



# Digital kompetanse

En studie om begrepets fremtid i skolen

**Lars Finnsønn Klingenberg**

Master i realfag

Innlevert: juni 2017

Hovedveileder: Terje Rydland, IDI

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for datateknologi og informatikk



---

# Forord

Denne masteroppgaven symboliserer slutten på min 5-årige lektorutdanning ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Oppgaven stod ferdig våren 2017 etter uvurderlig hjelp fra støttespillere. Jeg vil derfor takke de som har hjulpet meg med denne oppgaven på ulike måter.

Først og fremst vil jeg takke veilederen min, Terje Rydland, for verdifulle innspill, gode diskusjoner og støtte i mitt arbeid med denne oppgaven. Jeg vil takke Heidi Strømskag og Frode Rønning for hjelp med mer presis formulering av forskningsspørsmål. Dette har gjort at oppgaven fikk en tydeligere rød tråd.

Mye av teorien ville jeg ikke hatt med mindre Henrik Nessheim fra Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon hadde tatt seg tid til å skannet og delt gamle Stortingsmeldinger som var relevante for meg. Dette har vært til stor hjelp for å kunne se digital kompetanse i et historisk perspektiv.

Jeg vil takke de seks skoleinteressentene som tok seg tid til å bli intervjuet og dele sine erfaringer og tanker om digital kompetanse. Takk til Øystein Imsen, Torgeir Waterhouse, Trond Ingebretsen, Simen Sommerfeldt, Bjarte Rørmark og Svein Sjøberg.

Videre vil jeg takke medstudent Madeleine Lorås som har vært en god støttespill og sparringspartner gjennom hele prosessen. Jeg vil takke kjæresten min, Matilde Funderud, som har tatt seg god tid til å lese gjennom oppgaven og kommet med oppmuntrende og konstruktive tilbakemeldinger gjennom studiens siste uker. Jeg vil takke familie og venner som har gjort at hverdagen har blitt fylt med mer enn bare masterarbeid dette siste semesteret.

Trondheim, juni 2017

Lars Finnsønn Klingenberg

---



---

# Sammendrag

Denne studien tar for seg skolens behov for digital kompetanse i fremtiden. Studien starter med å diskutere hvilke behov skolen har i dag, og fokuserer videre på hva skolen trenger når teknologien og samfunnet utvikler seg. Digital kompetanse er et begrep som har vært utviklet gjennom Kunnskapsløftet. Det viser seg at ulike skoleinteressenter, med kompetanse innenfor området, har hatt ulik forståelse av begrepet. I denne studien har seks skoleinteressenter, med kompetanse og erfaring fra skolen og næringslivet, fremmet sine erfaringer rundt digital kompetanse i dagens skole - og hvilke behov de ser for seg i fremtiden. Med dette utgangspunktet er studiens forskningsspørsmål *Hvordan beskriver seks skoleinteressenter behovet for digital kompetanse i fremtidens skole?*

Skoleinteressentene er intervjuet med semistrukturerte intervjuer. Intervjuene baseres på skoleinteressentenes tidligere uttalelser i media og offentlige publikasjoner. Et litteraturstudie utgjorde bakgrunnen for intervjuene. Litteraturstudien tar for seg den teknologiske utviklingen av datamaskiner, relevante definisjon og hvordan begrepet digital kompetanse har blitt til og utviklet i norsk skole fra 1980 til i dag.

For å analysere dataene fra skoleinteressentene ble dataene kodet og kategorisert ved hjelp av den konstante komparative metoden. Resultatet inneholder relevante sitater som beskriver hvordan digital kompetanse er integrert i dagens skole og hvilke behov fremtidens skole har for digital kompetanse.

Studien viser at det er behov for at elever ikke bare blir forbrukere av teknologi, men at de lærer å forstå dagens digitale teknologi. Denne forståelsen vil lære elever hvordan vårt digitaliserte samfunn henger sammen og hvilke konsekvenser teknologien har for den verden vi lever i. Derfor foreslår denne studien å rette fokuset mot *teknologisk forståelse*, et tidløst begrep som skal lære elever hvordan teknologien påvirker alt rundt oss.

