spørsmål siden jeg var på jakt etter litt lengre svar for å få samlet inn nok data til oppgaven. På forhånd hadde jeg selv prøvd å svare på spørsmålet, og så da at det var naturlig å skulle skrive et utfyllende svar. Når jeg ser på svarene fra elevene stemmer dette, de aller fleste har skrevet et lengre svar. Elevene ble bedt om å svare på hvilken rolle de mente IKT har i samfunnet, dette viste det seg vanskelig for elevene å svare på uten at de samtidig sa noe om hva de forstår med IKT. Veldig mange av elevene har derfor også svart på hva de mener IKT er og kommet med eksempler på dette. Spørsmålet var såpass åpent at elevene kunne velge å vinkle svaret slik de ville. Spørsmålet ga ingen pekepinn om hvilke svar jeg var på jakt etter og det ble heller ikke sagt noe om dette da spørsmålet ble stilt. Det var viktig for meg at elevene følte seg frie til å skrive det svaret de mente var naturlig. Svarene til elevene tyder på at de har svart akkurat slik de ønsket, uten føringer fra meg eller kollegaen min på hvordan de skulle svare. Dette har gitt meg varierte svar som hjelper meg å belyse temaet for oppgaven enda bedre.

## 2. Teknologiforståelse

Vi lever i et informasjonssamfunn der vi omgås digitale verktøy nesten over alt. Om vi er hjemme, på skolen, på jobben, sammen med familie og venner eller andre, så møter vi teknologien. Quan-Haase (2013) skriver at dette er perioden for digitale verktøy. Rekker av bits og bytes har åpnet opp for endeløse kombinasjoner som har ført til nye verktøy som mobiltelefoner, e-bøker og sosiale media. Som så mange andre, tar forfatteren disse teknologiene som gir muligheten til fleksibilitet, mobilitet og kommunikasjon, for gitt. Det er som om de alltid hadde vært der, og Quan-Hasse gir en treffende beskrivelse av hvordan mange av oss ser på teknologien.

Veldig mange av oss bærer teknologien med oss uansett hvor vi er, som oftest i form av en mobiltelefon. Majoriteten av mobiltelefonene er en smarttelefon som kan regnes som en liten datamaskin med alle dens muligheter. Dette gjelder i høyeste grad også for elevene. Ikke bare bærer de mobiltelefonen med seg overalt, de er flittigere brukere av den også. Ofte lar de mobilen ligge fremme så de kan følge med på den mens de gjør andre ting. I skolehverdagen møter elevene digitale verktøy hver dag i form av datamaskiner, kalkulatorer, mobiler, nettbrett etc. Verktøyene brukes til ulike oppgaver både i timene og friminuttene. Elevene ser på dette som den største selvfølgelighet. Det samme gjelder hjemme og alle andre steder de befinner seg. I deres liv har teknologien en stor plass og den er til dels styrende for livet. Det er derfor interessant å vite mer om deres teknologiforståelse.

### 2.1 Teori om teknologi

#### 2.1.1 Hva er teknologi?

Tradisjonelt har det vært vanlig å definere teknologi som praktisk bruk av vitenskapelig kunnskap i samfunnet. Dette er en lite konkret definisjon på teknologi og blir kritisert fra flere hold, blant annet av Sismondo (2004). Han mener at vitenskapelig kunnskap er en ressurs for ingeniører og oppfinnere, men utvikling av teknologi er en kompleks prosess som integrerer mange ulike typer kunnskap. Vitenskapen trenger derfor også å se til teknologien på grunn av dens instrumenter og modeller om kunnskap. Det er altså mange relasjoner mellom vitenskap og teknologi, men å definere teknologi som praktisk bruk av vitenskapelig kunnskap i samfunnet, er ingen god definisjon.



Begrepet teknologi favner bredt og det kan derfor være vanskelig å definere hva teknologi er. En definisjon kan lett bli for snever slik at den ikke favner alt som har med teknologi å gjøre, men den kan også bli for vid slik at man ikke får definert hva teknologi egentlig er. Tidligere teoretikere ønsket å finne en universal definisjon på teknologi, mens mange nyere teoretikere mener at det ikke er mulig å finne denne universale definisjonen. I følge Quan-Haase (2013), er det ingen definisjon som fullt og helt kan fange meningen til et så komplekst konsept som teknologi. Teknologi har mange definisjoner fordi det er et ord som brukt i ulike sosiale, historiske og kulturelle kontekster, betyr forskjellige ting. Ulike fagfelt vil ha forskjellig forståelse av teknologi. Hvordan man forklarer hva teknologi er, vil derfor variere innenfor de ulike fagfeltene.

Målet for oppgaven min er å finne ut av elevenes teknologiforståelse og hvilken rolle de mener at IKT har i samfunnet. Det er derfor naturlig å velge en definisjon som ser på relasjonen mellom teknologi og samfunn. Selv om det kan være vanskelig å finne en universal definisjon så er det likevel ønskelig å prøve å definere hva teknologi er. Jeg velger å trekke fram definisjonene til Quan-Haase (2013) og Dusek (2006) fordi jeg mener at de passer godt med målet for oppgaven og er definisjoner som mange vil kjenne seg igjen i. I tillegg presenterer jeg den teoretiske modellen som Feenberg (1999) har utviklet, siden den gir et teoretisk rammeverk som det passer å bygge videre på.

(Quan-Haase, 2013) presenterer fem ulike definisjoner på teknologi, men lander på en definisjon som henter elementer fra de ulike definisjonene som blir presentert:

*Teknologi er en samling av materielle objekter som omfatter og reflekterer samfunnsmessige elementer som kunnskap, standarder og holdninger som har blitt formet og strukturert for å tjene sosiale, politiske, kulturelle og eksistensielle formål (s. 7, oversatt fra engelsk).*

(Dusek, 2006) presenterer tre definisjoner eller karakteristikk på teknologi.

*Første definisjon: teknologi som hardware*

*Dette er den mest opplagte definisjonen på teknologi og brukes ofte. Teknologi er ting, det er verktøy og maskiner. Denne definisjonen av teknologi er konkret og ligger bak mye av diskusjonen om teknologi.*

*Andre definisjon: teknologi som regler*

*Denne definisjonen behandler teknologien som regler, ikke som verktøy. Mønster eller regler som teknikken følger er essensen i teknologien. Man kan her tenke på software i stedet for hardware. Det sentrale her er forholdet mellom hva man ønsker å oppnå ved å bruke teknologien og hva man faktisk oppnår.*

*Tredje definisjon: teknologi som system*

*For at hardware skal være teknologi må det settes i en kontekst der mennesker bruker, vedlikeholder og reparerer den. Da kan vi snakke om teknologisk system som inkluderer hardware i tillegg til menneskelige evner og organisasjoner som trengs for å håndtere og vedlikeholde det (s. 31-33, oversatt fra engelsk).*

### 2.1.2 Feenbergs teoretiske modell

Teknologifilosofen Feenberg, har laget en teoretisk modell som skiller mellom to sentrale dimensjoner: 1) nøytral kontra verdimettet; og 2) selvstendig/autonom kontra menneskelig kontrollert (Feenberg, 1999). Teoriene er forskjellige i forhold til menneskets rolle i den tekniske sfære, og nøytraliteten av tekniske hjelpemidler.

Teknologi er:	Selvstendig / autonom	Kontrollert av mennesker
Nøytral	Teknologisk determinisme	Instrumentalisme
Verdimettet	Substantivisme	Kritiske teorier

*Figur 1: teoretisk modell som viser to sentrale dimensjoner (Feenberg, 1999, s. 9)*

Den første dimensjonen beskriver teknologien som nøytral i motsetning til verdimettet. Nøytrale teorier beskriver teknologi som separat fra menneskelig aktivitet. Teknologien vil ikke påvirke elementer hos mennesket som etikk, moral, tilgivelse og lykke. Det er en

fullstendig atskillelse mellom hjelpemiddelet (teknologien) og hensikten. Verdimettede teorier kan sette likhetstegn mellom teknologisk og menneskelig utvikling. Nye teknologiske opplevelser kan bli sett på som en utvikling for hele menneskeheten. Hjelpemiddelet (teknologien) danner her en tilværelse som inkluderer hensikten (Quan-Haase, 2013).

Den andre dimensjonen beskriver teknologien som selvstendig/autonom i motsetning til kontrollert av mennesker. Teknologisk selvstendighet baserer seg på ideen om at teknologisk utvikling er ledet av en selvregulerende dynamikk som er helt skilt fra sosial eller menneskelig innflytelse. Selv om mennesker er involvert når teknologi skapes, så har de få valg når det gjelder å bestemme hvordan teknologien vil utvikle seg og spres i samfunnet. I følge Quan-Haase (2013), er den underliggende antagelsen i denne teorien forestillingen om at teknologi driver fram og endrer utviklingen av sosiale strukturer og kulturelle verdier. Når teknologien først er introdusert i en omgivelse, vil den være nøkkelfaktoren som bestemmer retningen på sosial forandring og utvikling. I følge Dusek (2006), er påstanden om at teknologien er selvstendig samtidig en påstand om at teknologi er uavhengig av menneskelig kontroll og beslutning. Teknologien hevdes å ha en egen logikk. Denne påstanden er paradoksalt siden mennesket finner opp, markedsfører og bruker teknologi. Siden mennesket er involvert i alle sider av teknologien, er det rart å tenke seg at teknologien kan være uavhengig av menneskets kontroll og beslutning. I følge Dusek og tilhengerne av teknologisk determinisme så vil de likevel hevde at teknologien er selvstendig.

#### *2.1.2.1 Teknologisk determinisme*

Teknologisk determinisme er en måte å tenke på relasjonen mellom teknologi og samfunn. Denne teorien ser på teknologien som både nøytral og selvstendig. Teknologisk determinisme består av to deler. Den første delen sier at teknologisk utvikling skjer utenfor samfunnet, uavhengig av sosial, økonomisk og politisk innflytelse. Nye produkter utvikles uavhengig av sosiale forhold. Den andre delen sier at teknologisk forandring fører til eller determinerer sosial forandring (Wyatt, 2008). Teknologien blir en drivkraft for sosial forandring. Dette stemmer godt overens med det Quan-Haase (2013) sier, nemlig at teknologien blir sett på som en uavhengig og selvstendig helhet som er styrt av sin egen interne logikk. Effekten som teknologien har på samfunnet tar dermed ikke hensyn til sosiale faktorer. Deterministiske teorier minimerer muligheten vi har til å kontrollere teknisk utvikling, men betrakter tekniske hjelpemidler som nøytrale fordi de bare oppfyller naturlige behov (Feenberg, 1999).

Teknologisk determinisme hevder at teknologi er årsak til eller determinerer strukturen i resten av samfunnet. Som en følge av dette vil samfunnet forandres når teknologien utvikles og endres (Dusek, 2006). Ser man på introduksjonen av TV så vil tilhengerne av denne teorien argumentere at TV som et teknologisk medium ble fokus i både familielivet og i det sosiale livet. Det forandret måten man tilegnet seg og behandlet informasjon på (Quan-Haase, 2013). Andre eksempler er datamaskiner som endret både type jobber og hvordan vi jobber, og telefon og internett som endret hvordan vi kommuniserer. I følge Feenberg (1999), er teknologien på denne måten nøytral, men samtidig selvstendig fordi den på egen hånd determinerer strukturen i samfunnet.

Historisk betyr teknologisk determinisme at hver generasjon produserer noen få oppfinnere som finner opp noe som er både bestemmende for og et springbrett for menneskelig utvikling. Oppfinnelser som ikke er suksessfulle feiler, mens de suksessfulle blir mer eller mindre raskt integrert inn i samfunnet. Teknologiske gjennombrudd kan påberope seg å ha viktige sosiale konsekvenser (Wyatt, 2008). Dette ser vi tydelig i eksemplene som allerede er nevnt. Datamaskinen, telefon og internett har alle hatt viktige sosiale konsekvenser ettersom de har endret både vår omgang med andre mennesker og vårt arbeidsliv.

Teknologien vi omgir oss med hver dag er for de fleste av oss mystiske ting av ukjent opprinnelse som vi ikke har noen ide om hvor den kom fra eller hvordan den fungerer. Vi tilpasser oss bare teknologiens krav og håper at det vi har kjøpt fortsetter å fungere på den måten som det skal. Fordi teknologisk determinisme samsvarer med en stor del av menneskers erfaringer, så fortsetter det å være den vanlige forklaringen. Et av problemene med teknologisk determinisme er at det ikke er plass til menneskers valg eller innblanding. På den måten fritar det oss fra ansvaret for teknologiene vi lager og bruker. Når teknologien er utviklet utenfor sosiale interesser, så har folk veldig få valg når det gjelder bruk og effekter av disse teknologiene. Dette tjener interessene til de som utvikler ny teknologi. Teknologisk determinisme tillater at vi benekter ansvaret for de teknologiske valgene vi individuelt og kollektivt tar, og til samtidig å gjøre narr av de som utfordrer tempoet og retningen til den teknologiske forandringen. Det er derfor viktig at vi ikke ignorerer teknologisk determinisme i det håp at den vil forsvinne (Wyatt, 2008).

### *2.1.2.2 Teknologisk instrumentalisme: teknologi som verktøy*

Teknologisk instrumentalisme ser på teknologien som et nøytralt verktøy eller instrument hvor formålet er å fullføre brukernes spesifikke oppgaver (Quan-Haase, 2013). Teknologien er her hjelpemidler som blir brukt til alt fra små til store ting. Dersom vi bruker de mulighetene som teknologien gir oss til å være et hjelpemiddel, kan den være med å gjøre hverdagen vår lettere. Det kan være små ting som en vekkerklokke for å komme seg opp om morgenen, en treningsapplikasjon som motiverer til økt innsats under en treningsøkt, ulike oppgaver som kan løses av en datamaskin eller f.eks. systemer som styrer innflygningen til en flyplass. Brukerne av teknologien vil i disse tilfellene være den som kontrollerer hvordan han/hun ønsker å bruke den. Siden teknologien er karakterisert som et nøytralt verktøy, sier instrumentalismen at teknologien kan brukes til enten positive eller negative handlinger, avhengig av de moralske intensjonene til menneskene som benytter disse. Et eksempel her er synet på pistoler. Det er individet som bruker pistolen som kan handle på en god eller dårlig måte (Quan-Haase, 2013).

Det er mulig å sette et likhetstegn mellom de som ser på teknologien som et verktøy og de som Tiles and Oberdiek (1995), beskriver som optimister. Optimister forstås her som mennesker som hevder at teknologi og dets produkter er verdinøytrale; teknologiene er altså passive verktøy som kan bli brukt til noe godt eller ondt. Hvis teknologi noen ganger brukes upassende og fører til skade, så ligger feilen hos menneskene som brukere og utviklerne av teknologien, ikke hos teknologien selv. Denne optimistiske visjonen er en velkjent del av kapitalistiske teknologiske kulturer. Det blir synlig i markedsføringen som hele tiden ønsker å selge oss de nyeste produktene. Optimister kan ha en tendens til å se teknologien som noe som gir oss en ubegrenset kraft over naturen fordi de menneskelige mulighetene er kraftig utvidet ved bruk av teknologien.

### *2.1.2.3 Substantivisme*

Substantivismen deler den deterministiske skepsisen når det gjelder menneskets mulighet til å påvirke, men benekter at teknologien er nøytral (Feenberg, 1999). Substantivismen argumenterer for at teknologien bringer fram et nytt sosialt, politisk og kulturelt system som den strukturerer og kontrollerer. Dette synspunktet forutsetter at teknologien opererer i henhold til sin egen interne logikk og målsetning. Essensen av teknologien er det ikke mulig for mennesker å kontrollere. Teknologien kan opptre som en uavhengig kraft. Når teknologien

opptrer som en nøytral aktør, kan den forme og diktere samfunnet. Drevet fram av sin innebygde logikk og målsetning, har teknologien evnen til å endre kulturelle betingelser. I motsetning til instrumentalismen, kan ikke menneskelig påvirkning kontrollere teknologien. I stedet er det teknologiens iboende logikk og målsetninger som bestemmer dens bruk. Sett fra dette perspektivet er logikken og målet til et våpen å ødelegge og kanskje også drepe. I motsetning til dette er logikken og målet til trykkpressen å spre informasjon (Quan-Haase, 2013).

#### *2.1.2.4 Kritiske teorier*

Kritiske teorier er et produkt av både tekniske og sosiale faktorer. Teknologien har ikke bare som mål å tilfredsstille ulike mål, men er en prosess som ønsker å få fram en spesifikk levemåte og forståelse. Denne forståelsen er basert på verdier. Teknologi er ikke sett på som et symbol for lineær utvikling, men i stedet som et element som kan ta opp i seg ulike muligheter og retninger avhengig av den sosiale påvirkningen og verdiene til brukeren (Quan-Haase, 2013). Teknologien må altså forstås innenfor rammen av dens bruk og utvikling. Feenberg (1999) sier at kritiske teorier bekrefter menneskelig påvirkning samtidig som de avviser at teknologien er nøytral. Hjelpemidler og formål er bundet sammen i systemer som helt og fullt kontrolleres av mennesket.

#### *2.1.3 STS: vitenskapelige og teknologiske studier*

En annen måte å se på teknologiforståelse er å benytte STS der målet er å analysere teknologi i dens unike sosiale og lokale kontekst. Teknologi blir på denne måten forstått som verdimettet, den former og blir igjen formet av kulturen, politikken og sosiale verdier (Quan-Haase, 2013). Jeg velger å presentere to teorier innenfor STS fordi de passer godt med svarene fra elevene. Disse teoriene er SCOT: Social Construction of Technology og ANT: Actor-Network Theory.

##### *2.1.3.1 SCOT: sosial konstruksjon av teknologi*

Tilhengere av SCOT mener at det ikke er teknologien som former menneskelig handling, det er menneskelig handling som former teknologien. Teknologiske objekter kan dermed tilpasse seg ulike bruksområder og verdier avhengig av den sosiale konteksten. SCOT er mye brukt

for å forstå teknologisk forandring, utvikling av verktøy og forholdet mellom teknologi og samfunn (Quan-Haase, 2013). Dette gjelder spesielt der det er et valg mellom ulike teknologier og der teknologi kunne blitt designet i mer enn en retning. SCOT kan da brukes til å forklare hvorfor et bestemt design og en bestemt bruksmåte blir foretrukket framfor et annet (Madsbu, 2004).

Det er den sosiale gruppen sine meninger om et produkt som bestemmer anvendelsen av produktet. Relevante sosiale grupper er viktige på grunn av deres påvirkning i å tillegge mening til et produkt (Bijker *in* Quan-Haase, 2013 s. 51). Mening oppnås gjennom samspill med likesinnede sosiale grupper som deler den samme meningen om et produkt og dens bruk. Uten den nødvendige sosiale støtten, kan en ny eller eksisterende teknologi mislykkes i å bli sett på som nyttig av den respektive gruppen. Dette kan føre til at både nye og eldre produkter kan bli sett på som umoderne. Quan-Haase (2013) gir et eksempel på dette når det beskrives hvorfor operativsystemet *Windows 95* ikke lenger brukes i den vestlige verden fordi det mangler den funksjonaliteten som kreves for å støtte nødvendige sosiale tilbud som er tilgjengelig i dag.

Ut fra en SCOT-analyse vil et objekt sin suksess i stor grad være avhengig av styrken og størrelsen på gruppen som er opptatt av det. Hvordan objektet defineres er avhengig av assosiasjonene som ulike aktører gjør. Hva et objekt gjør og hvor godt det opptrer, er resultatet av en konkurranse mellom ulike gruppers meninger. Den relevante sosiale gruppen vil til slutt lande på enighet om anvendelsen av teknologien. Det er altså den relevante sosiale gruppens vurdering av om dette passer for dem som bestemmer anvendelsen, ikke teknologiens objektive egenskaper. En kan dermed si at sosiale faktorer styrer retningen på teknologiutviklingen. (Quan-Haase, 2013). Det er dermed ikke egenskaper ved teknologien som bestemmer dens anvendelse og betydning, men det er de ulike sosiale sammenhenger og kontekstene som teknologien går inn i (Madsbu, 2004). Når det gjelder god design av sykkelen beskrevet i artikkelen til (Pinch and Bijker, 1984), så kan ikke det være drivkraften bak suksessen. God design er i stedet et resultat av dens suksess (Sismondo, 2004).