---

# Abstract

This study addresses the school's need for digital competence in the future. The study starts by discussing the needs the school has today, and focuses on what the school needs when technology and society evolve. Digital competence is a term that has been developed through the Knowledge Promise (Kunnskapsløftet). It turns out that different school stakeholders, with expertise in the field, have had different understanding of the term. In this study, six school stakeholders, with expertise and experience from school and business, have promoted their experience of digital skills in today's school - and what needs they are looking for in the future. With this starting point, the study's research question *How do six school stakeholders describe the need for digital competence in the future school?*

The school stakeholders were interviewed using semi- structured interviews. Interviews were based on the stakeholders's previous statements in media and publications. A literature study formed the background for the interviews. The literature study addresses the technological development of computers, relevant definitions and how the concept of digital competence has been developed and developed in Norwegian schools from 1980 to today.

The data from the school stakeholders were analyzed using constant comparative coding and categorization. The result contains relevant quotes describing how digital skills are integrated into today's school and what needs the school of the future has for digital competence.

The study shows that there is a need for students not only to become consumers of technology but to learn to understand today's digital technology. This understanding will teach students how our digitized society is linked and what impact technology has on the world we live in. Therefore, this study proposes to focus on *technological understanding*, a time-less term that will teach students how technology affects everything around us.

# Innhold

<b>Forord</b>	<b>1</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>v</b>
<b>Tabeller</b>	<b>vii</b>
<b>Figurer</b>	<b>ix</b>
<b>Forkortelser</b>	<b>x</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn . . . . .	2
1.2 Min motivasjon og utgangspunkt . . . . .	2
1.3 Forskningsspørsmål . . . . .	3
1.4 Oppbygging av oppgaven . . . . .	4
1.5 Introduksjon til teori og metode . . . . .	4
<b>2 Datamaskinens teknologiske utvikling</b>	<b>5</b>
2.1 Regnemaskiner . . . . .	5
2.2 Hullkort . . . . .	6
2.3 Analoge datamaskiner . . . . .	7
2.4 Digitale datamaskiner . . . . .	7

---

2.5	Programmeringsspråk . . . . .	9
2.6	Internett og World Wide Web . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Teori</b>	<b>13</b>
3.1	Definisjoner . . . . .	13
3.1.1	Digital . . . . .	13
3.1.2	Kompetanse . . . . .	13
3.1.3	Digital literacy . . . . .	14
3.2	Digital kompetanse i et historisk perspektiv . . . . .	15
3.2.1	Før 1990 . . . . .	15
3.2.2	Fra 1990 til år 2000 . . . . .	18
3.2.3	Søgnenutvalget, fra 2000 til 2006 . . . . .	18
3.2.4	Kunnskapsløftet, fra 2006 til i dag . . . . .	21
3.2.5	Ludvigsen-utvalget, fra 2013 til 2015 . . . . .	22
3.2.6	21st Century Learning . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Metodologi</b>	<b>27</b>
4.1	Metodevalg . . . . .	27
4.1.1	Kvalitativ forskningsmetode . . . . .	28
4.1.2	Forskningsdesign . . . . .	29
4.2	Metoder for datainnsamling . . . . .	30
4.2.1	Litteraturstudie . . . . .	30
4.2.2	Intervjuer . . . . .	31
4.2.3	Triangulering . . . . .	32
4.2.4	Utfordringer ved datainnsamling . . . . .	33
4.3	Analysemetode . . . . .	33
4.3.1	Analyseverktøy . . . . .	34
4.3.2	Analyse med den konstante komparative metoden . . . . .	34
4.3.3	Resultat . . . . .	35
4.4	Etiske hensyn . . . . .	37
4.5	Validitet og rehabilitet . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Analyse og diskusjon</b>	<b>41</b>
5.1	Dagens skoletilstand . . . . .	41
5.1.1	Definisjon av digital kompetanse og digitale ferdigheter . . . . .	42
5.1.2	Generell lav digital kompetanse blant lærere og elever . . . . .	44
5.1.3	IKT i skolen . . . . .	46



---

5.1.4	Kunnskapsløftet og grunnleggende ferdigheter . . . . .	47
5.2	Behov i dagens skole . . . . .	49
5.2.1	Digital kompetanse og teknologisk forståelse . . . . .	49
5.2.2	Nye undervisningsmetoder og ny didaktikk . . . . .	51
5.2.3	Skolen som digitalt fristed . . . . .	53
5.2.4	Ny skolereform? . . . . .	54
5.3	Behov i fremtiden . . . . .	55
5.3.1	21st Century Skills . . . . .	56
5.3.2	Programmering . . . . .	57
5.3.3	Algoritmisk tankegang . . . . .	58
5.3.4	Kunnskap om vår teknologiske verden . . . . .	59
5.4	Utvikling etter behov . . . . .	60
5.4.1	IKTens plass i skolen . . . . .	61
5.4.2	Programmeringsfag i skolen . . . . .	62
5.4.3	Digitale ferdigheters plass i skolen . . . . .	66
5.5	Drøfting av studien . . . . .	68
5.5.1	Studiens validitet, rehabilitet og generaliserbarhet . . . . .	68
5.5.2	Forslag til videre studie . . . . .	69
5.5.3	Sammenfatning og refleksjon . . . . .	69
5.5.4	Perspektivering . . . . .	70
<b>6</b>	<b>Avsluttende ord</b>	<b>73</b>
	<b>Referanseliste</b>	<b>75</b>
	<b>Vedlegg</b>	<b>79</b>
A	A - Åpen koding . . . . .	80
B	B - Aksial koding . . . . .	93
C	C - Intervjuguide . . . . .	109
D	D - Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt . . . . .	111
E	E - Meldeskjema til NSD . . . . .	112
F	F - Kvittering fra NSD . . . . .	117



# Tabeller

3.1	21st Century Skills . . . . .	24
4.1	Temaer . . . . .	35
4.2	Et uddrag av interne og eksterne etiske forpliktelser . . . . .	37



# Figurer

3.1	Rammeverk for 21. århundrets ferdigheter . . . . .	23
4.1	Resultat av analyse . . . . .	36
5.1	Fokusområde 1: Dagens skoletilstand . . . . .	41
5.2	Fokusområde 2: Behovet i skolen . . . . .	49
5.3	Fokusområde 3: Behov i fremtiden . . . . .	55
5.4	Fokusområde 4: Utvikling etter behov . . . . .	61
5.5	Eksempler til temaer som kan knyttes til teknologisk forståelse . . . . .	71

---

# Forkortelser

IKT	=	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
IT	=	Informasjonsteknologi
Edb	=	Elektronisk databehandling
NTNU	=	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
NKUL	=	Nasjonal konferanse om bruk av IKT i utdanning og læring
ol.	=	og lignende
ass.	=	assisterende

# Kapittel 1

## Innledning

*”Man kan ha gode ferdigheter innen skriving, lesing og samarbeid og slikt. Men å påstå at et menneske har digitale ferdigheter er feil, alle ferdighetene vi har er menneskelige og derfor analoge.”*

— Øystein Imsen

Dagens skole er preget av utallige kompetansemål og ferdigheter fra Kunnskapsløftet<sup>1</sup>. En av de grunnleggende ferdighetene elevene skal lære er *digitale ferdigheter*. Personlig synes jeg at digitale ferdigheter begynner å bli et utdatert begrep. Begrepet har som mål å lære elever å bli forbrukere av teknologi, når det kan tyde på at vi trenger skapere og videreutviklerer av teknologi i fremtiden (Ludvigsen-utvalget (2015)). For å oppnå dette må fokuset vekk fra ferdigheter og rettes inn mot forståelse av teknologi. Elever må forstå hvordan teknologi påvirker samfunnet, hverdagen vår og måten vi kommuniserer, lærer og bruker informasjon på. Digitale ferdigheter har kommet til det punktet hvor det brukes kommersielt av aktører som et argument for å selge deres digitale løsninger eller produkter. Dessuten kan man stille seg spørsmål om digitale ferdigheter egentlig gir noe mening, som Øystein Imsen sier i sitatet over. Vil det å bruke en digital gjenstand bety at du gjør noe digitalt?