Produkter er ikke nøytrale, og deres mening blir tydelig i en sosial-kulturell kontekst. Pinch and Bijker (1984), forstår dette som at det er fleksibilitet i hvordan mennesker tenker eller forklarer et produkt, men også at det er en fleksibilitet i hvordan produktet er designet. Når et produkt oppnår å bli fremtredende i et samfunn, vil fleksibiliteten for andre bruksområder avta. Lukking beskrives som det øyeblikket når den relevante sosiale gruppen har kommet til

en overensstemmelse av hva produktet er. Produktet vil da stabiliseres, det har fått et spesifikt bruksområde. Når lukking og stabilisering er skjedd så skjer det lite eksperimentering når det gjelder andre formål som produktet kunne brukes til (Quan-Haase, 2013). Teknologien er på en måte «ferdig» utviklet, og det er en allmenn forståelse og konsensus om teknologiens anvendelse og funksjon (Madsbu, 2004).

### *2.1.3.2 ANT: aktørnettverkteori*

ANT har sine røtter i forsøket på å forstå relasjonen mellom vitenskap og teknologi, teknovitenskap. Aktørene i ANT er heterogene. De inkluderer både menneskelige og ikke-menneskelige aktører og det er ikke noe skille mellom disse. Både mennesker og ikke-mennesker (konsepter eller ideer, teknologier, institusjoner osv.) har interesser som man trenger å imøtekomme. Alle aktørene er med på å bygge et nettverk (Sismondo, 2004). Målet til teknovitenskapen er å forstå interessene til disse mangfoldige aktørene og deretter få de til å jobbe sammen mot et felles mål slik at man får et stabilt nettverk. I følge Quan-Haase (2013), består nettverket av forholdet mellom mennesker, men det omfatter også forholdet mellom objekter og organisasjoner. For å fortsette å være et sterkt nettverk så gjennomgår nettverket en kontinuerlig evaluerings- og fornyelsesprosess som også inkluderer å bli påvirket av elementer fra andre nettverk. Internett har for eksempel forandret nettverket av telefoner på fundamentale måter. Teknologi som er så vanlig at vi nesten ikke tenker på den, kan forme de avgjørelsene vi tar, hvilke effekter handlingene får og hvordan vi lever i verden. Teknologien spiller en så viktig rolle i samspillet mellom menneskene at det blir vanskelig å forstå hvordan samfunnet fungerer, uten å forstå hvordan teknologien former dagliglivet vårt (Latour, 2009).

Vi blir presentert for et aktørnettverk som består av muslinger, fiskere, forskere og tre marinbiologer i kapitlet til Callon (1986). Disse aktørene har ulike mål: muslingene ønsker å bli beskyttet fra det som truer bestanden, fiskerne ønsker at bestanden skal bestå, forskerne mangler kunnskap om muslinger og må skaffe dette, mens marinbiologene overvåker alt arbeidet hvor målet er å finne en strategi for å bevare bestanden av muslinger. Her er det altså fire grupper av aktører som sammen skal jobbe seg fram mot målet om at bestanden av muslinger bevarer og vi får et stabilt nettverk.



Når man studerer historien til teknologien fra et sosiologisk perspektiv, så kan vi bruke ANT til å forstå og erkjenne rollene, systemene og nettverkene som er nødvendig i utviklingen og markedsføringen av nye teknologier. En styrke med denne teorien er dens evne til å utforske både aktive prosesser og samspill mellom menneskelige og ikke-menneskelige aktører. Dette er ikke mulig i mange av de andre teoriene om teknologi (Quan-Haase, 2013).

## 2.2 Teknologi i undervisningen

Det har vært vanskelig å finne litteratur som studerer elevenes egen teknologiforståelse. Ved å søke på teknologiforståelse og undervisning, ble det enklere å finne litteratur som omtaler teknologiforståelse i undervisningen. I den litteraturen som finnes ser man ofte på lærernes teknologiforståelse eller hva som skjer med forståelsen til lærere og elever når teknologien tas inn i klasserommet. Selv om jeg ikke har funnet litteratur som ser på elevenes forståelse av teknologi, er det likevel interessant å se hva som er skrevet om teknologiforståelse i undervisningen siden konteksten for denne oppgaven også er undervisning. Jeg har valgt å konsentrere meg om to bøker som på ulike måter ser på teknologiforståelse i skolen.

### 2.2.1 Teknologiforståelse på skoler og hospitaler

Den danske boka *Teknologiforståelse på skoler og hospitaler* (Søndergaard and Hasse, 2012) ser på lærerens teknologiforståelse ved bruk av ny teknologi i klasserommet. Det presenteres fire teknologiske perspektiver. Det første perspektivet er et intuitivt perspektiv på bruken av teknologi. Lærere vil her bruke teknologien når det er hensiktsmessig i undervisningen, og velge den bort når det ikke er tilfelle. Teknologien er dermed et selvfølgelig redskap i undervisningen. Lærere som har denne holdningen har lett for å omsette didaktiske ideer til teknologistøttet undervisning. Læreren har god kunnskap om teknologien. Det andre perspektivet er et nølende perspektiv på bruken av teknologi. Lærere vegrer seg for å bruke teknologien fordi de ikke vil avsløre sin manglende kjennskap til bruken av teknologien og ikke har tillit til at den vil fungere som den skal. Det tredje perspektivet er et integrerende perspektiv på bruken av teknologi. Lærere bruker her teknologien i undervisningen på en måte som ligner på hva de ville gjort uten teknologi. Den brukes blant annet til å vise den korrekte løsningen på en gitt oppgave, til interaktive tavler, tester eller trening av ferdigheter. Det fjerde perspektivet anser teknologien som et effektiviserende redskap. Lærernes arbeid

skjer hurtigere, lettere og mindre omstendelig enn det ville gjort uten teknologi. Flere av perspektivene kan opptre hos lærerne på en gang.

Boka baserer seg på intervjuer med lærerne og beskriver lærernes egen teknologiforståelse i møte med ny teknologi i klasserommet. Forståelsen av teknologien er her instrumentalistisk. Den nye teknologien som tas inn i klasserommet er der av en spesiell hensikt, nemlig å være et hjelpemiddel i undervisningen. Teknologien skal utføre spesifikke oppgaver som for eksempel bruk av interaktive tavler eller trening av ferdigheter. Om lærerne ser det som et hjelpemiddel avhenger av deres egen kunnskap om den aktuelle teknologien. Boka baserer seg på lærernes egen vurdering av sine evner i forhold til de ulike teknologiene. Den undersøker ikke hva lærerne faktisk kan, men deres opplevelse av egen kunnskap på dette området. Det er hvor godt de behersker teknologien som bestemmer deres teknologiforståelse og hvordan man velger å bruke teknologien i undervisningen.

Boka har et annet fokus enn jeg har i denne oppgaven siden den tar for seg lærernes teknologiforståelse uten å ta hensyn til elevenes forståelse, mens jeg lar elevene selv forklare sitt eget syn på teknologi knyttet til samfunnet. Det er likevel interessant å ta med denne boka fordi det som sagt finnes svært lite litteratur som tar for seg elevenes egen teknologiforståelse, og denne boka tar for seg teknologiforståelse i den riktige konteksten, nemlig i skolen og kan dermed være utfyllende når det gjelder teknologiforståelse i undervisningen.

### 2.2.2 Enter – veien mot en IKT-didaktikk

Boka *Enter. Veien til en IKT-didaktikk* (Østerud, 2009), tar for seg hva som skjer med elevenes læring når IKT tas i bruk i undervisningen. Når IKT tas inn i klasserommet, blir klasserommet utvidet med et virtuelt rom der elevene kan oppsøke kunnskapsbaser og faglig ekspertise utenfor skolen. I dette rommet kan elevene dele sine lærings erfaringer med andre. Forfatterne av boka utvikler en didaktikk som er tilpasset den digitale mediekulturen. Videre beskriver de hvordan elevenes egen erfaringsverden kan tas på alvor og brukes som plattform for læringsaktivitetene. Det gis eksempler på undervisningsforløp som viser hvordan IKT kan integreres i læringsprosessene. Gjennom beskrivelser av ulike typer klasseromsundervisning analyserer forfatterne elevenes og lærernes samarbeidsformer og måter de benytter digital teknologi på.

I boka benyttes begrepene teknologiforståelse og digital kompetanse. Teknologiforståelse blir forklart som en forståelse av hvordan spesifikk teknologi fungerer, for eksempel hvordan en datamaskin fungerer. Argumentasjonen for å lære om IKT, underforstått som datamaskiner, er for det første at det gjør den enkelte bruker sikrere på tekniske brukerfeil, det gir større trygghet når uforutsette ting skjer, samt det gjør den enkelte tryggere når nye versjoner og nye typer programmer innføres. For det andre er datamaskinen en generell maskin som inngår som komponent i mange andre maskiner, og i tillegg har datateknologien, og særlig internett, en særstilling i de nyere samfunnsendringene. Forståelsen av hvordan IKT fungerer, er dermed grunnleggende for forståelsen av teknologi generelt og av samfunnet som omgir oss.

Boka bruker denne definisjonen av digital kompetanse:

*«Digital kompetanse innebærer å kunne bruke digitale verktøy og ha en tilstrekkelig forståelse av teknologien til å kunne fungere i og påvirke samfunnet»*

(Bjarnø in Østerud, 2009 s. 175).

Digital kompetanse forstås her som et relativt begrep som må utdypes i forhold til tid, sted, alder og bruksområde. Denne definisjonen omfatter bruk, teknologiforståelse og samfunnsperspektiv.

Boka gir et instrumentelt perspektiv på teknologien når begrepene forstås på denne måten. Digital kompetanse handler om å kunne bruke digitale verktøy til å utføre ulike oppgaver. Denne kompetansen er viktig for å kunne fungere i og påvirke samfunnet. Teknologiforståelse handler om å ha kunnskap om teknologi som en bakgrunn for å kunne utvikle den digitale kompetansen. I boka er man opptatt av at elevene utsettes for ulike typer verktøy for å kunne bli habile brukere samtidig som det er kontinuitet i denne opplæringen. Læring forutsetter utfordringer og progresjon som må sikres systematisk.

Boka omtaler teknologiforståelse på en annen måte enn meg når den knytter begrepet til lærernes og elevenes kunnskap om teknologi. Denne kunnskapen er knyttet til instrumentell bruk av teknologien, den brukes som et redskap for å utføre ulike oppgaver i forbindelse med undervisning. Fokuset er dermed annerledes enn det jeg har i denne oppgaven. Jeg er opptatt av hvordan elevene selv beskriver sin teknologiforståelse, mens denne boka fokuserer på hva som skjer med elevenes læring når IKT tas i bruk i undervisningen. Det er likevel interessant å ta med denne boka siden både oppgaven og boka beskriver kunnskap om teknologi,

samtidig som fokuset er undervisning i skolen. Boka kan dermed være utfyllende når det gjelder teknologiforståelse i undervisningen.

## 3. Metodologi

### 3.1 Kvalitativ metode

Det er to hovedformer for forskningsmetoder, *kvantitativ* og *kvalitativ* metode. Kvantitative metoder ble opprinnelig utviklet av naturvitenskapen for å studere naturfenomener, mens kvalitative metoder opprinnelig ble utviklet av samfunnsvitenskapen for å studere sosiale og kulturelle fenomener (Myers, 1997). Hovedforskjellen er at de kvantitative metodene har som mål å omforme informasjonen til målbare enheter for videre bearbeidelse, mens de kvalitative metodene benyttes til å fange opp meninger som ikke lar seg tallfeste. Det er derfor stor forskjell mellom hvordan dataene blir samlet inn. Mens kvantitative metoder fokuserer mer i bredden og ofte benytter spørreskjemaer og et stort antall personer for å samle datamaterialet, så har kvalitative metoder et fokus mot dybde og de benytter derfor et mindre antall personer. Metodene her er blant annet intervjuer, observasjoner og tekstanalyser.

Kvalitative forskningsmetoder er utviklet for å hjelpe forskere til å forstå menneskene og den sosiale og kulturelle konteksten de lever i. Dette mister man når man kvantifiserer dataene (Myers, 1997). Erickson (2012) sier dette på en litt annen måte, ved å fokusere på at man ønsker å identifisere menneskers daglige hendelser og hvilken mening de har for de som deltar og de som er vitner til dem. Jeg har i denne oppgaven valgt å bruke kvalitativ metode fordi jeg var interessert i å undersøke elevenes teknologiforståelse gjennom å stille de ett åpent spørsmål der de kunne skrive ned alle tankene de hadde.

### 3.2 Tematisk analyse

Jeg valgte å gjennomføre en tematisk analyse av det empiriske materialet mitt. Tematisk analyse er en mye brukt kvalitativ metode (Liamputtong, 2009). Datamaterialet var ganske uoversiktlig før jeg satt i gang og det var vanskelig å få oversikten over svarene fra elevene. Mange av elevene svarte det samme, men de skrev dette på ulike måter. Noen elever hadde synspunkter som få andre elever delte. Jeg fikk ikke skikkelig oversikt over alle svarene ved bare å lese gjennom det de hadde skrevet. Jeg valgte derfor å benytte tematisk analyse for å systematisere svarene fra elevene. Dette er en fleksibel og velegnet metode for å organisere et større datamateriale.

Den tematiske analysen som jeg gjennomførte er basert på beskrivelsen til (Braun and Clarke, 2006) hvor den tematiske analysen presenteres med en steg for steg guide. En viktig del av denne analysen er generering av koder og temaer. Koding refererer til prosessen der forskeren definerer hva datamaterialet er om ved hjelp av et ord eller en kort setning (Liamputtong, 2009). Et tema fanger opp noe viktig i datasettet som også er relatert til forskningsspørsmålet. Temaet representerer et mønster i svarene eller meningene innenfor datasettet. Det kan være krevende å bestemme temaene så det er viktig at man er fleksibel og ikke jobber etter strenge regler. Temaene kan endre seg underveis.

Analysen deles inn i seks faser (Braun and Clarke, 2006):

Fase 1: bli kjent med dataene

Fase 2: generere startkoder

Fase 3: lete etter temaer

Fase 4: se over temaene

Fase 5: definere og navngi temaer

Fase 6: produsere en rapport

I fase 1 skal man lese dataene om og om igjen for å bli best mulig kjent med innholdet. Det er viktig at man kjenner både dybden og bredden i innholdet. Man bør lese gjennom dataene på en aktiv måte slik at man kan se etter meninger, mønster osv. og man bør begynne å ta notater.

I fase 2 starter man å generere koder som kan brukes i startfasen. Man jobber seg gjennom hele datasettet og systematiserer dataene inn i de ulike kodene. Her kan man bruke ulike metoder som fargetusjer, post-it lapper etc. for å skille mellom de ulike kodene.

I fase 3 starter man å systematisere kodene fra fase 2 til potensielle temaer. Man samler så alle relevante data inn i de ulike temaene. Her kan det være en fordel å bruke f.eks. tankekart. Her er det viktig at man ikke forkaster noen temaer.

I fase 4 ser man over temaene og sjekker om de passer i forhold til det som er funnet så langt og genererer et tematisk kart av analysen. Det er to nivåer man jobber seg gjennom. I nivå en jobber man med datamaterialet til hvert tema og ser om de danner et sammenfallende mønster. Dersom datamaterialet ikke sammenfaller, må man kanskje flytte noen data eller eventuelt revurdere hele temaet. I nivå to jobber man mot alle dataene og ser om temaene

passer i forhold til hele datasettet. Man ønsker å finne ut om det tematiske kartet passer i forhold til datagrunnlaget.

I fase 5 forsetter man å jobbe med temaene og identifisere essensen i hva hvert tema omhandler og bestemme hvilke aspekter av dataene hvert tema omhandler. For hvert av temaene må man utføre og skrive en detaljert analyse. Man må i tillegg til å fokusere på hvert enkelt tema, ha oversikt over hvordan temaet passer inn i hele datasettet slik at de ulike temaene ikke overlapper hverandre. I denne fasen bestemmer man også det endelige navnet til hvert tema.

I fase 6 gjennomfører man den avsluttende analysen og produserer rapporten. Her bør man bruke sitater fra datagrunnlaget for å demonstrere gyldigheten av temaet. Analysen bør relateres tilbake til forskningsspørsmålet og litteraturen.

### 3.3 Etikk

Det var viktig at elevene svarte anonymt slik at det ikke var mulig å finne ut hvilke elever som hadde svart hva. Dette ble gjort for å sikre at elevene kunne føle seg frie til å skrive det de ville uten å bekymre seg for hva lærer eventuelt ville tenke om det de skrev. Jeg valgte å bruke læringsplattformen *It's learning* for å samle inn svarene fra elevene. Det er flere måter å samle inn svar fra elevene på i læringsplattformen, men den eneste måten elevene kan svare anonymt på, er ved å benytte det som *It's learning* kaller en *undersøkelse*. Læreren får ikke tilgang til svarene før minimum to elever har svart. Når alle har avsluttet *undersøkelsen*, kan læreren hente ut en samlet oversikt over alle svarene fra hver enkelt gruppe. Her finnes det ingen navn eller nummer som kan identifisere elevene. Jeg kunne også bedt elevene om å skrive svaret i en tekstbehandler for så å skrive dette ut, men da ville jeg kanskje fått med meg hvilken elev som skrev ut hva og jeg ville heller ikke ha svarene digitalt. Det var derfor mest hensiktsmessig for meg å benytte en *undersøkelse* i *It's learning*.

Det var viktig at både jeg og min kollega ikke så skjermene til elevene mens de skrev. Vi ble derfor sittende ved lærerpulten til vi hadde en fornemmelse av at elevene var ferdige å skrive. For å være sikker på dette ble det spurt om de var ferdige i de ulike gruppene. Når alle svarte bekreftende på dette, kunne lærer bevege seg fra lærerpulten. Lærer har også tilgang til klassestyringsprogrammet *LanSchool* på datarommene. Dette programmet gjør det blant annet mulig å se alle elevenes skjermer. Programmet var ikke aktivt når elevene svarte på

spørsmålet. For at elevene skulle være sikre på dette, var lærerskjermen slått av og lærer bladde i læreboka slik at alle elevene kunne forvise seg om at læreren ikke satt ikke fulgte med på dataskjermen.

Det er bare to jenter i min IKT2-gruppe i 3. klasse. Det kan derfor være mulig å finne ut hvilken av jentene som har svart hva. Jeg tok opp dette med jentene da de skulle starte, og jeg forsikret dem om at datamaterialet skulle slås sammen for de ulike gruppene og bare skilles på klassetrinn. Det vil derfor i den ferdige oppgaven ikke være mulig å vite hvilke elever som svarte hva. Det er 9 jenter i den andre IKT-gruppen, noe som betyr at det til sammen er 11 jenter i 3. klasse. Av disse var det 10 jenter som svarte.



## 4. Empiriske data

### 4.1 Datainnsamling

Jeg samlet inn data fra to grupper i IT1 og to grupper i IT2. Til sammen var det 54 elever som svarte, 24 jenter og 30 gutter. Jeg underviste en gruppe i IT1 og en gruppe i IT2, mens en mannlig kollega underviste de to andre gruppene. For å samle inn data fra elevene ble det som tidligere nevnt, opprettet en anonym *undersøkelse* med ett åpent spørsmål til alle gruppene.

Her fikk elevene et svarfelt der de kunne skrive så mye de ville. Elevene ble bedt om å starte med å skrive om de var gutt eller jente.