---

<sup>1</sup> Læreplanverket for Kunnskapsløftet: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/>

## 1.1 Bakgrunn

Norge var tidlig ute med å satse på IKT, allerede på tidlig 1970-tallet var det snakk om *EDB*<sup>2</sup> i skolen. Som et resultat av dette ligger Norge nå i toppen internasjonalt når det kommer til tetthet av datamaskiner i skolen. Gjennomsnittet er på to datamaskiner per elev (Hatlevik and Throndsen (2015), s. 95). Denne satsning har ført til økende fokus på *digital kompetanse*, og i 2003 foreslo Søggen-utvalget at det skulle bli en grunnleggende kompetanse i skolen (Søggen (2003)). Som et resultat av denne rapporten ble digital kompetanse integrert i Kunnskapsløftet<sup>3</sup>. I 2012 ble digitale kompetanse erstattet med *digitale ferdigheter*, som ble definert gjennom *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*:

”Digitale ferdigheter vil si å kunne bruke digitale verktøy, medier og ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver, innhente og behandle informasjon, skape digitale produkter og kommunisere. Digitale ferdigheter innebærer også å utvikle digital dømmekraft gjennom å tilegne seg kunnskap og gode strategier for nettbruk” (Kunnskapsdepartementet (2012) s. 6).

Som vi ser er digital kompetanse og digitale ferdigheter relativt nytt i skolesammenheng. I 2015 publiserte Ludvigsen-utvalget sin endelige rapport hvor de fremmer hvilke kunnskap, kompetanse og ferdigheter elever bør ha i fremtiden. Utvalget tar opp begrepet digital kompetanse igjen og sammenligner det med IKT-kompetanse (Ludvigsen-utvalget (2015)). Selv om digital kompetanse ble tatt ut av læreplanen ser vi at det fortsatt er et dagsaktuelt tema. Regjeringen har startet arbeidet med en ny læreplan som skal stå klar i 2019 (Regjeringen (2016a)), og i den sammenheng ville det vært interessant å se på hvilke behov vi har for digital kompetanse i fremtiden. Siden digital kompetanse er vanskelig å konkretisere ønsker jeg å finne ut hva digital kompetanse og digitale ferdigheter bør være i fremtiden med grunnlag i dagens skole og hvilke behov fremtidens samfunn og skole har.

## 1.2 Min motivasjon og utgangspunkt

I utdanningsløpet mitt på NTNU<sup>4</sup> har jeg hatt pedagogikk og didaktikk ved Institutt for lærerutdanningen. Gjennom pedagogikken har vi lært om grunnleggende ferdigheter, men

---

2 Elektronisk databehandling

3 Kunnskapsløftet, også kjent som LK06, ble innført i 2006

4 Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet



lite om digitale ferdigheter. Etter pedagogikken følte jeg at jeg manglet kunnskap om hvordan jeg kan ta i bruk IKT på en god måte i undervisningen for å gi elever digitale ferdigheter og digital kompetanse. Dette førte til at jeg måtte søke til andre inspirasjonskilder og egenutvikling.

Hvert år siden 1994 har NKUL<sup>5</sup> blitt holdt på NTNU. NKUL er en nasjonal konferanse for lærere, skoleledere og kommersielle aktører som interesserer seg for IKT i utdanning. På NKUL diskuteres dagsaktuelle temaer rundt digital kompetanse, digitalisering av skolen og hvordan bruke IKT hensiktsmessig i undervisningen. Siden jeg startet på NTNU i 2012 har NKUL vært en motivasjonskilde for meg. Her har jeg hentet inspirasjon, lært å tenke kritisk og møtt likesinnede som er interessert i å bruke IKT på en god og pedagogisk måte. Under konferansen i 2016 diskuterte jeg begrepet digital kompetanse med noen av deltakerne. Dette medførte et nytt og kritisk syn på begrepet og gjorde meg motivert til å finne ut mer om digital kompetanse og hvordan begrepet ble til.

Gjennom studietiden har jeg engasjert meg i å få programmering inn i skolen gjennom organisasjonen Lær Kidsa Koding<sup>6</sup>. Dette er en ideel organisasjon som fremmer at alle barn og ungdommer skal få muligheten til å lære seg å programmere. Lær Kidsa Koding jobber på et politisk nivå for å få programmering inn i skolen. Selv har jeg startet Kodeklubben Trondheim som er et fritidstilbud for barn og unge i Trondheim. Her kan barn og unge lære seg å programmering etter skoletid.

## 1.3 Forskningsspørsmål

Ut i fra min motivasjon og bakgrunn ønsker jeg å få en større forståelse for hvilke behov elevene vil ha for digital kompetanse i fremtiden. Jeg ønsker å undersøke hvordan begrepet har blitt til, definert og hvordan det kan videreutvikles. Ved å intervju seks skoleinteressenter ønsker jeg å undersøke hvilke behov fremtidens skole og samfunn har for digital kompetanse. Funnene vil jeg bruke til å finne inspirasjon til hvordan vi kan dekke fremtidens behov. Jeg ønsker derfor å svare på følgende forskningsspørsmål i mitt studie:

*Hvordan beskriver seks skoleinteressenter behovet for digital kompetanse i fremtidens skole?*

---

5 Nasjonal konferanse om bruk av IKT i utdanning og læring: <http://www.nkul.no>

6 Om Lær Kidsa Koding: <https://kidsakoder.no/om-lkk/>

## 1.4 Oppbygging av oppgaven

Denne masteroppgaven har følgende kapitler: teori, metodologi, analyse og diskusjon og konklusjon og perspektivering. Jeg vil starte med å presentere relevant litteratur i teorikapittelet.

Videre vil jeg presentere hvilke forskningsdesign, forskningsmetode og analysemetode jeg har brukt til å samle inn og analysere dataene. I samme kapittel blir resultatet diskutert før jeg avslutter med å diskutere validitet og rehabilitet av metoden.

Tilslutt vil jeg diskutere resultatet fra analysen. Her diskuterer jeg relevante sitater fra skoleinteressentene og knytter dette opp mot relevant teori fra teorikapittelet. Videre oppsummerer jeg og konkluderer på bakgrunn av resultatene mine og retter blikket fremover ved perspektiver. I perspektivering vil jeg drøfte hvordan mine funn har betydning for skolen og samfunnet fremover.

## 1.5 Introduksjon til teori og metode

Før teorien blir den teknologiske utviklingen til datamaskinen presentert for å gi leseren et bilde på hvor voldsom utviklingen har vært de siste 80 årene. Denne litteratur om er i hovedsak hentet fra Computer History Museum, California USA. Teorigrunnlaget for dette masterstudiet er delt i to deler: relevante definisjoner og historikk om IKT og digital kompetanse i norsk skole. Definisjoner og historikk om IKT og digital kompetanse er hentet fra Stortingsmeldinger, Kunnskapsløftet, NOU-rapporter, samt andre offentlige dokumenter som er tilknyttet skolen. Gjennom teorien er målet å gi leseren et grunnlag for å kunne se digital kompetanse i et historisk perspektiv og se hvilke påvirkning digital kompetanse har hatt på skolen.

For å samle inn relevant data til studiet ble seks skoleinteressenter intervjuet. Disse interessentene representerte forskjellige deler av samfunnet, men det de har til felles er at de har uttalt seg eller fremmet sine meninger offentlig om IKT eller det digitale i skolen. Skoleinteressentene er også valgt ut på bakgrunn av hvilke meninger de har uttrykket offentlig, med et mål om å avdekke ulike synspunkter og behov for IKT og digital kompetanse i skolen. Intervjuene ble utført på en til en i samme rom eller ved videosamtale over nett. Alle intervjuene ble tatt opp digitalt og transkribert i senere tid. Resultatene mine baseres på analyse av datamaterialet ved hjelp av den konstante komparative metoden. Denne prosessen står nærmere forklart i metodekapittelet.

# Kapittel 2

## Datamaskinens teknologiske utvikling

Utviklingstakten til den teknologiske veksten de siste 80 årene har vist seg å være eksponentiell, og den ser ikke ut til å stoppe (Ross (2016)). Teknologi er ikke bare digital. Teknologi er tidløst og satt i et paradigme. I dag er teknologien inne i et digitalt paradigme som stadig utvikler seg<sup>1</sup>. Jeg vil derfor gi leseren en forståelse av hvordan den voldsomme teknologiske veksten har ført oss dit vi er i dag. Dette kapittel vil derfor fokusere på hvordan datamaskinen, programmeringsspråk og digital teknologi, som internett og World Wide Web, har blitt til. Litteraturen om datamaskinens historie er i hovedsak hentet fra Computer History Museum.