Forskningsspørsmålet som ble stilt:

*Hvilken rolle har informasjonsteknologi i samfunnet?*

Både mine egne elever og elevene til kollegaen min var på forhånd uvitende om at jeg holdt på å skrive en masteroppgave. Før de startet å svare på spørsmålet fortalte både jeg og min kollega kort at jeg holdt på med en masteroppgave, og at jeg trengte deres hjelp til å samle inn data. De ble fortalt at det kom til å bli stilt ett spørsmål som jeg håpet at de ville gjøre en skikkelig innsats for å svare på. Spørsmålet ble presentert ved å vise fram siden i *It's learning* der de skulle svare på undersøkelsen. Det ble poengtert at det ikke var noen fasitsvar og at jeg var på jakt etter alle tanker de hadde om dette spørsmålet. De fikk bruke så lang tid som de ville på å svare.

De ble satt til å svare på dette spørsmålet i starten av en skoletime. Elevene svarte på spørsmålet uten å prate med hverandre. Siden de fikk så mye tid de trengte til å svare, så hadde de fått fortalt hva de skulle fortsette å jobbe med etter hvert som de ble ferdige. Både jeg og kollegaen min ble deretter sittende ved lærepulten til vi hadde en fornemmelse av at elevene var ferdige med å svare. Det ble da spurt om de var ferdige. Når alle hadde bekreftet at de var ferdige, jobbet elevene videre med andre oppgaver mens lærer gikk rundt og hjalp til. Det ble ikke sagt noe mer om undersøkelsen annet enn at det ble takket for innsatsen på slutten av timen.

#### 4.1.1 Datainnsamling i mine grupper

Den aktuelle dagen som spørsmålet ble stilt i IT1, hadde elevene dobbelttid i 1. og 2. time. Siden 3 av elevene var fraværende, bestemte lærer seg for å vente til 2. time med å gjennomføre undersøkelsen, i håp om at elevene skulle komme før den tid. Disse elevene kom ikke, så undersøkelsen ble gjennomført med 11 elever til stede, 7 jenter og 4 gutter.

Den dagen som spørsmålet ble stilt i IT2, var det en enkelttime i faget. Det var 2 elever borte den aktuelle dagen, så 11 elever svarte. Det var bare 10 svar som ble registrert, det er uvisst hvorfor ikke svaret til den siste eleven ble registrert. Alt i alt var det 8 gutter og 2 jenter som svarte. Elevene her tok seg god tid til å svare og flere av elevene skrev mye mer utfyllende enn elevene mine i IT1. Dette kan skyldes at vi har lenger tid til neste prøve i dette faget.

I mine grupper var det altså svar fra 21 elever i alt, 9 jenter og 12 gutter.

#### 4.1.2 Datainnsamling i min kollegas grupper

Den aktuelle dagen som spørsmålet ble stilt i IT1, hadde elevene dobbelttid i 1. og 2. time. Det var 18 elever til stede den dagen, men 19 elever har svart. Det betyr at 1 gutt har svart selv om han ikke var til stede i den aktuelle dobbelttimen, noe som selvfølgelig er mulig siden *It's learning* ble benyttet for å innhente svarene. Det er 21 elever i alt i denne gruppa, så 2 elever har ikke svart. Til sammen har 7 jenter og 12 gutter svart på undersøkelsen.

Elevene i IT2 hadde dobbelttid i 6. og 7. time den dagen spørsmålet ble stilt. Her var 18 elever til stede, men bare 14 av elevene har skrevet et svar. 4 av guttene som var til stede har ikke svart. Det er 20 elever i gruppa, så 2 elever var fraværende den dagen og har ikke svart. 8 jenter og 6 gutter har svart på undersøkelsen. Elevene i IT2 har tatt seg mye bedre tid til å svare. De har derfor gitt mye mer utfyllende svar enn elevene i IT1.

I min kollega sine grupper fikk jeg svar fra 33 elever i alt, 15 jenter og 18 gutter.

## 4.2 Tematisk analyse

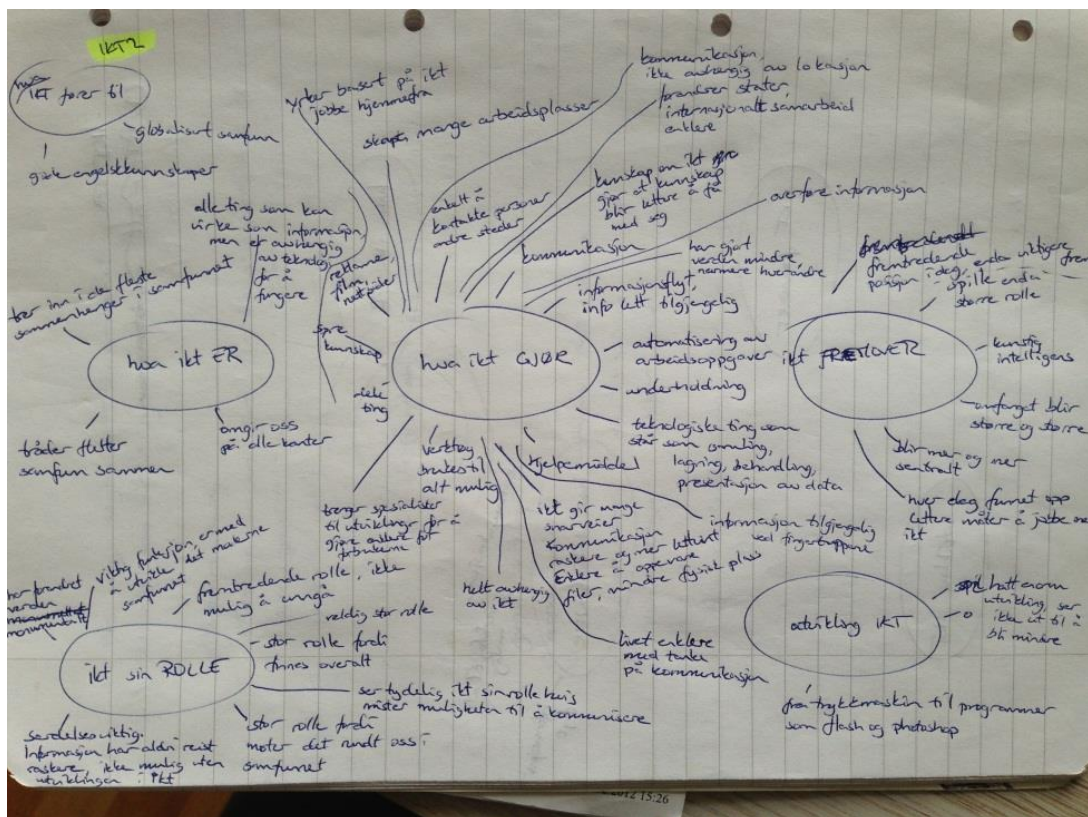
Jeg startet med å lese gjennom svarene til elevene mange ganger. Jeg tok for meg en og en gruppe slik at det ikke skulle bli altfor mye data å forholde seg til i starten. Målet mitt var å få

tak i hva elevene egentlig mente og samle de som mente det samme selv om de skrev dette på ulike måter. For å holde oversikten over dette tok jeg enkle notater.

Neste steg for meg var å skrive korte nøkkelsetninger fra hvert av svarene til elevene for å få kortet ned svarene slik at essensen av det de skrev kom fram. Det ble mange nøkkelsetninger til hver elev. Deretter lette jeg etter mønster i det som elevene skrev og begynte å dele dette inn i grupper slik det beskrives i fase 3. Etter hvert som jeg jobbet med datamaterialet utkrystalliserte det seg seks ulike temaer som elevene fordelte svarene i:

Hva IKT gjør, IKT sin rolle, hva IKT er, IKT framover, utvikling IKT og hva IKT fører til.

Jeg brukte deretter temaene til å lage et tankekart der jeg knyttet elevenes utsagn til de ulike temaene. Dette gjorde jeg først for en av gruppene og det viste seg å bli et veldig stort og litt uoversiktlig tankekart. Jeg valgte derfor å vente med å lage flere tankekart til jeg hadde systematisert svarene fra elevene enda bedre.



Bilde 3: tankekart for en av gruppene i 3. klasse

Det ble her veldig tydelig hvor stor temaet *Hva IKT gjør* var. Det var derfor naturlig å dele det videre inn i åtte underkategorier. De andre temaene var på langt nær like store og hadde ikke

noen naturlige underkategorier slik som det første temaet. Disse underkategoriene er:  
IKT er:

Verktøy, kommunikasjon, informasjon, underholdning, hjelpemiddel,  
arbeidsoppgaver, avhengighet, eksempler

Jeg lagde ulike fargekoder for de ulike temaene og underkategoriene for å få bedre oversikt over datamaterialet.

HVA IKT ER	Gult: verktøy lysegrønt: kommunikasjon lys lilla: informasjon, informasjonsflyt grått: underholdning lyseblått: hjelpemiddel rødt: arbeidsoppgaver mørkegrønt: avhengig av ikt mørk lilla: eksempler
IKT SIN ROLLE	Mørkeblått
HVA IKT ER	Blågrønn
IKT FRAMOVER	Brungrønn
UTVIKLING IKT	Mørk-mørk blå
IKT FØRER TIL	Mørk rød

Bilde 4: fargekoder

Fortsatt jobbet jeg meg gjennom en og en gruppe. Jeg markerte hele nøkkelsetninger eller deler av de med fargen som tilhørte det temaet eller underkategorien teksten beskrev. Her markerte jeg også hvilken elev som hadde hvilket svar slik at jeg kunne gå tilbake til elevenes egen tekst senere.

3-1-g	1. Ikt er alt – trådene som fletter samfunn sammen – HVA IKT ER 2. Ikt som verktøy, brukes til alt mulig – HVA IKT GJØR 3. Ikt sprenger den realistiske verdens dimensjoner og grenser – HVA IKT ER??
3-2-g	1. Ikt som verktøy, nymoderne hjelpemidler, kommunikasjon og informasjonsflyt over lange avstander – HVA IKT GJØR 2. Gjør arbeidsoppgaver lettere pga. automatisering av arbeidsoppgaver – HVA IKT GJØR 3. Ikt som underholdning – HVA IKT GJØR 4. Vil spille en enda større rolle i samfunnet fremover. Kunstig intelligens. – IKT FRAMOVER
3-3-j	1. Ikt er teknologi som kan utgi informasjon. Gjør informasjon lett tilgjengelig og interessant – HVA IKT GJØR 2. Ikt spiller stor rolle fordi finnes overalt og informasjon er så viktig i et samfunn, eks.

Bilde 5: nøkkelsetninger med fargekoder

Jeg valgte å systematisere svarene fra elevene ved å samle alle utsagn som hører til hvert tema og underkategori. Her var fargekodene til stor hjelp fordi de ulike fargene gjorde det enkelt å gjenkjenne de ulike temaene, selv om jeg stadig måtte slå opp i oversikten over fargekodene for å være sikker på at jeg valgte riktige utsagn. Mens jeg jobbet med dette ble det klart at jeg hadde plassert noen av nøkkelsetningene i feil tema eller feil underkategori. De ble nå flyttet til riktig plass.

verktøy	3-1-g	- ikt som verktøy, brukes til alt
	3-2-g	- ikt som verktøy
	3-4-g	- ikt er bruk av data som verktøy og hjelpemiddel. Eks. formidler informasjon på brukervennlig måte i undervisningssammenheng, utregning av matematiske spørsmål, redigering av film, design i ulike bransjer
	3-4-g	- verktøy som gjør daglige utfordringer lettere
	3-5-g	- ikt er alle teknologiske ting som står for samling, lagring, behandling og presentasjon av informasjon, blir mer og mer sentralt i dagens samfunn
	3-7-g	- enklere å oppbevare filer, trenger også mindre fysisk plass
Kommunikasjon	3-2-g	- ikt som kommunikasjon
	3-2-g	- kommunikasjon og informasjonsdeling har blitt lettere over lange avstander
	3-4-g	- ikt har gjort det enklere å kontakte personer andre steder
	3-5-g	- ikt gjør det lettere å spre kunnskap, dele ting og kommunisere med verden
	3-7-g	- ikt gir mange snarveier. Kommunikasjon raskere og mer lettvin.
	3-9-g	- ikt har gjort verden mindre, nærmere hverandre
	3-9-g	- internasjonalt samarbeid enklere
	3-10-g	- ikt gjør det mulig for samfunnet å kommunisere, mindre avhengig av lokasjon – når hverandre hvor som helst

Bilde 6: elevenes svar fra en gruppe samlet tematisk

Neste steg var å samle svarene fra alle elevene innenfor hvert av de ulike temaene.

IKT framover IKT2 – E	3-2-g	- vil spille en enda større rolle i samfunnet fremover. Kunstig intelligens.
	3-6-g	- ikt har en fremtredende posisjon i dag og vil bli enda viktigere fremover
	3-7-g	- hver dag blir det funnet opp lettere måter å jobbe med tekniske devices
	3-9-g	- ikt har hatt enorm utvikling, ser ikke ut til å bli mindre fremover
IKT framover IKT2 – F	3f-5-g	- med stadig økende bruk av internett for folk har ikt en klar framtid
	3f-5-g	- stadig innovasjon er viktig innenfor dette feltet så forbrukerne kan få en enda bedre opplevelse av det som er tilgjengelig i dag
	3f-5-g	- burde satses mer på sikkerhet i fremtiden så vi får en trygg og sikker opplevelse mens vi surfer på nettet. Viktig at personlig informasjon holdes privat
		- ikt har også etablert seg som en av de største og hurtigst voksende industriene i verden
		-
IKT framover IKT1 – E	2-4-j	- ikt blir viktigere og viktigere i vårt samfunn
	2-4-j	- utvikles stadig ny teknologi og er et stort marked innenfor teknologi
IKT framover IKT1 - F	2f-6-j	- ikt utvikles stadig
	2f-9-j	- teknologien utvikler seg hele tiden og om noen år vil alt være elektronisk
	2-10-g	- verden blir mer og mer digitalisert

Bilde 7: alle elevenes svar samlet tematisk

Når jeg samlet svarene fra elevene på denne måten så ga det et godt grunnlag for å jobbe videre med datagrunnlaget. Neste steg var å gjennomgå alle svarene innenfor hvert tema og

innenfor hver underkategori. Målet mitt var å finne essensen i hva elevene svarte og se om det passet til de temaene og kategoriene som jeg hadde funnet. I arbeidet med dette så jeg at noen av temaene og underkategoriene var sammenfallende og jeg valgte derfor å slå sammen disse. Jeg valgte også å endre navn på noen av temaene slik at det passet bedre med elevenes svar. Til slutt stod jeg igjen med følgende seks temaer:

- 1) IKT spiller en stor og positiv rolle
- 2) IKT er verktøy
  - i. IKT er kommunikasjon
  - ii. IKT er informasjon
- 3) IKT underholder oss
- 4) IKT endrer fremtiden
- 5) IKT endrer samfunnet
- 6) Avhengighet av IKT

Siste steg i prosessen var å produsere rapporten som beskriver elevenes svar. Her brukte jeg mange sitater fra elevenes svar for å belyse de ulike temaene.

### 4.3 Elevenes svar

Hvilken rolle informasjonsteknologi har i samfunnet er ikke pensum i verken IT1 eller IT2 og det er derfor ikke noe vi hadde jobbet med på forhånd. Det ble som tidligere nevnt poengtert for elevene at det ikke var noen fasitsvar på dette spørsmålet og at jeg var på jakt etter alle tanker som de hadde om temaet. Siden dette er et åpent spørsmål som ikke har blitt diskutert i gruppene tidligere, visste jeg ikke helt hva jeg kunne forvente å få som svar fra elevene. Jeg kjenner elevene mine rent faglig når det gjelder hva de skal kunne i de ulike verktøyene, samt i de temaene som er gjennomgått så langt og som det har vært avholdt prøver i. Ut over de tingene i pensum som er diskutert i de ulike gruppene, så kjenner jeg lite til deres meninger om andre temaer, inkludert temaet hvilken rolle IKT har i samfunnet. Det må også sies at i diskusjonene er ikke alle like aktive, så jeg vet nok mer om noen av elevene sine meninger enn andres. Når det gjelder elevene til min kollega så kjenner jeg lite til deres meninger generelt. Jeg hadde derfor ingen formening om hva jeg kunne forvente å få som svar fra elevene.

Når jeg jobber meg gjennom svarene så ser jeg at elevene svarer mer i bredden enn i dybden. De aller fleste elevene svarer i varierende grad på spørsmålet som er blitt stilt, men samtidig har de behov for å utdype svarene sine med å forklare hva de mener at IKT er. Det kan dermed se ut som om de ser på IKT som et vidt begrep som ikke har noen universell forklaring. Elevene ser seg derfor nødt til å forklare hva de mener IKT er slik at leseren kan forstå hva de mener. Det virker som om de ønsker å gi leseren en felles referansebakgrunn med sine egne meninger.

I det følgende vil jeg presentere elevenes svar ved å sitere elevene slik at det er deres egne ord som blir fremhevet, og ikke min tolkning av hva de skriver. For å skille svarene fra elevene fra hverandre, har jeg valgt å vise hvilket klassetrinn elevene tilhører og hvilket kjønn de har. Dette viser jeg for eksempel på denne måten: (2-j) som betyr at dette er en jente i 2. klasse, mens (3-g) betyr at det er en gutt i 3. klasse.

Flere av elevene kommer med eksempler på hva de mener IKT er. Her er det mange av de samme eksemplene som går igjen. Flere av elevene sier at de forbinder IKT med alt de finner på internett.

«Når jeg hører IKT tenker jeg i hovedsak på internettsider, sider hvor jeg kan finne informasjon til å gjøre oppgaver som omhandler skole, jeg tenker også at det er alle slags hjemmesider og andre info/reklamasjonssider. Egentlig føler jeg det omhandler nesten alt av hva som foregår på internett» (2-j).

«Jeg tenker IKT er alt som er på internett (ikke bare det vi ser, men også databaser etc.) [...]» (2-j).

Andre elever ramser opp konkrete eksempler på hva de mener med IKT, det være seg mobiler, nettbrett, datamaskiner, tv etc. «Når jeg hører IKT tenker jeg med en gang på datamaskiner, datasystemer, programvarer, operativsystemer osv.» (2-j). «Jeg forbinder IKT med nyere teknologi som data og elektriske ting. [...]. Vi vokser opp med touchmobiler, lesebrett som erstatter bøker, små og bærbare datamaskiner, gode kameraer osv.» (2-j). «Vi bruker teknologiske hjelpemidler hele tiden; mobil, valideringsautomaten på bussen, PC, reklamefilmer etc.» (3-j). «Når jeg hører IKT tenker jeg med en gang på datamaskiner, datasystemer, programvarer, operativsystemer osv.» (2-j).

Det er et skille mellom svarene fra elevene i 2. og 3. klasse når det gjelder hvordan de forklarer hva IKT er. Elevene i 2. klasse konsentrerer svarene sine i stor grad om IKT som

informasjonsflyt, gjerne ved bruk av mulighetene som internett og datamaskiner gir. De ramser her opp konkrete oppgaver som kommunikasjon, finne informasjon, holde seg oppdatert, lese nyheter, foreta bestillinger, spill, oppgaver som er enklere å utføre ved hjelp av en datamaskin etc. Elevene i 3. klasse svarer mer generelt og snevrer dermed nødvendigvis ikke IKT inn til bare å handle om informasjonsflyten. De tenker mer generell påvirkning som IKT har på samfunnet. Dette skyldes kanskje hva som er pensum i fagene. Faget IT1 er et veldig praktisk innrettet fag der de skal lære seg tre ulike programmer for å utføre forskjellige typer oppgaver. Faget IT2 er også praktisk i den forstand at de skal lære seg å programmere, men det er også en del som tar for seg planlegging og dokumentasjon. Det kan også være et uttrykk for at elevene i 3. klasse er ett år eldre og at de kanskje har tatt dette opp i andre fag.

Jentene har generelt sett både lengre og mer utfyllende svar enn guttene selv om det selvfølgelig også finnes gutter som gir utdypende svar. Dette kan skyldes det faktum at jentene tar seg bedre tid til å svare og dermed får mer tid til å reflektere over sitt eget syn. Min erfaring er at det ikke er uvanlig at guttene kan gjøre ting raskt for å bli ferdig, mens jentene tar seg bedre tid. Når det gjelder kritiske spørsmål til den teknologiske utviklingen, er det også en overvekt av jenter som stiller disse. De er særlig opptatt av hvordan utviklingen påvirker sosiale relasjoner, som for eksempel at vi omgås hverandre i mindre grad og at vi i stedet bruker tiden foran en skjerm, samt at visse grupper av mennesker som eldre og fattige risikerer å falle utenfor samfunnet på visse områder. De kritiske spørsmålene til guttene går mer på at verden blir mer sårbar på grunn av teknologi og at det er enklere å utføre kriminelle handlinger som for eksempel misbruk av opplysninger til egen vinning. Jentene har altså fokuset mer på sosiale relasjoner, mens guttene er opptatt av hvilke farer teknologien har for dem selv og andre.

Samlet sett er svarene fra elevene i 3. klasse lengre og mer utfyllende enn svarene fra 2. klasse. Elevene i 3. klasse viser også et større refleksjonsnivå enn elevene som går et klassetrinn under. Det kan skyldes at det er ett års forskjell på elevene, men det kan også være relatert til pensum. Det kan selvfølgelig også skyldes at elevene i min egen gruppe i 3. klasse kjenner meg bedre og derfor var mer interessert i å gjøre en større innsats. Dette forklarer likevel ikke hvorfor elevene i 3. klasse i min kollegas gruppe svarer mer utfyllende enn elevene i 2. klasse. Elevene i begge klassetrinn er opptatt av at IKT har skapt nye arbeidsplasser, at det har effektivisert arbeidsoppgaver og gir mulighet til å jobbe hjemmefra. At de skriver om dette kan være relatert til aldersgruppen de er i og at de er opptatt av studier



videre og hvilke jobbmuligheter dette gir. Det er ikke sikkert at en yngre aldersgruppe ville ha tatt med dette i sine svar.

#### 4.3.1 IKT spiller en stor og positiv rolle i samfunnet

De aller fleste elevene svarte direkte på spørsmålet om hvilken rolle de mener IKT har i samfunnet. Veldig mange av svarene går på at IKT spiller en *stor, fremtredende, særdeles viktig, veldig stor, stadig større* rolle i samfunnet. I de aller fleste tilfellene er det underforstått at dette er en positiv rolle som er til berikelse for oss på en eller annen måte.

Noen få av elevene konstaterer at IKT spiller en stor rolle uten å utdype det noe nærmere.

«IKT har en stor rolle i dagens samfunn» (3-j).

«IKT har en veldig stor rolle i dagens samfunn» (3-j).

De aller fleste av elevene kommer med en forklaring på hvorfor de mener at IKT spiller en stor rolle i samfunnet. En elev forklarer IKT sin rolle slik: «IKT har en stor rolle i dagens samfunn. Det har etablert seg som en viktig grunnstøtte i demokratiet som vi kjenner det. Det er en viktig plattform for både kreativitet, informasjon og frihet» (3-g).

#### **Noen elever knytter forklaringen på hvorfor IKT spiller en stor rolle i samfunnet til**

**informasjon:** «Jeg vil si at IKT spiller en stor rolle i samfunnet fordi det er så stort. Man ser det overalt. [...] IKT skal gjøre informasjon lett tilgjengelig og interessant. [...] Konklusjonen er derfor at IKT har en stor rolle i samfunnet, fordi informasjon er så utrolig viktig i et samfunn» (3-j). «IKT spiller en særdeles viktig rolle i vårt samfunn. Informasjon har aldri reist raskere enn i dag, og ville ikke vært mulig uten monumental utvikling i internett og digitale medier»(3-g). «Roller til IKT ligger egentlig også litt i navnet. Det har blitt en enorm kilde til informasjon. Det er en viktig del av samfunnet, som om fjernet, ville skapt et hulrom som hadde vært vanskelig å fylle med analog teknologi» (3-g).

#### **Andre elever knytter forklaringen til kommunikasjon:**

«For å se på rollen IKT har så trenger vi bare å se på hva som skjer hvis muligheten til å kommunisere med utenomverdenen forsvinner fra et område. De som bor på stedet vil føle seg isolert og sårbar, utenomverdenen vil dermed reagere med følelsen av at stedet like godt kunne ha forsvunnet i fra jordens overflate» (3-g). «Selv tror jeg at IKT har en viktig rolle i samfunnet som skal koble sammen mennesker og informasjon» (2-g). «I det internasjonale samfunnet brukes IKT som en kommunikasjonskanal og et sted for utveksling av kunnskap.

Jeg mener derfor at IKT har en svært utpreget rolle i dagens samfunn, både nasjonalt og internasjonalt» (2-g).

**Forklaringene knyttes også til hvor fremtredende IKT er i samfunnet og at det ikke er**

**mulig å unngå:** «Jeg tror IKT har en såpass fremtredende rolle i samfunnet at uansett hvordan du prøver å unngå det, så vil du ikke klare det. Det er nok mulig at ikke like mange vet hva IKT menes med, men det skal mye til å ikke støte borti det» (3-g).

«IKT har en utrolig viktig rolle i samfunnet [...]. Vi er omringet av IKT i hverdagen» (2-g).

«For å konkludere kan jeg si at IKT trer inn i de fleste sammenhenger i samfunnet. Det er et verktøy som gjør de daglige utfordringene lettere. Det omgir oss på alle kanter og omfanget blir større og større med tiden» (3-g).

«IKT finnes over alt og vi bruker det ofte uten å være klar over det» (3-j).

«Jeg tror at uten IKT i det samfunnet vi lever nå, vil det være umulig å klare seg. Vitenskap, forskning, medisin, ALT har vel et slags grunnlag på IKT» (2-j).

**Elevene sier også at hele samfunnet er bygget på teknologi og at dette forklarer IKT sin**

**viktige rolle:** «IKT er veldig viktig i samfunnet fordi hele samfunnet er bygget på teknologi. Om IKT streiker vil verden stå stille i den perioden» (2-g).

«Hvordan hadde vi som enkeltmennesker hatt det i et samfunn uten IKT? Uten internett, datamaskiner, programmering, internett og dermed også sosiale medier, som er en svært stor del av hverdagen til en stor del av verdens befolkning? Mobiltelefoner, tv'er og alt som er teknologi. Hvordan ville dagens samfunn fungert uten? Det ville ikke fungert i dag» (3-j).

«IKT har gjennom de siste årene blitt veldig avgjørende for mesteparten av dagens samfunn. Veldig mye er bygget opp ved hjelp av digitale ting, og vi hadde ikke klart oss uten. Rollen til IKT blir derfor veldig avgjørende» (2-g). «Vi lever jo også i en modernisert era hvor omtrent alt skjer teknologisk, og IKT blir bare enda viktigere» (2-g).

**Andre elever forklarer IKT sin rolle med at alt eller nesten alt vi gjør er avhengig av**

**IKT:** «Jeg mener IKT har ekstremt mye å si i samfunnet. Nesten alt vi gjør er avhengig av IKT» (3-j). «Jeg vil si at IKT har en veldig stor rolle. Absolutt alt er avhengig av IT [...]» (2-g). «IKT spiller en veldig stor rolle, alt er blitt avhengig og systematisert av det. Det holder orden på samfunnet, sørger for kommunikasjon og er en viktig faktor for å holde det sammen» (3-j). «Jeg mener IKT har en stor rolle i samfunnet vårt fordi vi er avhengige av det og bruker det hele tiden» (2-j). «IKT har en stor rolle i samfunnet med tanke på at nesten alt vi har å gjøre med har en eller annen tilknytning til IKT» (2-g). «Man bruker også IKT i

mange sammenhenger uten å være klar over det, og en verden uten ville i dag vært utenkelig for de fleste» (3-j). «IKT har en stor rolle i dagens samfunn. Vi bruker teknologiske hjelpemidler hele tiden [...]» (3-j).

«IKT binder trådene som fletter et samfunn sammen. [...] IKT for meg læren om hvordan det teknologiske kommunikasjons og apparatsystem fungerer. Det kan sammenlignes med naturfag, som forklarer hvordan mennesket og organismen er bygget opp. Men den teknologiske verden sprenger den realistiske verdens dimensjoner og grenser» (3-g).

#### **IKT sin rolle knyttes også til at IKT brukes mer og mer:**

«Jeg tror IKT har mye å si i samfunnet. Den har en veldig sentral rolle og det blir mer og mer brukt for hver dag. Det er lettere, raskere og mer effektivt for samfunnet» (2-j). «IKT har en stor rolle i samfunnet. Det blir mer og mer elektronisert og flere øker datamaskinbruket» (3-j).

«Bruken av IKT i samfunnet øker, og derav får IKT en mer sentral rolle i samfunnet» (3-g).

«IKT har en veldig stor rolle i samfunnet. Dette fordi det er med på å modernisere verden og samfunnet. Vi bruker det mer og mer og vi er alle avhengig av å ha det rundt oss. Har blitt en veldig stor del av hverdagen, til egentlig alle mennesker på jorda» (2-j). «IKT har mye å si i dagens samfunn fordi man blir mer og mer avhengig av teknologiske apparater som man bruker hver dag» (2-j). «IKT har blitt en viktig del av samfunnet i dag. Det tas mer og mer i bruk, og vi blir mer og mer avhengige av det» (2-j). «Jeg tror IKT har mye å si i samfunnet. Den har en veldig sentral rolle og det blir mer og mer brukt for hver dag. Det er lettere, raskere og mer effektivt for samfunnet» (2-j).

#### **En elev sier at IKT spiller en stor rolle både i positiv, men også i negativ forstand:**

«IKT spiller en stor rolle og kanskje etter hvert mer og mer negativ i og med at den tar over livet, vi bruker for mye tid foran en dataskjerm» (2-j).

#### 4.3.2 IKT er verktøy

En tredjedel av elevene beskriver IKT som verktøy. Noen stadfester dette med å bruke ordet verktøy, mens andre skriver i mer generelle termer. Mange av elevene og kommer med konkrete eksempler på hvordan IKT brukes som et verktøy.

En elev sier «Når jeg tenker på ordet IKT tenker jeg på bruk av data som verktøy [...]» (3-g). Flere av elevene som benytter ordet verktøy kommer samtidig med eksempler på hvordan IKT kan brukes som et verktøy. «IKT kan blant annet brukes til å formidle informasjon på en

best mulig måte ved hjelp av brukervennlige sider og programmer i undervisningssammenheng. I tillegg er dette et bra verktøy til å lage funksjoner til utregning av matematiske spørsmål» (3-g). Den samme eleven sier at han kunne kommet med mange flere eksempler og konkluderer deretter med å si at «IKT er et verktøy som gjør de daglige utfordringene lettere». Andre elever igjen bruker ikke ordet verktøy når de beskriver hva IKT er, men kommer med eksempler på ting IKT brukes til. «IKT vekker meg om morgenen, forteller meg om bussen er i rute, [...], gir meg muligheten til å foreta betaling av regninger [...]» (3-g). En annen elev sier at «For meg så er IKT alle teknologiske tingene som står for samling, lagring, behandling og presentasjon av informasjon» (3-g).

Flere av elevene snakker i mer generelle termer. De sier at IKT brukes til å løse ulike oppgaver og forenkle livene våre, men kommer ikke med konkrete eksempler. «IKT utnyttes til utallige oppgaver som ville vært mer tungvint uten bruk av data» (3-g). «IKT er et verktøy som gjør de daglige utfordringene lettere» (3-g). «Teknologien er til for å forenkle livet på mange måter, det skal være effektivt» (3-j). «Teknologi gir oss kunnskap til å utføre oppgaver på en mer effektiv og sikker måte» (2-j). «Man bruker IKT til å løse oppgaver og prøvelser der man ellers ville brukt lengre tid» (2-g).

Andre elever igjen sier at IKT kan brukes til alt og kommer deretter med eksempler der IKT brukes som verktøy. «I dagens samfunn er det blitt sånn at nesten alt du gjør er avhengig av IKT, det være seg om du vil ha gyldig trikkebillett eller handle kolonialvarer med bankkort» (3-j). «Vi bruker IKT overalt, og det blir stadig vanligere å bruke IKT til alle slags gjøremål. Det brukes på trikkestasjoner for å si når neste trikk kommer, det holder data om pasienter på sykehus [...]» (2-g). En annen elev sier at «Absolutt alt er avhengig av IT, alt fra å scanne varer i kassa til å sjekke når t-banen kommer» (2-g).

#### *4.3.2.1 IKT er et verktøy for kommunikasjon*

Av i alt 54 besvarelser sier 25 at IKT er kommunikasjon. Elevene er samstemte i at IKT er et verktøy som gjør kommunikasjonen mellom mennesker mye enklere, mens noen beskriver negative konsekvenser av kommunikasjonen. Av disse 25 bruker 17 av elevene ordet kommunikasjon når de beskriver hva IKT er.

«IKT gjør kommunikasjon mye raskere og mer lettvent» (3-g).

«IKT gjør det mulig for samfunnet å kommunisere, enten det må være i jobbsammenheng

eller ikke, enten det er nyheter eller siste tweet fra din onkel» (3-g).

«IKT er en enklere måte å kommunisere på [...]» (2-g).

De fleste av elevene påpeker at IKT gjør oss mindre avhengig av lokasjon fordi det er enklere å kontakte personer som befinner seg på andre steder enn seg selv. IKT hjelper oss å holde kontakten med familie, venner, bekjente og komme i kontakt med nye folk.

«[...] verden har blitt mindre i symbolsk forstand. IKT har gjort at det å kontakte personer på andre siden av jorda kan skje med ett enkelt tastetrykk» (3-g). «IKT har gjort kommunikasjonen mye lettere. Man kan kommunisere over hele verden på svært kort tid, og det er lettere å opprettholde kontakten med andre» (3f-j). En annen elev sier at «IKT knytter ikke bare et lokalsamfunn sammen, det har vidd seg større enn landsbasis og gjør at man når rundt i hele verden» (2-j).

Noen av elevene ser på hvilke negative konsekvenser IKT som kommunikasjon kan få. En av elevene ser på hvordan vi bruker mindre tid på venner når det er så enkelt å holde kontakten ved hjelp av IKT. «[...] senest i går leste jeg en artikkel hvor man har sunket et ganske drastisk tall om hvor mye man er med venner på fritiden. Jeg tror dette skyldes IKT i samfunnet. Det er så utrolig mange sider man kan gjøre at man kan tilnærmet være med personer andre steder, mens man er hjemme. Ta for deg skype, du snakker sammen og ser hverandre i stedet for faktisk å være sammen. Det spiller en stor rolle og kanskje etter hvert mer og mer i negativ retning i og med at den tar over livet, vi bruker for mye tid foran en dataskjerm» (2-j).

En annen elev tar for seg digital mobbing.

«Det blir mindre av den fysiske mobbingen, men psykisk mobbing gjennom tekst og bilder kan nå ut til langt flere. [...] Det kan være lettere å si det man vil og mener med det at man er mye mer anonym. Det kan være både positivt, men kan føre til uheldige situasjoner også» (3-j).

#### *4.3.2.2 IKT er et verktøy for informasjon*

En av tre elever sier at IKT er informasjon. IKT er verktøy, kommunikasjon og informasjon, er de tre kategoriene der det finnes flest svar. Elevene er enige om at IKT gjør informasjon lett tilgjengelig, at det er mulig å finne svar på omtrent alt man lurer på ved hjelp av IKT og at det er enkelt å få og dele informasjon.

**Flere av elevene sier at IKT gjør informasjon lett tilgjengelig:**

«IKT gjør informasjon lett tilgjengelig og interessant» (3-j).

«IKT gjør at vi har informasjon tilgjengelig ved fingertuppene» (3-g).

En del av elevene sier også at IKT er teknologi som kan formidle informasjon.

«IKT er teknologi som kan utgi informasjon» (3-j). «IKT er alle ting som kan virke som informasjon, men som er avhengig av teknologien i dag for å fungere» (3-g).

«IKT er teknologi som gjør det mulig å overføre informasjon» (3-g).

«Jeg tror også at IKT spiller en stor rolle i å formidle informasjon» (2-g).

**Andre elever vektlegger IKT som en enorm kilde til informasjon, det gir oss muligheter til å finne svar på det meste man lurer på:** «Roller til IKT ligger egentlig også litt i navnet.

Det er blitt en enorm kilde til informasjon» (3-g). «IKT er en ekstremt viktig kilde for våres liv, for vi kan rett og slett søke opp alt, uten å måtte dra frem de store leksikonene hjemme» (2-j). I denne sammenhengen er det en elev som sier «Samtidig vil jeg si at verden er blitt større. Dette fordi vi får mye mer informasjon om alt. Før internett fikk man ikke høre like mye om skogbranner i Australia og sultkatastrofer i Afrika. Derfor vil jeg si at vi ser et bredere bilde av verden og at den derfor kan oppfattes som større» (3-j).

**Noen av elevene er opptatt av dette med å kunne få og dele informasjon:** «IKT gjør det lettere å finne informasjon fra andre, lettere å dele informasjon med andre og for noen blir det nødvendig å dele informasjon med andre. » (3-g). «Teknologi gir oss kunnskap og mulighet til å videreutvikle dette – ved å dele informasjon med hverandre. Vi kan informere et helt folk på meget kort tid – noe som er bra i forhold til eventuelle krisesituasjoner» (2-j). I denne sammenhengen nevnes nettsteder som *Twitter*, *Facebook*, *Wikipedia* og *Youtube*.

#### 4.3.3 IKT underholder oss

Noen av elevene sier at IKT bidrar til underholdning. To av elevene konstaterer at IKT er underholdning uten å si noe mer, mens andre kommer med konkrete eksempler på hva underholdningen er.

«[...] IKT bidrar også i stor grad til underholdning» (3-g).

«[...] IKT har bidratt til å underholde mange unge og eldre mennesker» (3-g).

Andre elever som bruker ordet underholdning, kommer samtidig med eksempler på hva underholdningen er. «IKT er en stor del av underholdningen vår. Vi spiller dataspill, ser tv-

serier, tar hobbybilder og mye gøy» (2-j). «IKT gir oss underholdning i form av TV, spillkonsoller, musikkanlegg og mye mer» (2-g). Andre elever igjen bruker ikke ordet underholdning, men gir eksempler som hører til i kategorien underholdning. En av elevene kategoriserer ting som hun bruker IKT til i grupper. Flere av gruppene hører inn i kategorien underholdning.

«Jeg tenker IKT er alt som er på internett [...] og jeg bruker IKT hele tiden. Jeg bruker det til å kommunisere: *Facebook*, *Skype* og mail, [...], spille med andre: *Wordfeud*, spille på nett (spille f.eks. på *Facebook*), lese nyheter: vg.no, se på tv: *NRK* nett-tv etc, høre på radio: både live og podcast, bestille ting: billetter, handle, internett gjør også at jeg gjør meg opp en mening om noe, f.eks. en film eller bedrift før jeg har sett/vært i kontakt med det» (2-j).

En annen elev setter likhetstegn mellom IKT og mobilen. «Jeg bruker mobilen min ekstremt ofte for å lese nyheter, ha kontakt med venner, spille, ta bilder (og ofte disse tingene samtidig – med applikasjoner som *Instagram*, *QuizBattle*, *SnapChat* etc.). Dette gjør at jeg alltid er oppdatert på nyheter og hva vennene mine gjør» (3-j).