### 2.1 Regnemaskiner

Mennesker har lenge hatt behovet for å forenkle beregninger og kalkulasjoner. Et av de første matematiske verktøyene som ble brukt til dette var kulerammen, eller abakusen. Første spor av en abakus stammer fra perioden 2700-2300 f.Kr, men den abakusen vi kjenner i dag ble oppfunnet i Hellas rundt år 500 (Rossing et al. (2000)). Abakusen ble brukt som hjelpemiddel for å huske tall og blir fortsatt brukt i land som blant annet Kina. Fra antikken er det også funnet spor av en gammel mekanisk maskin, The Antikythera

---

<sup>1</sup> The Next Digital Paradigm: <https://www.forbes.com/sites/gregsatell/2013/02/02/the-next-digital-paradigm/#2e5247b055ea>

Mechanism<sup>2</sup>, som trolig var den første mekaniske kalkulatoren (Computer History Museum (1996-2017c)).

På 1600-tallet lagde William Schickard to mekaniske regnemaskiner som kunne multiplisere, dividere, addere og subtrahere. Ved hjelp av tannhjul og *Napiers Bone*<sup>3</sup> klarte han å lage den første kjente allsidig regnemaskinen. Videre på 1600-tallet ble det laget flere maskiner<sup>4</sup> som brukte roterende tannhjul for å representere tallene fra 0 til 9<sup>5</sup>. Et slikt design skulle vise seg å være ledende i de neste to århundrene. (Computer History Museum (1996-2017c))

Senere, på 1800-tallet, var regnemaskinene fortsatt preget av tannhjul, men her ble det også brukt spaker, knapper og enkle tastatur<sup>6</sup> som gjorde maskinene enklere å bruke (Computer History Museum (1996-2017c)). Charles Babbage introduserte ideen om en regnemaskin som var programmerbar med separat minne. Denne ble kalt *analytical engine* og var ideen om den første automatiske regnemaskinen (Computer History Museum (1996-2017c)). Denne ble aldri bygget, men idéen ble videreført.

På midten av 1900-tallet gikk man fra den mekaniske tidsalderen til den elektroniske. Kalkulatorene ble billigere, raskere og mindre. I 1962 kom det som sannsynligvis var den første programmerbare kalkulatoren, designet av William Kahn. Tre år senere kom Programma 101 som kunne lagre programmer og data ved hjelp av kort med magnetstripe. I starten av 1970 ble det lansert en kalkulator med verdens første mikroprosessor, Intel 4004. Mikroprosessoren skulle vise seg å ha stor betydning for datamaskinens utvikling. (Computer History Museum (1996-2017c))

## 2.2 Hullkort

Mot slutten av 1800-tallet trengte man en metode for å effektivt kunne samle inn og lage datatabeller. Herman Hollerith designet da en hullkortbasert tabulatormaskin. Maskinen ble brukt til å samle inn 60 millioner kort i forbindelse med den amerikanske folketellingen i 1890 (Computer History Museum (1996-2017d)). Kortene var på størrelse med

---

2 The Antikythera Mechanism ble trolig brukt til å kalkulere astronomi og holde oversikt over datoene til de Olympiske leker

3 Napiers Bone var et manuelt hjelpemiddel for å gange sammen tall ved bruk av addisjon

4 Blaise Pascal lagde Pascaline i 1640. Denne kunne legge sammen tall og var den første maskinen som ble solgt i større kvantum.

5 Gottfried Leibniz sin *Step Reckoner* som brukte tannhjul for å representere tall

6 Eksempler på dette er maskinene Millionaire, ANITA og Monroe

en dollarseddel med 12 rader hvor hver rad hadde 20 hull. Her lå informasjon som alder, kjønn, fødested, antall barn ol. (Rossing et al. (2000)). Hullkort ble derfor en god måte å lagre data, mønstre og programmer. Hullkort ble brukt av IBM til å lagre kode, input og programmer helt frem til 1970-tallet (Computer History Museum (1996-2017d)). Prinsippet var akkurat det samme som dagens binære måte å lagre data på ved hjelp av 0 og 1.