#### 4.3.4 IKT endrer fremtiden

Hvordan IKT vil utvikles fremover nevnes av noen av elevene. Flere av disse er enige om at IKT vil spille en enda større rolle i utviklingen fremover og at det dermed vil være med å endre fremtiden. «Med dagens utvikling vil IKT spille en enda større rolle i samfunnet ettersom det bare tar mer og mer over for hverdagslige gjøremål, og vi blir bedre til også å utvikle kunstig intelligens» (3-g). «Og ikke bare har IKT allerede en veldig fremtredende posisjon i dag, men jeg tror at videre så kommer IKT til å bli, om mulig, enda viktigere» (3-g). «Teknologien utvikler seg hele tiden og jeg tror at om noen år, så vil alt være elektronisk og det er dermed viktig at vi lærer oss å bruke og utnytte den informasjonen som finnes på elektroniske dupeditter» (2-j).

Noen elever beskriver også nødvendigheten av at IKT må utvikles fremover for å gi enda bedre opplevelser.

«IKT har en stadig større rolle i samfunnet. I dagens samfunn foregår svært mye på nett, alt fra nettbank til posten og tv-serier. Med et stadig økende bruk av Internett for gjennomsnittspersonen har IKT en klar framtid. Stadig innovasjon er veldig viktig innenfor dette feltet, så forbrukerne får en enda bedre opplevelse enn det som er tilgjengelig i dag» (3-g).

«Det utvikles stadig ny teknologi og det er et stort marked innenfor teknologi. Vi ønsker de

beste tingene, og det brukes mye penger på teknologi» (2-j). «Selvfølgelig har IKT også etablert seg som en av de største og hurtigst voksende industriene i verden» (3-g).

#### 4.3.5 IKT endrer samfunnet

En av fire elever skriver noe om hvilken betydning IKT har og hvordan IKT er med å endre samfunnet. Elevene er her opptatt av globalisering, at samfunnet har blitt annerledes på grunn av IKT, negative konsekvenser som mobbing og ulike former for kriminalitet, frykt for at man unngår menneskelig kontakt og blir passive, at man blir utålmodige, hva som skjer om man ikke henger med i utviklingen, nye arbeidsplasser og en effektivisering av arbeidsoppgaver, behovet for opplæring i IKT generelt og i IT-fagene spesielt.

**Flere sier at IKT har gjort verden mindre på flere måter og at det har bidratt til globalisering:** «Det har også ført til at verden har blitt mindre i symbolsk forstand.

Kommunikasjons-teknologien har gjort at det å kontakte personer på andre sider av jorda kan skje med ett enkelt tastetrykk» (3-g). «Vi har blitt mindre avhengig av lokasjon, vi kan nå hverandre hvor som helst når som helst takket være telefon, datamaskin og nettbrett. Takket være denne nyvinningen så blir vi et globalisert samfunn og får gode engelskkunnskaper som kommer godt med senere i livet» (3-g). «IKT bidrar også sterkt til globalisering. Man kan følge med på ting på andre siden av verden, og man kan engasjere seg i mye forskjellig. Man kan også drive med hobbyer og sporter som ikke er vanlige i Norge, men som er store i utlandet» (2-f). «IKT er en enklere måte å kommunisere og globalisere verden på» (2-g).

**Noen av elevene påpeker også at samfunnet har blitt annerledes på grunn av IKT:**

«I det moderne samfunnet vi lever i, er det meste av kommunikasjon mellom land, personer, bedrifter osv. gjennom datateknologi. Samfunnet ville vært noe helt annet uten. Samfunnet ville heller ikke vært så godt utviklet uten IT. Man ville ikke vært så langt frem i tid med teknologi når det gjelder alt fra pc til bil» (3-j).

«Andre samfunn som ikke er like preget av IKT har en helt annen kultur. Og jeg vil si at det er i-land som har de største IKT-samfunnene. U-landene henger langt etter og jeg tror IKT er med på å gjøre forskjellene store» (2-j). «Uten IKT ville verden gått et langt steg tilbake fordi den gjør alt så utrolig mye raskere» (2-g). «Verden blir bare mer og mer digitalisert.

Bestemødre er på Facebook mens 7-åringer blir mer og mer oppslukt av sine iPhones. Jeg vil si at IT har både negative og positive virkninger på samfunnet vårt i dag» (2-g). «IKT har en



veldig stor rolle i samfunnet. Dette fordi det er med på å modernisere verden og samfunnet» (2-j). «Pc'n og teknologien gjør at vi kan utføre forskjellige operasjoner som før ikke var mulig. At verden blir så full av teknologi gjør den også mer sårbar» (3-g).

**Negative konsekvenser som mobbing nevnes også av noen elever:**

«Man får mer kontroll gjennom denne teknologien, men også mange andre negative saker som vi ikke har sett tidligere. For eksempel mobbing på nett» (2-j).

«IKT har påvirket en ny uttryksmåte. Mennesket er tilpasningsdyktig og vil klare å tilpasse seg de nye motene/forholdene. Et eksempel er mobbing. Det blir mindre av den fysiske mobbingen, men psykisk mobbing gjennom tekst og bilder som kan nå ut til langt flere skjer. Det kan være lettere å si det man vil og mener med det at man er anonym. Det kan være både positivt, men kan føre til uheldige situasjoner også» (3-j).

**Andre elever nevner negative konsekvenser i form av ulik kriminalitet:**

«Selvfølgelig blir det en annen form for kriminalitet som hacking osv.» (2-j).

«I dag har flertallet av samfunnet tilgang på Internett, dette gjør Internett til en arena for informasjonsformidling, men også et viktig redskap i/for undervisning(-en). Ulempen med det er jo at det er uendelig med muligheter, og man har så liten kontroll over disse mulighetene. Dette gjør det lett å gjøre noe kriminelt, og vanskelig å bli tatt. En annen ulempe er jo at media og myndighetene misbruker makten de har ved å overvåke og spre «riktig» informasjon. Med «riktig» informasjon mener jeg informasjon som gagnar dem, eller er til ulempe for andre. [...] Det finnes også ulemper som misbruk og feilaktig informasjon for egen vinning» (2-g).

**Frykt for at man unngår menneskelig kontakt og blir passive er ting som blir nevnt av noen av elevene:**

«Vi ser også en negativ side med IKT, som medfører spesielt i dag at vi i mange tilfeller unngår menneskelig kontakt, fordi det er enklere gjort over nett» (3-g).

«Jeg er glad for all IKT i samfunnet, for det gjør hverdagen så mye lettere. Samtidig er jeg redd vi blir for passive, at vi kun sitter med iPhonen i fanget og slutter å stille krav (til f.eks. Wikipedia som mange stoler blindt på). I tillegg er det svært skremmende dersom man ikke får tak i folk» (3-j).

**En elev sier noe om utålmodighet.** Man forventer at ting skal skje med en gang og dersom det ikke skjer så blir man utålmodig.

«IKT har også en stor rolle i samfunnet fordi det har bidratt til at vi blir mer utålmodige. Jeg

blir i hvert fall irritert når jeg ikke får ting opp på første forsøk på Google, selv om jeg kunne sittet og bladd en halvtime i et leksikon uten å få noe mer informasjon» (2-j).

**Noen av elevene reflekterer også over hva som skjer dersom man ikke kan nok for å henge med i utviklingen.** Man vil da henge etter resten av samfunnet.

«IKT er viktig i alle nivåer, for både enkeltpersoner og større bedrifter. Om man er gammel har man lett for å «falle ut» og bli umoderne. [...] Teknologien er til for å forenkle livet på mange måter, det skal være effektivt, men om man ikke vet nok kan det bli vanskelig å nå fram til det man skal og «stemmen» din i samfunnet kan få problemer med å nå fram» (3-j)

**Flere av elevene påpeker at IKT har skapt nye arbeidsplasser i form av it-ansvarlige og andre spesialister:**

«[...] IKT har i dag blitt veldig vesentlig i alle bedrifter. Alle bedrifter har databaser, nettsider, servere og omtrent overalt trengs det IT-ansvarlige til å ta ansvar for dette» (2-g).

«Vi lever i et samfunn som er i stadig utvikling og trenger folk som er spesialiserte til å utvikle ulike typer maskiner/programvarer/systemer som kan tilpasse/gjøre det enklest for forbrukerne i dagens samfunn» (3-j).

**Noen av elevene sier at IKT har effektivisert arbeidsoppgavene ved blant annet**

**automatisering:** «De fleste jobber går eller har gått over til datasystemer for å gjøre arbeid som før ble gjort for hånd» (3-g). «IKT har gjort mange arbeidsoppgaver lettere med å automatisere samfunnet, datamaskiner har tatt over for ansatte i bank, post og lignende og gjør at flere ting kan gjøres hjemme fra egen stue» (3-g).

To av elevene påpeker at IKT gir muligheter for å jobbe hjemmefra.

«Mange yrker er basert på IKT og nå er man ikke lenger avhengig av å bo der hvor jobben din er, du kan jobbe hjemmefra og kommunisere med servere som står milevis unna uten å merke noen forskjell enn hvis du hadde sittet i samme bygg» (3-j).

**En konsekvens av den voldsomme teknologiske utviklingen er at vi trenger opplæring i**

**IKT for å henge med i samfunnet:** Viktigheten av god opplæring i IKT nevnes av noen elever. Noen av disse tenker på generell opplæring av alle og da særlig barn. «Det er viktig at barn får god opplæring så de ikke mobber eller gjør andre dumme ting anonymt på nettet» (3-j). «Det er kanskje også grunnen til at det finnes en rekke kurs og opplæring i datateknologien på skolen. Det er nyttige redskap som er blitt utviklet og vi er avhengige av det for å kommunisere på riktig måte» (3-j).

### **Andre elever mener opplæring i faget informasjonsteknologi er viktig:**

«Jeg tror det er viktig at alle får en god opplæring innenfor faget fordi det har blitt en stor del av hverdagen. Det er alt for få som er forsiktige med personlige opplysninger og annen informasjon i forhold til internett. Informasjonsteknologi kan også brukes til andre ting enn å lære seg å forstå hvilke sider man skal holde seg unna. Kanskje du har lyst til å lage en fancy quiz til et selskap du skal holde? Eller kanskje en morsom animasjon? Flash og egne kunnskaper kan da sette prikken over i-en. Jeg vil si at informasjonsteknologi nærmer seg samme viktighetsgrad som norsk, matte og engelsk» (3-j).

«Vi lærer oss mer og mer, og mange samtaler skjer på internett istedenfor i virkeligheten. Kunnskapene for å lære seg dette faget blir også større» (2-j).

#### 4.3.6 Avhengighet av IKT

Flere av elevene sier at vi er blitt avhengige av IKT og at vi forventer at teknologien skal fungere hele tiden. At vi har tilgang til IKT blir sett på som like selvfølgelig som at vi blant annet har kjøleskap hjemme.

«Internett og mobil har gjort verden mindre, den har brakt oss nærmere våre nærmeste, men vi har også blitt avhengige. De har blitt like nødvendig som det TV ble i andre halvdel av det 20. århundre, de regnes som like viktige for hvert hjem og familie som ditt kjøleskap og din seng» (3-g). «Kort sagt er IKT en slags tjener som utfører viktige oppgaver og forenkler livene våre mer enn vi klarer å fatte. Det er ingen tvil at dagens samfunn slik vi kjenner det, også i store deler av de fattigere landene, er avhengig av IKT» (2-g).

Noen av elevene påpeker hvor avhengige vi er av IKT og hvor lammet man blir dersom det ikke fungerer.

«Hvis nettverket er nede en dag og vi ikke har tilgang til mail, dokumenter, filer ol. Blir vi «lammet». Vi er avhengige av å ha tilgang på nettverk. [...]. IKT finnes overalt, og vi bruker det ofte uten at vi er klar over det. Jeg tror også at mange ikke er klar over hvor avhengige vi er av slike elektroniske dupeditter, og vi forventer at de fungerer hele tiden» (3-j).

En av elevene sier at hun er skremt av hvor avhengig man blir av IKT. «Jeg er veldig glad for at vi har internett og benytter oss mye av det, men blir også skremt med tanke på hvor avhengige vi blir av det» (2-j). Hun reflekterer ikke noe mer over dette, bare påpeker hvor skremmende det er at man blir så avhengig. En annen elev sier at vi er avhengige av programmer som forenkler arbeidet vårt. «Ny teknologi blir også brukt i skolegangens

opplæring og i mange arbeidsplasser. Vi har blitt avhengige av programmer som forenkler arbeidet og hjelper oss å oppnå det vi ønsker» (2-j).

#### **4.4 Oppsummering av elevenes svar**

Jeg oppsummerer her kort hvordan elevene fordeler svarene sine innenfor hvert av de seks temaene.

##### **IKT spiller en stor og positiv rolle**

Elevene er enige om at IKT spiller en stor og fremtredende rolle i samfunnet. Noen av elevene konstaterer dette uten å utdype det noe nærmere, mens andre kommer med en forklaring på hvorfor IKT spiller en stor rolle. Forklaringene knyttes til informasjon, kommunikasjon, at IKT er fremtredende i samfunnet og umulig å unngå, at samfunnet er bygget på teknologi, at alt vi gjør er avhengig av IKT, at IKT brukes mer og mer og at IKT spiller en rolle i både positiv og negativ forstand.

##### **IKT er verktøy**

En del av elevene bruker ordet verktøy, mens andre snakker i mer generelle termer om at IKT brukes til å løse ulike oppgaver og forenkler livene våre. Andre elever kommer med eksempler der IKT brukes som et verktøy til å løse ulike oppgaver som vi møter hver dag. Dette temaet har to undertemaer. IKT er et verktøy som brukes til kommunikasjon og til formidling av informasjon. Innenfor kommunikasjon sier nesten halvparten av elevene at IKT er et verktøy som forenkler kommunikasjon mellom mennesker, uavhengig av lokasjon. Noen elever ser på negative konsekvenser som at man blir mindre sosial og digital mobbing. Innen informasjon sier elevene at IKT gjør informasjon lett tilgjengelig, at det er en enorm kilde til informasjon og at IKT gir oss muligheten til å få og dele informasjon.

##### **IKT underholder oss**

To elever konstaterer at IKT bidrar til underholdning uten å komme med eksempler, men resten av elevene som omtaler dette, kommer med konkrete eksempler på hvordan IKT underholder oss, for eksempel *Facebook*, ulike spill og *NRK* nett-tv.

##### **IKT endrer fremtiden**

Utviklingen framover og hvordan IKT vil fortsette å endre fremtiden nevnes av flere av elevene. Elevene er enige om at IKT vil spille en enda større rolle i utviklingen framover og

noen av elevene sier at det er nødvendig at IKT utvikles videre for å gi enda oss bedre opplevelser.

### **IKT endrer samfunnet**

IKT sin betydning og hvordan IKT er med å endre samfunnet blir beskrevet av ganske mange av elevene. De sier noe om denne endringen når det gjelder globalisering og at vi har fått et annerledes samfunn nettopp på grunn av IKT. Negative konsekvenser som mobbing, ulik kriminalitet, at vi unngår sosial kontakt, blir utålmodige og hva som skjer dersom man ikke klarer å henge med i utviklingen blir også belyst. Det påpekes at det skapes nye arbeidsplasser og at det skjer en effektivisering av arbeidsoppgaver. Behovet for opplæring i IKT generelt og i faget IT, blir belyst av noen av elevene.

### **Avhengighet av IKT**

Hvor avhengige vi har blitt av IKT beskrives av noen av elevene. Vi ser på teknologien som like selvfølgelig som kjøleskap og vaskemaskin, og er avhengig av at det fungerer hele tiden. Dersom det ikke fungerer blir vi lammet. Det blir også påpekt en avhengighet til programmer som forenkler arbeidet og hjelper oss å oppnå det vi ønsker. En elev sier at hun er skremt av hvor avhengig man blir av IKT.

## 5. Hvordan forstå svarene fra elevene? – analyse og diskusjon

Dagens ungdom blir ofte beskrevet som digitalt innfødte (digital natives). De er oppvokst med datamaskiner, mobiltelefoner, internett og alle de mulighetene som dagens teknologi gir. I tillegg behersker de disse teknologiske apparatene og mulighetene godt. På denne måten er ungdommene ulike de som er en generasjon eldre eller mer. De studerer, arbeider, skriver og har kontakt med hverandre på helt andre måter enn eldre generasjoner. De leser blogger i tillegg til aviser, møtes ofte på nett før de møtes i virkeligheten, de sender gjerne en tekstmelding eller chatter i stedet for å ringe og de er forbundet med hverandre gjennom en gjensidig kultur. Viktige aspekter av livene deres, som sosialt samspill, vennskap og fritidsaktiviteter, er formidlet gjennom digital teknologi. De kjenner ingen annen måte å leve på (Palfrey and Gasser, 2008).

Tonje Hessen Schei (2010), har laget dokumentaren «*Livet på spill*». Her blir vi kjent med seks amerikanske ungdommer som bruker alt fra 5-15 timer i døgnet foran en skjerm. Selv om de for de meste sitter alene foran skjermen, sier ungdommene at de føler seg veldig sosiale siden de har så mye virtuell kontakt med andre. De føler at dette er den optimale måten å tilbringe fritiden på, og en av guttene sier til og med at for ham så er dataspill selve livet. Ungdommen får muligheten til å være med på en villmarkscamp der de ikke har tilgang til noen form for teknologi. For flere av ungdommene blir det første gang de overnatter i telt og bruker så mye tid ute. Oppholdet blir en positiv opplevelse for de fleste selv om de savner teknologien. Ungdommene reflekterer over hvor hyggelig det faktisk er å være sammen med folk og prate med dem i stedet for bare å ha virtuell kontakt, de opplever mestringsfølelse på en helt annen måte enn de gjør hjemme, de opplever at de ikke kan kontrollere alt som skjer slik som de vanligvis gjør i den virtuelle verden, og de opplever de ikke alltid vinner som de stort sett gjør i de ulike dataspillene de spiller. Når oppholdet er over gleder de seg til å komme hjem til teknologien igjen. De blir da bedt om å bli med på en mediefaste der de ikke skal bruke teknologi som krever bruk av skjermer så lenge de klarer. Vi får korte rapporter fra ungdommene ettersom tiden går. De sier at de føler et enormt savn etter teknologien og at de føler seg utenfor fordi de ikke henger med på hva som skjer i den virtuelle verden. Flere av ungdommene velger å beskrive seg som avhengige av teknologien og noen snakker til og med om at de opplever abstinenser. En av guttene sier at han ser nå at det ikke er han som

kontrollerer datamaskinen, det er datamaskinen som kontrollerer han. For to av ungdommene blir det så vanskelig at de bare klarer mediefasten en eneste dag, mens de som holder ut lengst klarer seg uten teknologien i syv dager.

Disse ungdommene er et tydelig eksempel på hvordan teknologien flommer over dagens unge i dag. Ungdommene opplever en massiv påvirkning av teknologien allerede fra barndommen av. I 1980 ble det i USA brukt 100 millioner kroner på reklame rettet mot unge. Dette beløpet hadde steget til 17 milliarder i 2008 (Schei, 2010). Når de opplever en så massiv påvirkning og bruker så mye tid foran ulike skjermer så er dette med på å kontrollere livet deres. De blir veldig gode på den ensidige kunnskapen de får av å sitte foran en skjerm, men går glipp av mye når de bruker så lite tid på andre ting. Dagens amerikanske unge bruker hele 90 % av tiden inne, og av disse bruker de 7-11 timer foran en skjerm. Aldri før har unge brukt så lite tid ute (ibid.). Selv om tallene er høyere enn de vi finner i undersøkelser om tid brukt foran skjermer blant ungdom i Norge, så viser også disse undersøkelsene den tydelige utviklingen der unge bruker stadig mer tid foran ulike skjermer.

Det ble gjennomført en undersøkelse om 16-19-åringers tidsbruk fra 1971-2010, som viser tydelig at norsk ungdom bruker mer og mer av fritiden sin foran ulike skjermer som TV og datamaskiner (Vaage, 2013). Mens tiden foran TV har gått ned fra 77 % i år 2000 til 73 % i år 2010, har den økt betraktelig når det gjelder dataspill og annen internett/databruk. Andelen unge som satt med dataspill en gjennomsnittsdag, økte fra 14 % i 2000 til 20 % i 2010. Her er det en klar overvekt av gutter. I 2010 brukte 36 % av guttene og 7 % av jentene tid på dataspill. I samme periode økte annen internett/databruk fra 19 % til 58 %. I 2010 var det en liten overvekt av jenter som brukte tiden sin her. Alt i alt, utenom arbeid og skolegang, tilbrakte de unge 1 time og 52 minutter med elektronisk datautstyr en gjennomsnittsdag i 2010. Guttene brukte 2 timer og 15 minutter, jentene brukte 1 time og 27 minutter. Denne tida ble brukt til andre aktiviteter i 1971, før datateknologialderen. Ungdommen brukte i 2010, 64 % av fritiden sin på sosialt samvær. Det er mer enn 16 % lavere enn det som var vanlig fra 1980 – 2000. En betydelig større andel jenter bruker tid på sosialt samvær i forhold til gutter. For guttene har tiden gått ned fra 74 % i år 2000 til bare 54 % i år 2010. For jentene sin del har tiden gått ned fra 89 % til 74 % i år 2010. Hovedgrunnen til denne endringen, er at tiden de unge bruker til internett/databruk har økt betraktelig.

Funnene i denne undersøkelsen stemmer godt overens med Medietilsynets *Trygg bruk undersøkelse 2008* (Lindbøl, 2008). Internett er den aktiviteten ungdom mellom 8 og 18 år

brukte mest tid på, med unntak å være sammen med venner. Tiden man bruker på internett øker med alderen, og de eldste bruker rundt 2,5 timer per dag. Guttene bruker i gjennomsnitt 25 minutter lengre tid på internett enn jentene.

Denne stadig økte tidsbruken på ulike teknologi, stemmer godt overens med svarene fra elevene om at IKT spiller en stor / fremtredende / særdeles viktig rolle i samfunnet. Elevene sier at hele samfunnet er bygget på IKT og at IKT nesten er umulig å unngå og det blir dermed naturlig å bruke mye tid på teknologien. Elevene fremhever IKT som noe positivt. Det er noe som hjelper oss på mange måter i samfunnet i dag, noe som vi har gjort oss avhengige av på en positiv måte. IKT har gjort ting enklere for oss, det er med og hjelper oss i hverdagen og har gjort informasjon lett tilgjengelig og interessant. Ingen av elevene stiller spørsmålsteget ved den rollen som de mener at IKT har i samfunnet i dag. De godtar at IKT spiller en stor rolle og at det dermed er naturlig å bruke mye tid på teknologien uten å diskutere dette videre. Dette kan forklares med at elevene er digitalt innfødte og alltid har vært vant til at samfunnet flommer over av teknologi og at teknologien har hatt en sentral rolle i livene deres. Det er derfor ikke overraskende at nesten alle snakker om at teknologien har en stor og positiv rolle i samfunnet. Når man står midt oppe i det og aldri har vært vant til et samfunn uten teknologi, så kan det være vanskelig å se konsekvenser av teknologibruk og ha noen formening om hva man skal kritisere. Det er kun en av elevene som sier noe om negative konsekvenser av teknologi: «jeg er samtidig redd vi blir for passive, at vi kun sitter med iPhonen i fanget og slutter å stille krav» (3-j). Denne jenta er redd for at vi bare skal godta den teknologiske utviklingen uten at vi stiller noen krav til den. Kun en av elevene sier noe negativt om IKT sin rolle. Denne eleven mener at IKT får en mer og mer negativ rolle fordi vi bruker for mye tid foran en dataskjerm. IKT blir en tidstyv. Det er svært få elever som sier noe negativt om teknologien. For de aller fleste er den noe positivt. Vi kan derfor si at elevene er teknologioptimister siden de i all hovedsak omtaler teknologien som en berikelse for samfunnet.

### **5.1 Omfavnelse av teknologien – identitet og avhengighet**

Dagens ungdom ser, som allerede nevnt, på alle teknologiske apparater og muligheter som den største selvfølgelighet. De stiller ingen spørsmål til den teknologiske utviklingen, men hilser den velkommen og ønsker å være en del av den. De er oppvokst med den raske teknologiske utviklingen og har vært vant til å følge med på de ulike trendene fra de var små



uten å være så kritiske som eldre generasjoner kan være. Elevene sier at teknologien påvirker veldig mange aspekter av livet deres, for eksempel som å være et hjelpemiddel til å løse hverdagslige oppgaver, til å pleie sosial omgang og til innhenting av informasjon. Dette blir spesielt tydelig når de svarer på hvilken rolle de mener IKT har i samfunnet og særlig forklaringene på hvorfor IKT er så fremtredende i samfunnet og dermed nesten umulig å unngå, og at nesten alt vi gjør er avhengig av IKT. En elev i 3. klasse sier det slik: «IKT i samfunnet har blitt et fristed, arbeidssted, kommunikasjonssted, informasjonssted og mye mye mer» (3-j). Når IKT er med på å dekke så mange behov blir det naturlig for elevene å omfavne teknologien. I følge Johnson and Wetmore (2009), har vi omfavnet teknologien på grunn av de tingene vi har oppnådd ved å bruke den og løftet om at teknologien vil fortsette å gi oss nye muligheter. Dette gjelder i høyeste grad også elevene.

Når IKT påvirker så mange sider av livet til elevene, så blir det også utenkelig å klare seg uten. Flere av elevene reflekterer over hva som skjer dersom ting ikke fungerer som det skal, om man ikke har tilgang eller om man ikke henger med i utviklingen. Når teknologien har en så sentral plass i livet så vil den være med å forme hvem man er. Teknologien blir en del av vår identitet. Johnson and Wetmore (2009), peker på det samme og sier at teknologi har blitt en sentral del av vår identitet. Om vi ser på samfunnet for hundre eller bare ti år siden, så er en av de mest påfallende forskjellene hvilken teknologi vi bruker og hvordan den former dagliglivet vårt. Elevene sier også at teknologien former dagliglivet og kommer med mange konkrete eksempler på dette. En elev sier for eksempel at IKT har blitt en viktig del av livet hans, en annen at internett er blitt en viktig del av livet hans og at dette gjelder flere hundre millioner rundt om i verden. En tredje elev sier at IKT omslutter det meste av det han gjør, fra IKT vekker han om morgenen og gjennom nesten alle gjøremål i løpet av dagen. Andre elever gir tydelig uttrykk for at de bruker mobiltelefonen svært mye og er helt avhengig av å ha den med seg overalt. En elev skriver at hun føler seg naken uten å ha med seg mobilen hver dag. Hun er ikke helt seg selv uten at hun har med seg mobilen. For disse elevene er det tydelig at IKT har blitt en sentral del av deres identitet.

Når teknologien blir en sentral del av elevenes identitet så er det ikke likegyldig hvilke teknologiske apparater de eier. Tar man mobiltelefonen som et eksempel, så er den ikke bare en telefon, den er også et statussymbol basert på hvilken modell man eier. Det er ikke likegyldig hvilken mobiltelefon man har. Noen modeller er mer populære enn andre, mens andre modeller er det helt utenkelig å skulle eie. En mye brukt definisjon på teknologi er

Duseks første definisjon, nemlig at teknologi er hardware (Dusek, 2006). Dette er en konkret definisjon som omtaler det teknologiske objektet, for eksempel en datamaskin eller mobiltelefon. Denne definisjonen er fremtredende når elevene er opptatt av hvilke teknologiske ting de eier. Hva man ønsker å eie er styrt av det som Culén and Gasparini (2012), betegner som 'cool things', kule ting. Markedsanalytikere har lenge vært klar over hvor viktig det er å markedsføre og bygge en merkevare som kul. De har også prøvd å overbevise folk om at hvis du eier kule ting, så blir du i stand til å gjøre kule ting, og på den måten kan du oppnå å bli oppfattet som kul. Med dette har de hatt stor suksess med Gen Y, mennesker som er født mellom 1980 og 1995. Elevene i IT1 og IT2 er født i 1994-1995 og er en del av Gen Y. Hvor kult et produkt blir oppfattet som, blir avgjort av en samling av situasjonsbetingede faktorer, i tillegg til hvor kult produktet er som teknologisk objekt (Culén and Gasparini, 2012).

Ut fra en ANT-tankegang er det viktig å finne de ulike aktørene i et nettverk for så å forsøke å imøtekomme deres interesser slik at man får et stabilt nettverk. Apple er et amerikansk selskap som utvikler og selger ulike typer elektronikk og programvare. For Apple vil de ulike brukergruppene være aktører, det samme gjelder for produktene, markedsføringen og forhandler. Apple er ledende når det gjelder å skape produkter som forbrukerne vil ha. Mac, iPod, iPhone og iPad er populære merkevarer som har satt dagsordenen for resten av bransjen. Apple har vært først ute med ny teknologi og fått andre selskap til å imitere deres produkter. De har klart å lage det som oppfattes som kule produkter og dette er produkter som de aller fleste elevene mine ønsker å eie. På denne måten har Apple blitt tidenes mest verdifulle IT-selskap (Riise, 2012). Apple sin unike posisjon gjenspeiles også blant mine elever. Som allerede nevnt er veldig mange eiere av Apple-produkter og mange er interessert i å skaffe seg ett av produktene. Apple har altså løst koden for hvordan man imøtekommer aktørenes interesser slik at de er interessert i å kjøpe produktene deres. Dette har de klart selv om produktene deres både er dyrere og mindre fleksible enn konkurrentenes produkter.

Teorien om sosial konstruksjon av teknologi, SCOT, kan være nyttig for å forstå hva som styrer om et objekt gjør suksess og dermed blir sett på som en kul teknologi eller om objektet feiler. Ut fra tankegangen til SCOT vil det være viktig å se på ulike sosiale grupper og hvordan de bruker teknologien. Om et objekt gjør suksess vil være avhengig av den gruppen som er opptatt av objektet (Quan-Haase, 2013). Dersom man ser på Apple sin suksess med deres produkter, er unge mennesker en meget viktig brukergruppe for dem. Over halvparten

av elevene mine har en iPhone, og flere av de resterende elevene kunne gjerne tenkt seg en hvis de hadde råd. For eierne av en iPhone var det bare denne mobiltelefonen de ønsket seg, de brukte ikke tid på å sette seg inn i andre valgmuligheter da de skulle ha en ny telefon. Apple har lyktes i å gjøre iPhone til en kul ting som man ønsker å eie. Mange sier at de bevisst blir påvirket av markedsføring, venner og medelever. Apple-produkter har et veldig godt rykte på seg og blir sett på som det beste som kan kjøpes uavhengig av kategori. Noen av elevene setter likhetstegn mellom mobiltelefon og iPhone. De snakker om iPhone som en fellesbetegnelse for mobiltelefoner og tar det dermed som en selvfølge at alle skjønner at de mener en mobiltelefon. En elev sier det slik: «Bestemødre er på facebook mens 7-åringer blir mer og mer oppslukt i sine iPhones» (2-g). Det er her underforstått at han mener mobiltelefoner. Det hadde ikke fungert like bra om eleven for eksempel hadde snakket om en Galaxy SII siden denne modellen ikke er like kjent. Det samme gjelder for nettbrett. Flere elever bruker ikke dette ordet, men snakker om iPad som en fellesbetegnelse for nettbrett.

Ungdom påvirker hverandre i veldig stor grad. De vil gjerne eie de samme tingene som medelevene og gjerne noen flere ting hvis mulig. De ønsker å henge med i den teknologiske utviklingen og vil hele tiden ha den nyeste modellen som er på markedet. Dette skyldes ofte at andre har denne modellen, men selvfølgelig også på grunn av de nye mulighetene man får med den siste versjonen. Dette kommer også fram i forsøket med å bruke iPad i undervisningen ved fire norske utdanningsinstitusjoner som blir presentert av Culén and Gasparini (2012). Særlig de yngste elevene var tydelig på hvordan en eldre versjon av produktet mistet sin posisjon som kul når neste versjon av iPad kom. Elevene mistet interessen i den gamle versjonen som de hadde på skolen og sluttet nesten å bruke den når flere og flere fikk tilgang til den nyeste versjonen hjemme (Culén and Gasparini, 2012). Det samme blir tydelig blant elevene i IT-fagene. De bytter til den siste modellen av mobiltelefonen så snart de får muligheten. Blant mine elever i 2. og 3. klasse eide omtrent alle med iPhone en av de to nyeste modellene. Mange av elevene hadde ikke byttet modell fordi den gamle var ødelagt, men fordi de så veldig gjerne ville ha den nyeste modellen.

Behovet for å ta del i den teknologiske utviklingen bekreftes også i svarene fra flere av elevene. Elevene bekrefter at de ønsker å ha den beste teknologien som er tilgjengelig og at man er villig til å bruke mye penger for å anskaffe den. En av guttene i 3. klasse sier at stadig innovasjon innen IKT-feltet er viktig for at forbrukerne skal få en enda bedre opplevelse enn det som er tilgjengelig i dag. Eleven ser det som selvfølge at når det utvikles ny teknologi, så

skal forbrukerne anskaffe den for å kunne ta del i den siste utviklingen. Elevene er enige om at man må henge med i den teknologiske utviklingen og ta produktene i bruk slik det forventes etter at stabilisering av produktet har funnet sted. De blir dermed en del av den sosiale konteksten som allerede finnes og kommer ikke med nye stemmer.

Ungdom kan ikke bli sett på som en homogen gruppe med de samme meningene om teknologi. Her som ellers i befolkningen vil det være nødvendig å dele inn i flere grupper etter deres meninger. Når det gjelder ønsket om å eie den samme teknologien, er kanskje grupperingene blant ungdom større og mer ensartet enn blant andre. Det kan i alle fall se slik ut når jeg hadde en håndsopprekking blant elevene mine angående hvem som eier og ønsker å eie en iPhone. Over halvparten av elevene eide allerede en iPhone, og blant de som ikke eide en, hadde mange et ønske om å eie nettopp en slik mobiltelefon.

Omfavnelsen av teknologien blir veldig tydelig når elevene skriver om å være avhengig av IKT og hvor lammet de blir dersom det ikke fungerer som det skal. Dette passer godt med hva Quan-Haase (2013) skriver om hvor avhengig vi er av teknologien på en god måte: Uten at vi tenker særlig over det, går vi hjemmefra hver morgen med mobiltelefonen vår, bærbar datamaskin, mp3-spiller, øretelefoner, klokker og annet utstyr. Bare når teknologien vår svikter oss innser vi hvor avhengige vi er av nettopp denne teknologien. Frustrasjonen og noen ganger også panikken kan være stor når vi innser at vi har glemmt mobiltelefonen hjemme (eller enda verre, har mistet den). Dette stiller spørsmål om bruken av teknologi som et hjelpemiddel for å fremme, komplimentere eller til og med erstatte menneskelige evner. Så lenge som teknologien virker som den skal, er den en del av vårt daglige liv, en del av hvordan samfunnet skal fungere.

For elevene er IKT i alle dens former noe de ser på som den største selvfølgelighet. Like selvfølgelig er også forventningen om at ting skal fungere hele tiden. Teknologien har gjort noe med oss, den har skapt et avhengighetsforhold. Elevene beskriver dette avhengighetsforholdet og sier at vi blir lammet dersom vi for eksempel glemmer mobiltelefonen hjemme eller ikke har tilgang til internett. Man får dermed ikke gjort mange av de dagligdagse tingene som krever teknologi. Den avhengigheten som beskrives her er en positiv avhengighet. Vi er avhengige av IKT til å få utført daglige oppgaver. Denne avhengigheten går ikke ut over noe annet enn at ting kan bli vanskeligere eller kanskje umulig å gjennomføre dersom vi ikke har tilgang til IKT.

Noen av elevene reflekterer over en mer negativ avhengighet. En jente i 2. klasse sier at hun er glad for at vi har internett, men hun er skremt av hvor avhengige man blir av det. Etter at hun har kommet med noen konkrete eksempler på hva hun bruker internett til flere ganger daglig, som f.eks. å sjekke nyheter, Facebook etc., sier hun igjen at det er litt skremmende hvor avhengig man er. Eleven reflekterer ikke noe mer over denne avhengigheten, men ut fra sammenhengen ser det ut til å være snakk om avhengighet i negativ forstand. Det kan bli negativt når man føler et så sterkt behov for å sjekke ting på internett hele tiden fordi det blant annet stjeler tid som kunne vært brukt til noe annet. En jente i 3. klasse sier også noe om en negativ avhengighet når hun beskriver IKT som en tidstyv og da spesielt smarttelefonen. Hun sier at du finner det meste du trenger på en smarttelefon og dette gjør at mange blir avhengige og sitter med smarttelefonen hele tiden. Refleksjonen over en negativ avhengighet hos elevene kan altså knyttes til tiden man bruker på teknologien. Tidsbruken her går på bekostning av andre ting og særlig gjelder dette tid til sosialt samvær. Siden behovet for å være oppdatert på for eksempel nyheter, Facebook, dataspill etc. er så stort, så blir dette en tidstyv der man i mange tilfeller ubevisst velger bort tid sammen med venner og familie. Denne avhengigheten blir veldig tydelig når man ser hvor mye av fritiden de unge faktisk bruker på IKT som ikke er relatert til skole.

## **5.2 Teknologi – selvstendig eller kontrollert av mennesker?**

Feenbergs teoretiske modell (se Figur 1 s. 19), er interessant for å forstå teknologiforståelsen til elever i IT-fagene. Spesielt gjelder dette oppfatningen av teknologien som nøytral og dimensjonen selvstendig kontra kontrollert av mennesker. Svarene fra elevene skiller seg i to ulike grupper, de som mener at teknologien er selvstendig og svarer ut fra et deterministisk ståsted, og de som mener at den er kontrollert av mennesker og svarer ut fra et instrumentalistisk ståsted.

Flere av elevene svarer ut fra et teknologisk deterministisk ståsted når de på ulike måter sier at alt har et grunnlag i IKT eller at IKT bestemmer alt. En av jentene i 2. klasse skriver at IKT brukes i alle sammenhenger og uten IKT i det samfunnet vi lever nå, ville det vært umulig å klare seg. Hun sier at informasjon er en stor del her, man bruker det til å få ut og finne informasjon som man igjen bruker for å klare seg i samfunnet. At det er umulig å klare seg i samfunnet uten IKT forklares med at ALT har et slags grunnlag i IKT. Eleven sier at IKT er grunnlaget eller bærebjelken i samfunnet fordi alt har en eller annen forbindelse med IKT.

Siden IKT brukes i alle sammenhenger blir det umulig å klare seg i samfunnet uten denne teknologien. Det kreves både at man har tilgang til og at man behersker teknologien. Denne eleven argumenterer ut fra et deterministisk ståsted der teknologien er styrende for utviklingen i samfunnet og hvor mennesker må tilpasse seg den nye virkeligheten og henge med i utviklingen for å klare seg i samfunnet. Siden alt har et grunnlag i IKT, så er det teknologien som bestemmer hvordan samfunnet skal utvikle seg. Teknologien blir dermed selvstendig, den styres ikke av mennesket.

En av guttene i 3. klasse framhever dette ståstedet med flere utsagn. Han sier at IKT globaliserer på en måte som verden aldri har sett maken til. IKT fører til at mennesker og land kommer nærmere hverandre på en mer effektiv måte enn hva som har vært vanlig før. Den samme eleven påpeker hvor viktig IKT er for mennesker i dag ved å si at IKT er trådene som fletter et samfunn sammen. Eleven mener at uten IKT ville ikke samfunnet fungert slik det gjør i dag, og at teknologien er med å forme samfunnet slik vi kjenner det i dag. Han avslutter forklaringen sin med å si at den teknologiske verden sprenger den realistiske verdens dimensjoner og grenser. Samfunnet slik vi kjenner det i dag er gjort mulig av den teknologiske utviklingen. Teknologiu utviklingen har forandret samfunnet og gitt oss muligheter vi tidligere ikke visste var mulig.

Flere av elevene sier noe om at IKT styrer utviklingen i moderne samfunnet. Elevene uttrykker dette på ulike måter. Noen eksempler er at IKT styrer utviklingen av samfunnet framover og vil i fremtiden bare bli enda viktigere, IKT påvirker alle sider av samfunnet vårt, IKT er selve grunnlaget for det moderne samfunnet vi har i Norge i dag, og en annen elev sier at IKT har forandret verden fundamentalt. Elevene sier på ulike måter at den teknologiske utviklingen styrer hvordan samfunnet utvikler seg. Den sosiale og kulturelle endringen i samfunnet kommer som et resultat av at den teknologiske utviklingen blir stadig mer avansert. Elevene ser ut til å være ukritiske til at teknologiske forandringer tvinger fram sosiale tilpasninger og at det dermed er menneskene som tilpasser seg den teknologiske utviklingen siden de ikke sier noe om menneskets mulighet til å styre teknologien. Teknologien blir sett på som selvstendig siden det er teknologien som styrer utviklingen. Dette stemmer med hva Quan-Haase (2013), sier om at teknologien er nøkkelfaktoren som bestemmer retningen på sosial forandring og utvikling. Mennesket blir styrt av teknologien. Elevene omslutter denne utviklingen med den største selvfølgelighet og ønsker å være en del av den fordi om man ikke holder følge så vil man kanskje ikke klare å henge med i samfunnet. Dette passer godt

overens med teknologisk determinisme som sier at samfunnet forandres når teknologien utvikles og endres (Dusek, 2006) og at teknologisk forandring fører til sosial forandring (Wyatt, 2008).

Elevene er enige om at den raske teknologiske utviklingen vil fortsette i tiden fremover. Dette uttrykkes på flere måter. Noen hevder at IKT vil spille en enda større rolle i samfunnet fremover, at IKT blir viktigere og viktigere i samfunnet vårt og at IKT har en fremtredende posisjon i dag og vil bli enda viktigere fremover. Når elevene ser på hvordan samfunnet vil utvikle seg, ser de for seg at teknologien vil bli enda mer betydningsfull enn den er i dag. De kan ikke forestille seg et samfunn uten teknologien.

Den raske teknologiske utviklingen har gjort at vi har adoptert mange nye teknologiske apparater uten å stille spørsmål ved disse. Ser vi for eksempel på utviklingen til mobiltelefonen så har den vært formidabel. Den har utviklet seg fra et apparat som man bare kunne ringe med, til å bli noe man også kunne sende tekstmeldinger med og til dagens smarttelefoner med dens muligheter til å laste ned applikasjoner for ethvert behov, på svært kort tid. Mobiltelefonen tilføres stadig nye funksjoner som ikke er telefoni, men vi oppfatter den likevel fremdeles som en mobiltelefon. Mobiltelefoner har i dag blitt allemannseie og vi har omfavnet denne teknologien uten å være opptatt av hva den består av. Dersom vi skulle stille spørsmål ved dette, vil nok svarene vi får være påvirket av hva produsenter og selgere velger å fortelle til oss som kunder. Dette stemmer godt overens med det Wyatt (2008), sier om at teknologien vi omgir oss med hver dag er for de fleste av oss mystiske ting av ukjent opprinnelse. Vi tilpasser oss teknologien og håper at det vi har kjøpt fortsetter å fungere på den måten som det skal. Mange elever har et ønske om å være langt framme i den teknologiske utviklingen og skifter for eksempel mobiler ofte for å ha den nyeste modellen selv om den gamle mobilen virker fint fortsatt. De henger med i utviklingen og ser det som viktig å ha tilgang til den nyeste funksjonaliteten og ha en så ny modell som mulig. Elever er typiske eksempler på kunder som bare tilpasser seg den nye teknologien uten å være opptatt av hva den egentlig består i. Teknologien blir dermed en mystisk ting av ukjent opprinnelse.

Hva er drivkraften bak denne teknologiske utviklingen? Er den styrt av etterspørsel fra kundene, av produsentenes behov for å selge stadig flere mobiltelefoner eller skjer utviklingen utenfor samfunnet og er uavhengig av samfunnsutviklingen slik deterministene hevder? Elevene sier lite om hva som er drivkraften bak den teknologiske utviklingen. Flere av elevene er derimot tydelige på at det er IKT som styrer utviklingen i samfunnet. De er

enige i at teknologi er årsak til eller determinerer strukturen i resten av samfunnet og kulturen (Dusek, 2006).

En klar overvekt av elevene svarer ut fra et teknologisk instrumentalistisk ståsted der de ser på IKT som et verktøy som skal hjelpe de å utføre alt fra små til store oppgaver. Quan-Haase (2013) beskriver teknologien som et instrument der formålet er å fullføre brukernes spesifikke oppgaver. Mange har et ønske om at teknologien skal hjelpe dem til å effektivisere oppgavene slik at de blir enklere å utføre og tar kortere tid. Teknologien får her en aktiv rolle i det den benyttes som et redskap eller hjelpemiddel til å utføre ulike ting. Dette hjelpemiddelet gjør det mulig å utføre oppgaven akkurat slik de ønsker. Uten dette hjelpemiddelet måtte de løst oppgaven på andre måter eller kanskje ikke klart å løse den i det hele tatt.

At en klar overvekt av elevene ser på teknologien som et verktøy, er ikke overraskende når man ser på teknologiforståelsen som elevene møter gjennom media. De ulike mediekanalene formidler i hovedsak en instrumentalistisk forståelse av IKT. Dette ser vi for eksempel på ulike reklamer for mobiltelefoner og nettbrett som vises på TV. Fokuset i reklamene er alle mulighetene som disse spesifikke apparatene gir til å utføre de oppgavene man ønsker. Mobiltelefonen eller nettbrettet blir et verktøy, et redskap som hjelper en å få gjennomført nettopp disse oppgavene. I tillegg vil elevenes teknologiforståelse formes av deres egen forståelse og de forståelser de har møtt underveis som aktive brukere av teknologien gjennom mange år.

Når IKT forstås som et verktøy, er det elevene selv som bestemmer hvordan de vil bruke IKT som et hjelpemiddel til å løse oppgavene. De har full kontroll over hvordan de ønsker å bruke teknologien. Teknologien blir sett på som et nøytralt verktøy og det er opp til den moralske intensjonen til eleven å bestemme om den skal brukes til positive eller negative ting slik det også er beskrevet hos Feenberg (1999). En av jentene i 3. klasse gir et godt eksempel på dette når hun skriver om IKT som et verktøy for kommunikasjon. Dersom man velger å være anonym kan det være lettere å si hva man vil og mener. Dette kan være positivt for noen fordi de da tør å ytre seg om ting de ellers ikke ville gjort, men det kan også føre til uheldige situasjoner og være en kanal for digital mobbing. Det er dermed opp til den moralske intensjonen til brukeren av denne kommunikasjonsformen, om den skal brukes til noe positivt eller negativt. Så godt som alle elevene kommer med eksempler på at teknologien brukes som et verktøy for å utføre positive ting. For de fleste er det nok en selvfølge at teknologien skal



brukes på en måte som ikke fører til skade for noen. Bare noen få elever nevner negative konsekvenser av teknologien som for eksempel digital mobbing.

Teknologi kan være et middel for å øke individets kvalitet på livet, men teknologi kan også øke gapet mellom de som har og de som ikke har tilgang til teknologien (Quan-Haase, 2013). Mange av elevene vil nok si seg enig i at teknologien øker deres kvalitet på livet fordi teknologien hjelper de til å løse mange oppgaver mer effektivt og gir de mange flere muligheter. At ikke alle har samme tilgang til teknologien er noen av elevene opptatt av i sine svar. En av jentene i 3. klasse sier at om man er gammel har man lett for å 'falle ut' og bli umoderne. Den samme eleven sier at teknologien er til for å være effektiv og forenkle livet, men om man ikke vet nok, kan det bli vanskelig å nå fram i samfunnet. En annen jente i 2. klasse sier at det er industriland som har de største IKT-samfunnene og at utviklingslandene henger langt etter. Hun mener at IKT er med på å gjøre forskjellene store. Disse digitale skillene beskriver også (Quan-Haase, 2013) og deler dette inn i et digitalt skille mellom ulike sosiale gruppers tilgang til digitale verktøy og et globalt digitalt skille som handler om tilgang til og bruk av internett i ulike nasjoner og regioner i verden. Dersom jeg hadde spurt direkte om hvilke konsekvenser det vil få om man har tilgang eller ikke til IKT, så ville jeg nok få mange reflekterte svar fra elevene. Disse to elevene, samt noen andre elever, gir tydelig uttrykk for at man vil henge etter utviklingen i resten av samfunnet dersom man ikke har tilgang til teknologien.

Det kreves god kunnskap om aktuell teknologi før man som lærer våger å ta dette i bruk i undervisningen. Dette blir også tydelig i boka *Teknologiforståelse på skoler og hospitaler* (Søndergaard and Hasse, 2012), der lærere sier at de vegrer seg for å ta i bruk teknologien i klasserommet dersom de ikke behersker den. Teknologien blir dermed ikke et nyttig verktøy i undervisningen, den blir et hinder som gjør ting mer tungvint, hvis man i det hele tatt får ting til. Dette ser jeg både hos mine kollegaer og meg selv. De som behersker teknologien og ser nytten av å bruke denne i undervisningen, tar det i bruk. De andre lar i stedet være. Dette skjer selv om skolen har kjørt flere internkurs i ulik bruk av teknologien. Det skapes frustrasjon blant elever når lærerne har en så ulik bruk av teknologi i undervisningen. Elevene ønsker å bruke teknologien så mye som mulig og når de da får flere lærere som bruker den i liten grad, samtidig som de ser at elever i parallelle klasser bruker dette, blir de lett misfornøyde. Et eksempel på dette er bruk av læringsplattformen til å føre inn karakterer og kommentarer på prøver. Dette er et enkelt verktøy som gir både læreren selv og elevene en fin oversikt over

alle resultater i aktuelle fag. I tillegg har også kontaktlærere og foreldre tilgang til å se resultatene om de ønsker det. Dersom elevene har vært vant med lærere som bruker dette verktøyet, og deretter får lærere som ikke gjør det, så skaper det misnøye. For kontaktlærere er det også en fordel at så mange som mulig av lærerne i aktuell klasse bruker verktøyet, fordi det gir en oversikt over hver enkelt elev som det er nyttig å ta med inn i utviklingssamtalene med elever og foreldre. Her er det veldig ulik praksis og en del frustrasjon både blant elever og kontaktlærere. Mange har et ønske om at ledelsen stiller krav til lærerne om at alle må bruke dette verktøyet i mer utstrakt grad. De lærerne som vegrer seg fra å ta ny teknologi i bruk hos oss, er alle eldre lærere. Dette ser jeg tydelig fordi jeg har hatt ansvar for opplæring av alle lærere i blant annet læringsplattformen *It's learning*. Jeg har hatt ekstra kurs for de som følte de trengte dette og her var det en overvekt av eldre lærere som deltok. Likevel får jeg rapporter om at flere av disse lærere vegrer seg fra å ta i bruk læringsplattformen slik det forventes. Teknologien blir for disse lærerne et verktøy som ikke er et hjelpemiddel i undervisningen. Den blir i stedet et hinder for en god undervisning.

Elevene som svarer ut fra et deterministisk ståsted, lar det være underforstått at teknologien både er nøytral og selvstendig, samtidig som den er styrt av sin egen interne logikk. Elevene fremhever teknologien som pådriveren for endringer i samfunnet. Teknologien blir sett på som nøytral, og den er ikke tillagt noen verdier som er bestemmende for retningen i utviklingen. IKT er med på å bestemme fremtiden og mennesket har ikke noe annet valg enn å tilpasse seg den teknologiske utviklingen. Konsekvensen av at man ikke tilpasser seg utviklingen, er at man ikke vil klare å henge med i samfunnet. Motsetningen til dette er overvekten av elevene som svarer ut fra et instrumentalistisk ståsted. Her er det eleven selv som kontrollerer teknologien og bestemmer både hva den skal brukes til og hvordan den skal brukes. Hvordan samfunnet endrer seg som en følge av teknologibruk, vil dermed være kontrollert av mennesker. Det nøytrale perspektivet blir tydelig når den moralske intensjonen til brukeren av teknologien fremheves. Dersom elevene hadde fått et annet spørsmål, eventuelt flere delspørsmål, så ville de kanskje ha svart annerledes. Hadde jeg stilt dem spørsmål om hva som styrer utviklingen av det moderne samfunnet, hva de ulike teknologiske apparatene består av og drivkraften bak den teknologiske utviklingen, ville jeg kanskje fått andre og mer konkrete svar.

Flere av elevene svarer ut fra et deterministisk og instrumentalistisk perspektiv samtidig. Det kan komme av at elevene føler at de har kontroll over den teknologien de eier: mobilen,

applikasjoner, datamaskin, programvare, nettbrett osv. Elevene bruker denne teknologien i utstrakt grad og bestemmer selv hvordan de ønsker å bruke den. På den ene siden opplever de kontroll over sine personlige teknologier, mens de på den andre siden ikke har kontroll på hvordan teknologien styrer utviklingen av samfunnet. Elevene ønsker å henge med i den teknologiske utviklingen og mange har et ønske om å eie så ny teknologi som mulig. Når elevene stadig skaffer seg ny teknologi, lar de samtidig teknologien bestemme hvordan samfunnet forandrer seg.

### 5.3 Pensumlitteratur – instrumentalistisk perspektiv på IKT

Alle pensumbøkene i faget IT1 og IT2 har i hovedsak et instrumentalistisk perspektiv på IKT. Dette gjelder særlig programvareheftene i faget IT1, samt programmeringsboka i IT2. Disse fire bøkene tar for seg opplæringen i de ulike dataprogrammene og i programmeringsspråket som elevene skal lære. Når det gjelder programvareheftene, så ser de på IKT som et redskap til å utføre konkrete oppgaver som å redigere bilder, utvikle animasjoner eller utvikle webområder. Det er derfor ikke overraskende at disse heftene ser på IKT som et verktøy. Verktøyperspektivet er for eksempel veldig tydelig i forordet til heftet *MySQL og Dreamweaver*, der det beskrives hvordan boka skal brukes til å løse helt konkrete oppgaver:

*«Denne boka gir deg en grunnleggende innføring i hvordan du bruker Dreamweaver og MySQL til å utvikle websider. Adobe Dreamweaver er et verktøy for å lage og administrere både websider og webområder» (Nätt, 2010).*

Verktøyperspektivet er like tydelig i programmeringsboka som brukes i IT2. I forordet her beskrives hvordan eleven skal lære å lage interaktive animasjoner ved å bruke programmeringsspråket *ActionScript* som et redskap:

*«Flashanimasjoner kan også være interaktive. Det vil si at animasjonen kan reagere på det brukeren gjør, for eksempel klikke på en trykknapp eller bevege musa. For å lage interaktive animasjoner må vi bruke et programmeringsspråk som heter ActionScript.*

*ActionScript er et programmeringsspråk hvor det er lett å styre for eksempel grafikk og lyd. Dette gjør språket perfekt som et opplæringspråk ettersom vi kan lage programmer som gjør noe «artig» med forholdsvis enkel kode» (Nordengen and Nätt, 2011).*

Teoriboka som brukes i IT1 ser i hovedsak på IKT som et verktøy selv om IKT som hardware blir tydelig i kapitlet som presenterer digitalt utstyr og kommunikasjon. Boka *Multimedieutvikling* som brukes i IT2, ser også på IKT som et verktøy når den tar for seg grunnleggende opplæring i *Flash* og lærer elevene hvordan de skal bruke elementer som grafikk, lyd og video i multimedieproduksjoner. Bøkene i begge fagene har altså i hovedsak en instrumentalistisk forståelse av IKT. Denne forståelsen vil selvfølgelig påvirke elevenes forståelse, særlig når det gjelder ting som dekkes av pensum, som for eksempel å bruke programmene de lærer til å utføre spesifikke oppgaver.

Når pensumbøkene har et instrumentalistisk perspektiv, så vil bøkene også forstå teknologien som nøytral. Når elevene for eksempel skal lære seg programmering er målet deres å bruke denne kunnskapen til å kunne lage ulike typer programmer. Programmeringsspråket de lærer blir dermed et verktøy i denne prosessen. Hvilken betydning får det når boka ser på teknologien som nøytral? Når perspektivet blir så instrumentalistisk som i pensumbøkene, så mister man syn for at teknologien kan være med på å fremme verdier. Elevene kan være med på å påvirke verden ved å jobbe som programmerere, ved for eksempel å være deltakere i utviklingen av programmer for å forbedre miljøet eller programmer som gjør hverdagslige oppgaver enklere for eldre. Dette perspektivet er fraværende i pensumbøkene. Det blir ingen refleksjon over at ting kan gjøres på flere måter og dermed få andre konsekvenser. Elevene lærer å lage og bruke teknologi gjennom bøkene, men lærer ikke å reflektere over at dette samtidig kan være med på å fremme verdier og endre samfunnet. Verktøyforståelsen i pensumbøkene forhindrer dem i å se deres egen rolle i teknologien. De forstår ikke at ved å være med på å utvikle teknologi så er de med på å endre samfunnet og hvordan verden utvikler seg. Det blir dermed et klart skille mellom at elevene kan være med på å utvikle teknologi og at elevene kan være med å endre samfunnet ved utviklingen av teknologi. Det er viktig at tanker om fremtiden går inn i opplæringen i teknologi slik at elevene blir klar over og er kritisk til hvilke konsekvenser utvikling av teknologi kan ha.

En måte å gjøre noe med dette i pensumbøkene, er å la elevene få se at de har flere valgmuligheter når de skal løse spesifikke oppgaver. Hvis de for eksempel skal utvikle en mobilapplikasjon som skal utføre spesifikke oppgaver, kan de få valget om å gjøre det på en enkel eller mer avansert måte. Konsekvensen av å gjøre det på den enkle måten kan være at det kreves at man har en mobiltelefon som støtter 3G for å bruke applikasjonen, mens den mer avanserte måten sikrer at også eldre mobiltelefoner kan bruke applikasjonen. Hvilken

måte elevene vil velge kan være en aktuell problemstilling slik at elevene kan se at de har flere valgmuligheter.

Pensum i IT1 dekker blant annet kunnskap om hvordan en datamaskin fungerer, kunnskap om ulikt digitalt utstyr, og hvordan muliggjøre kommunikasjon. Dette sammenfaller med det som i boka *Enter. Veien til en IKT-didaktikk* (Østerud, 2009), defineres som teknologiforståelse. Teknologiforståelse handler om å ha kunnskap om teknologi som en bakgrunn for å kunne utvikle den digitale kompetansen, nemlig å kunne bruke digitale verktøy. Denne tankegangen er også tydelig i teoriboken til IT1. Det er viktig at elevene har kunnskap om hvordan en datamaskin er oppbygd og fungerer, samt ulikt digitalt utstyr og kommunikasjon, slik at de blir enda bedre i stand til å lære seg å bruke de ulike digitale verktøyene. Det instrumentalistiske perspektivet blir dermed tydelig i både boka *Enter. Veien til en IKT-didaktikk* og i teoriboka i IT1 siden begge bøkene har et fokus på å lære seg å bruke digitale verktøy for å løse ulike typer oppgaver.

## 6. Refleksjon

Arbeidet med denne oppgaven har gjort meg mer oppmerksom på elevenes teknologiforståelse. Tidligere har jeg ikke reflektert så mye over teknologiforståelsen til elevene mine. Jeg har heller ikke vært så bevisst min egen teknologiforståelse eller hvilken forståelse som ligger til grunn i pensumbøkene. Før jeg startet på oppgaven hadde jeg ikke tenkt på dette som så interessant for min undervisning i fagene IT1 og IT2. Gjennom arbeidet med oppgaven har jeg blitt mer klar over hvordan elevene bringer inn sin egen teknologiforståelse i faget og at dette er noe jeg bør ta hensyn til i undervisningen.

Gjennom arbeidet med oppgaven har jeg blitt mer bevisst min egen teknologiforståelse, men selv om jeg har jobbet mye med denne oppgaven, så synes jeg fortsatt at det er vanskelig å gi en enkel på forklaring på hvilken teknologiforståelse jeg har. Forståelsen min henter elementer fra ulike teorier og er styrt av hvordan jeg bruker teknologien. Dersom jeg bruker teknologien i undervisningen, til for eksempel gjennomgang av ny funksjonalitet i programvare, til gjennomgang av nye ting i programmeringen, eller viser et lysbilde i *PowerPoint* samtidig som jeg gjennomgår teori, så er jeg nå i mye større grad bevisst på at jeg har et instrumentalistisk perspektiv på teknologien. Den får i disse tilfellene en aktiv rolle i og med at jeg bruker den med et formål, nemlig som et nøytralt redskap for å lære ny funksjonalitet, noe nytt i programmering, eller som et hjelpemiddel for å gjøre pensum mer interessant. Jeg ser på IKT som et verktøy i andre sammenhenger også, særlig gjelder dette alle dagligdagse gjøremål som blir enklere ved bruk av teknologi. Jeg kjenner meg igjen i deler av elevenes argumentasjon for omfavnelser av teknologien fordi den på mange måter er med å forenkle mange av de oppgavene man møter i hverdagen. Dette med en positiv og negativ avhengighet er velkjent. Når det gjelder negativ avhengighet så ser jeg meg som mer oppmerksom på dette siden jeg ikke er oppvokst med teknologien på samme måte som elevene. Jeg synes det er deilig å legge bort teknologien innimellom og ikke være tilgjengelig til enhver tid. Mange av elevene vil nok ha problemer med dette. Jeg er ikke enig i at det er teknologien alene som bestemmer utviklingen i samfunnet slik deterministene hevder. Teknologien påvirker selvfølgelig det samfunnet vi lever i, men mennesket har også noe å si her. At vi tilpasser oss teknologien og håper at det vi har kjøpt fortsetter å fungere som det skal, gjelder også for meg. Det er ikke slik at jeg setter meg inn i alle de teknologiske objektene jeg omgir meg med. De blir til en viss grad mystiske ting av ukjent opprinnelse selv

om jeg som lærer i IKT vet mer om oppbyggingen av en datamaskin og andre ting som dekkes av læreplanen, enn elevene mine.

At jeg har fått en bedre oversikt over teknologiforståelsen til elevene som tar IT-fagene er også en konsekvens av denne oppgaven. Teknologiforståelse er viktig og jeg kommer til å ta temaet inn i undervisningen min. Det vil være interessant å ha samtaler med elevene om teknologiforståelse, både generelt og i forhold til spesifikke objekter som blant annet datamaskiner og mobiltelefoner. Dette ønsker jeg å gjøre for å bevisstgjøre elevene på sin egen teknologiforståelse, men også for at jeg som lærer skal få en oversikt over hva elevene mener. I etterkant av dette vil det da være interessant å bruke av undervisningstiden på områder hvor teknologiforståelsen spriker for å prøve å forstå hvorfor den gjør det. Dette vil være lærerikt for både meg og elevene, samtidig som det kanskje gjør oss mer klar over den forståelsen vi har. På den måten vil vi kanskje klare å finne et felles referansegrunnlag som vi kan jobbe ut i fra i undervisningen i fagene.

Jeg har ikke tidligere tenkt på hvilken teknologiforståelse pensumbøkene har, og synes det har vært nyttig å bli klar over det ensidige instrumentalistiske synet på teknologi som er så tydelig her. Jeg mener det er viktig at elevene blir bevisst den rollen de har når de utvikler teknologi. I disse fagene lager vi ikke store og viktige ting som vil være bestemmende for utviklingen i samfunnet, men erfaringen fra tidligere er at mange av elevene går videre til studier i informatikk etter endt skolegang. En gang i fremtiden vil de derfor kanskje sitte i en posisjon som utviklere av teknologi, og da har de et ansvar for hvordan teknologien de utvikler vil være med å endre samfunnet. Det er derfor viktig at de så tidlig som mulig blir klar over hvilken påvirkningskraft de kan ha.

Rapporten *Hindre for digital verdiskapning* (NOU 13:2, 2013), argumenterer i kapitlet om digital kompetanse for at det ensidig er blitt lagt for stor vekt på verktøykompetanse og for lite vekt på den kritiske refleksjonen rundt teknologisamfunnet og det å skape teknologi. Dette er de samme innvendingene som jeg har til pensumbøkene som brukes i IT-fagene. Det er viktig at et mer kritisk perspektiv blir fremtredende i disse fagene siden de er med på å utdanne fremtidens utviklere av teknologi. I tillegg til at det kritiske perspektivet blir mer tydelig i pensumbøkene er det viktig at dette også tas opp som et tema i undervisningen. For at andre lærere skal bli klar over dette, bør pensumbøkene formidle det kritiske perspektivet slik at dette blir et tema i undervisningen. Det kan for eksempel gjøres gjennom diskusjoner med elevene og ved at de får konkrete eksempler de må reflektere over.

Bevisstgjøring av hvilken påvirkningskraft teknologien har på samfunnet bør inngå som en del i andre fag også. Dette er viktig for alle elever, ikke bare de som velger IT-fagene. Når jeg ser hvordan flere av elevene ukritisk stiller seg bak den teknologiske utviklingen og ønsker å være en del av den uten å stille noen kritiske spørsmål, blir det tydelig hvor viktig det er at dagens ungdom lærer seg å reflektere mer kritisk om hvordan teknologien påvirker samfunnet. Dette kommer også fram i rapporten *Hindre for digital verdiskapning* (NOU 13:2, 2013), når det argumenteres for at det er lagt for lite vekt på den kritiske refleksjonen rundt teknologisamfunnet og det å skape teknologi. I rapporten går det klart fram at det trengs en større forståelse for hvordan et digitalt og digitalisert samfunn fungerer. For å få til dette må man ikke bare se på digitale tjenester som verktøy, men også forstå hvordan de fungerer. Det kreves i tillegg etisk dømmekraft på et høyere nivå, og det får man ved å stille og reflektere over kritiske spørsmål til den teknologiske utviklingen.

Det er overraskende at elevene i så utstrakt grad har et behov for å definere hva de mener IKT er i svarene sine. Alle er elever i fag som heter IKT, og det burde dermed være underforstått hva som menes med IKT. Navnet på faget er ikke noe jeg har tatt opp som et tema i undervisningen og det virker ikke som om min kollega har gjort det heller, siden så mange av hans elever definerer hva de mener IKT er. Svarene fra elevene er på mange måter sammenfallende, men for at det ikke skal være usikkerhet om hva man mener IKT er, så bør dette tas opp som et tema i undervisningen tidlig i første termin. På den måten vil både elever og lærer ha et felles referansegrunnlag for resten av skoleåret. Ingen av pensumbøkene har en definisjon på hva IKT er. Det ville vært mest naturlig at teoriboka i IT1 hadde en definisjon av hva IKT er siden den ofte er det man starter med i dette faget. Teoriboka starter i stedet kapittel 1 med en rask gjennomgang av ulike teknologier som elevene møter hver dag, som for eksempel internett, ulike typer sosiale medier som *Facebook* og *Twitter*, og *Web 2.0*. Boka forsøker her å gi et bilde av all den teknologien som elevene omgir seg med, men den kommer ikke med noen definisjon på hva IKT er. Det burde være selvsagt at pensumbøkene hadde definert hva IKT er slik at man får en felles forståelse å bygge videre på i faget.

Ville elevene svart annerledes om jeg brukte ordet teknologi i stedet for informasjonsteknologi i spørsmålet? Altså at spørsmålet ble stilt slik:

*Hvilken rolle har teknologi i samfunnet?*

Det kan hende at de ville tenkt enda bredere om teknologi og inkludert for eksempel radio, tv, biler etc. Da ville de i så fall beveget seg litt utenfor pensum i fagene siden de har fokus på



IKT. Særlig gjelder det i 2. klasse innenfor temaet digital samtid der datamaskiner har et spesifikt fokus, men også mobiltelefoner, digitale kamera og internett. Siden målet var å finne ut mer om teknologiforståelsen til elevene i disse fagene, er det særlig teknologiforståelsen når det gjelder de samme tingene som pensum dekker som er interessant. Samlet sett vil jeg si at elevene har svart innenfor rammene til det som pensum dekker. I så måte var det riktig å bruke ordet informasjonsteknologi og ikke teknologi i spørsmålet.

I denne oppgaven ble det altså valgt å stille kun ett åpent spørsmål. Det ga svar som gikk i bredden i stedet for i dybden. Dersom jeg i stedet hadde valgt å stille flere delspørsmål for å få elevene til å svare mer i dybden på ulike områder, ville jeg fått et helt annet og nok mye større empirisk materiale å jobbe med. Dersom jeg hadde spurt direkte ville jeg kanskje fått utdypet områder som elevene ikke sier fullt så mye om nå, men som de nok har klare meninger om, som for eksempel avhengighet, teknologisk determinisme, sosial konstruksjon av teknologi etc. Utdypende spørsmål ville blitt for omfattende for denne oppgaven, og jeg valgte derfor å forholde meg til kun ett spørsmål. Når jeg nå har jobbet meg gjennom svarene fra elevene og ser hvordan de svarer, er jeg fornøyd med det spørsmålet som ble stilt.

Jeg synes at elevene stort sett ga utfyllende svar der de sa mye om sin egen teknologiforståelse. Skulle jeg ønsket noe annerledes, er det at noen elever hadde sagt mer om utvalgte aspekter ved sin teknologiforståelse, særlig når det kommer til avhengighet og teknologisk determinisme. Jeg skulle derfor gjerne hatt muligheten til å gi spesifikke oppfølgingsspørsmål for å få utdypet disse aspektene til noen av elevene.

Det finnes flere kvalitative metoder for å systematisere dataene. I denne oppgaven valgte jeg å bruke tematisk analyse som metode for å systematisere svarene fra elevene siden den ble anbefalt av veilederen min. Jeg hadde aldri benyttet denne metoden før, men den var enkel å bli kjent med siden artikkelen til Braun and Clarke (2006), presenterte metoden med en steg for steg guide for de seks fasene som metoden består av. Jeg jobbet meg gjennom de seks fasene, og etter at jeg hadde blitt kjent med dataene, samlet de som nøkkelsetninger og systematisert dette, fikk jeg en god oversikt over datamaterialet. Denne første oversikten var et godt utgangspunkt for å jobbe videre med datagrunnlaget, noe som til slutt ga grunnlag for de seks temaene som jeg endte opp med. Siden artikkelen gjennomgikk fasene samtidig som de presenterte et konkret eksempel, var det lett å få tak i hva hver fase skulle inneholde. Jeg er fornøyd med metoden som ble brukt og artikkelen som presenterte metoden for meg.

## 7. Konklusjon

### 7.1 Konklusjon

Målet med denne oppgaven har vært å finne ut hvilken teknologiforståelse elever i fagene IT1 og IT2 har. For å finne ut av dette fikk to grupper i IT1 og to grupper i IT2 svare på ett åpent spørsmål: *Hvilken rolle har informasjonsteknologi i samfunnet?*

Jeg brukte tematisk analyse for å systematisere svarene fra elevene og presenterte deretter elevenes svar basert på de seks temaene som kom ut av denne analysen. For å kunne sette svarene fra elevene inn i en sammenheng, var det nødvendig å bygge et teoretisk rammeverk som ser på relasjonen mellom teknologi og samfunn. For å definere teknologi valgte jeg å lene meg til Quan-Haase (2013) og Dusek (2006). I diskusjonsdelen brukte jeg den teoretiske modellen til Feenberg (1999). Denne modellen skiller mellom to sentrale dimensjoner. Her var det særlig den dimensjonen som så teknologien som selvstendig/autonom kontra kontrollert av mennesker som var aktuell for å diskutere svarene fra elevene.

Elevene i IT-fagene tilhører ungdom som blir beskrevet som digitalt innfødte. De har vært vant til at samfunnet flommer over av teknologi helt fra de var små og behersker denne teknologien svært godt. Dagens unge bruker stadig mer tid foran ulike skjermer og ser ut til å trives med det. De aller fleste elevene er enige om at IKT spiller en stor og positiv rolle i samfunnet. Teknologien påvirker veldig mange aspekter ved livene deres og det blir dermed utenkelig å skulle klare seg uten den. For elevene blir det derfor naturlig å omfavne teknologien. Teknologien får en så sentral plass i livet deres at den blir en del av deres identitet. Det er derfor ikke likegyldig hvilken teknologi de eier. Elevene har et ønske om å eie det som betegnes som kule ting noe som fører til et kjøpepress blant mange av elevene. Dette kan være med på å skape større forskjeller utfra hvilken teknologi man eier. De ønsker å henge med i den teknologiske utviklingen og stiller få spørsmål til hvordan teknologien er med å endre samfunnet. Avhengighet av teknologien blir også påpekt av flere av elevene. De fleste beskriver dette som en positiv avhengighet i det de bruker IKT til å utføre dagligdagse oppgaver. Noen beskriver også en negativ avhengighet og relaterer dette i hovedsak til internett som en tidstyv.

Den teoretiske modellen til Feenberg (1999), ble diskutert i lys av en deterministisk og instrumentalistisk forståelse av teknologi. Det er dimensjonen selvstendig kontra kontrollert

av mennesker som i denne sammenhengen er interessant i Feenbergs modell. Den deterministiske forståelsen blir tydelig hos de elevene som sier at alt har et grunnlag i IKT eller at IKT bestemmer alt. Elevene omslutter den teknologiske utviklingen og sier på ulike måter at denne utviklingen styrer hvordan samfunnet vil utvikle seg. Teknologien blir sett på som selvstendig siden det er den som styrer utviklingen uten innblanding fra mennesker. Menneskene bare tilpasser seg utviklingen. Elevene er ikke opptatt av hvordan teknologiske apparater er utviklet, de tilpasser seg teknologien med håp om at apparatet vil fortsette å fungere slik det skal. Teknologien blir altså sett på som nøytral, uten verdier som er bestemmende for hvordan samfunnet utvikler seg, samtidig som den blir sett på som en pådriver for endring av samfunnet.

Den instrumentalistiske forståelsen blir tydelig hos den overvekten av elevene som ser på teknologien som et verktøy for å utføre spesifikke oppgaver. Teknologien blir oppfattet som nøytral og det er opp til den moralske intensjonen hos mennesket å bestemme om teknologien skal brukes til positive eller negative handlinger. Nettopp fordi teknologien brukes til å utføre oppgaver, vil den kunne øke gapet mellom de som både har tilgang til og behersker teknologien, og de som ikke har tilgang til eller ikke behersker teknologien.

Pensumbøkene i fagene har i hovedsak et instrumentalistisk perspektiv på IKT. Det blir særlig tydelig i de bøkene som tar for seg opplæring i de ulike programmene, men det gjelder også for de andre bøkene. Når bøkene får et så instrumentalistisk perspektiv, så fremheves teknologien som nøytral og man mister syn for at teknologien kan være med å fremme verdier. Elevene blir dermed ikke bevisstgjort at de kan være med å påvirke utviklingen i samfunnet når de utvikler teknologi.

## **7.2 Kommentarer til videre forskning**

Denne oppgaven kan være nyttig for andre forskere som er interessert i teknologiforståelse hos elever i videregående skole, og særlig elever i IT-fagene. Elevene har i denne oppgaven gitt svar som går i bredden i stedet for i dybden. Det ville i et videre arbeid være interessant å skaffe mer dybdekunnskap på flere områder, både områder som blir berørt av elevene, men også områder de ikke sier noe om. Dette gjelder særlig den deterministiske forståelsen av teknologi som i denne oppgaven kunne vært mye mer utfyllende dersom elevene hadde fått flere oppfølgingsspørsmål om dette. Det hadde vært interessant å finne ut mer om hvordan

elevene ser på teknologien som en del av deres identitet og hvordan teknologiske objekter er med å bygge opp under dette. Det vil være interessant å finne ut mer om hva de tenker om negativ avhengighet av IKT. Konsekvenser av et ensidig instrumentalistisk perspektiv i pensumbøker og konkrete forslag til forbedringer bør det også jobbes videre med.

## Litteraturliste

- Braun, V., Clarke, V., 2006. Using thematic analysis in psychology, in: *Qualitative Research in Psychology*, 2. pp. 77–101.
- Callon, M., 1986. Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay, in: *Power, Action and Belief: a New Sociology of Knowledge?* Routledge, pp. 196–223.
- Culén, A.L., Gasparini, A.A., 2012. Situated Techno-Cools in a given context of use and the study case of iPad in education. *Psychology J.* 10, 117–139.
- Dusek, V., 2006. *Philosophy of Technology*. Blackwell Publishing.
- Erickson, F., 2012. Qualitative Research Methods for Science Education, in: *Second International Handbook of Science Education*. Springer Science+Business Media, pp. 1451–1469.
- Feenberg, A., 1999. *Questioning Technology*. Routledge.
- Johnson, D., Wetmore, J. (Eds.), 2009. *Technology and Society. Building Our Sociotechnical Future*. Massachusetts Institute of Technology.
- Latour, B., 2009. Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts, in: Johnson, D., Wetmore, J. (Eds.), *Technology and Society. Building Our Technological Future*. Massachusetts Institute of Technology.
- Liamputtong, P., 2009. Qualitative data analysis: conceptual and practical considerations, in: *Qualitative Research Methods*. Oxford University Press, Melbourne.
- Lindbøl, S., 2008. Trygg bruk undersøkelsen 2008 - En kartlegging av 8 til 18-åringers bruk av digitale medier. Medietilsynet.
- Madsbu, J.P., 2004. Sosial konstruksjon av teknologi. Konstruktivistisk perspektiv på teknologianvendelse og -utvikling, eksemplifisert ved SMS. Høgskolen i Hedmark.
- Myers, M., 1997. Qualitative Research in Information Systems, in: *MISQ Discovery*. The University of Auckland, New Zealand.
- Nordengen, J., Nätt, T.H., 2011. *Programmering i ActionScript 3.0*. Halden dataservice / Gyldendal undervisning.
- NOU 13:2, 2013. Hindre for digital verdiskaping. Fornyings-, administrasjons- og kirkedepartementet. [WWW Document]. URL <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/dok/nouer/2013/nou-2013-2.html?id=711002> (accessed 5.21.13)

- Nätt, T.H., 2010. Snarveien til MySQL og Dreamweaver. Halden dataservice / Gyldendal undervisning.
- Palfrey, J., Gasser, U., 2008. Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives. Basic Books.
- Pinch, T., Bijker, W., 1984. The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. Soc. Stud. Sci. 14, 399–441.
- Quan-Haase, A., 2013. Technology and Society. Social Networks, Power, and Inequality. Oxford University Press.
- Riise, K.V., 2012. Tidenes mest verdifulle selskap - DN.no [WWW Document]. URL <http://www.dn.no/forsiden/borsMarked/article2455363.ece> (accessed 5.18.13).
- Schei, T.H., 2010. NRK TV - Livet på spill [WWW Document]. URL <http://tv.nrk.no/program/koid75005912/livet-paa-spill> (accessed 5.18.13).
- Sismondo, S., 2004. An introduction in Science and Technology Studies. Blackwell Publishing.
- Søndergaard, K.D., Hasse, C., 2012. Teknologiforståelse på skoler og hospitaler. Aarhus Universitetsforlag.
- Tiles, M., Oberdiek, H., 1995. Living in a Technological Culture. Routledge.
- Vaage, O.F., 2013. Unge har mer fritid - men savner samvær - SSB [WWW Document]. URL <http://www.ssb.no/kultur-og-fritid/artikler-og-publikasjoner/unge-har-mer-fritid-men-savner-samvaer> (accessed 5.13.13).
- Wyatt, S., 2008. Technological determinism is dead: Long live technological determinism., in: The Handbook of Science & Technology Studies. pp. 165–181.
- Østerud, S. (Ed.), 2009. Enter. Veien mot en IKT-didaktikk. Gyldendal akademisk.