## 2.3 Analoge datamaskiner

Datamaskiner er programmerbare, elektriske maskiner med høy hastighet som kan utføre matematiske og logiske operasjoner (Computer History Museum (1996-2017d)). Ved denne definisjonen kan vi derfor skille mellom analoge og digitale datamaskiner. I praksis var en analog maskin en som arbeidet i 10-tallsystemet og var vanligvis mekanisk. Vannevar Bush fra MIT var den første som lagde en slik maskin i 1931, den ble kalt *The Differential Analyzer* (Computer History Museum (1996-2017a)). Etterhvert byttet man ut tannhjul og akslinger med ledninger for å lage elektriske kretser. Dette gjorde at maskinen ble mindre og mer portable<sup>7</sup> og kunne etterhvert settes på et skrivebord. De fleste analoge maskinene brukte *Operational Amplifier*, eller *op-amp* (Computer History Museum (1996-2017a)) som ble brukt til å addere, subtrahere, multiplisere med konstanter og integrere over tid. Resultatet fra kalkulasjonene ble vist på en liten skjerm. Analoge maskiner ble fort erstattet med digitale maskiner som var raskere og enklere å bruke.

## 2.4 Digitale datamaskiner

Datamaskinene ble stadig mer preget av elektrisitet og man begynte derfor å lage digitale datamaskiner. Howard Aiken mente at dersom man begrenset menneskelige operasjon og automatiserte maskinen ville antall feil gå betraktlig ned, derfor konstruerte han maskinen *Mark I* i 1944 (Computer History Museum (1996-2017b)). Mark I var styrt av elektromagnetiske brytere, kalt reléer. Maskinen utførte like mye regning på en dag, som det ville ta 6 måneder for et menneske å gjøre (Rossing et al. (2000)). Mellom 1943 og 1945 ble ENIAC<sup>8</sup> bygget. Maskinen bygget på prinsippene til *Mark I*, men var langt mer generell. Den ble brukt til å beregne prosjektilbaner og dersom den skulle brukes til noe annet ville det ta

---

<sup>7</sup> I 1950 lagde Arnold Nordsieck en maskin til å løse differensiallikninger. Maskinen var liten, portabel og enkel å bruke.

<sup>8</sup> ENIAC står for Electronic Numerical Integrator and Computer

svært lang tid å omprogrammere den. Etterfølgeren, EDVAC<sup>9</sup>, kom i 1949 og fikset dette problemet. EDVAC hadde intern minne hvor maskinen kunne hente og lagre programmer og data (Rossing et al. (2000)).

Allerede i 1936 hadde Alan Turing publisert artikler om *The Universal Machine*. Dette var ideen om en universell maskin som skulle lagre og hente data og instruksjoner fra minnet. Under prosjektet *Ultra*<sup>10</sup> lagde Turing Colossus (Copeland and Proudfoot (2012)). Denne maskinene hadde 2000 radiorør<sup>11</sup> og ble brukt til å dekryptere tyske meldinger som var sendt med Enigma. I 1950 publiserte Turing en artikkel om *Computing Machinery and Intelligence* hvor han beskrev spillet *Imitation Game*<sup>12</sup>, som senere har blitt kalt for *Turing-testen* og var begynnelsen for *kunstig intelligens* (Copeland and Proudfoot (2012)).

Radiorør ble i starten av 1950 erstattet med transistoren<sup>13</sup>, som skulle vise seg å ha stor betydning for den teknologiske utviklingen. Transistoren var liten, billig, produserte lite varme, var mer pålitelig enn radiorørene og bidro til at maskinene fikk større hastigheter og lagringsplass. Dette gjorde blant annet at det første høynivå programmeringsspråket, FORTRAN, ble laget i 1957<sup>14</sup> (Puri (2000)). I 1964 begynte man å produsere kort med integrerte kretser (Puri (2000)). Disse kortene bestod av transistorer, motstander, kopperledninger, dioder osv. Kortene gjorde at man nå kunne lage kort med forskjellige innhold og logikk. Dette gjorde at man kunne lage systemprogramvare, som var programvare til å kontrollere maskinen. I denne perioden ble høynivå språkene BASIC<sup>15</sup> og COBOL<sup>16</sup> laget. Datamaskinene var nå preget av mindre fysiske feil, mer lagringsplass og utførte operasjoner raskere enn noen gang. Systemprogramvaren gjorde at man gikk over til å bruke skjerm og tastatur istedet for å få resultatet på hullkort<sup>17</sup>.

Som vi har sett ble mikroprosessen introduserte av Intel, ved Ted Hoff, i 1971. Denne mikroprosessen het Intel 4004 og ble lansert over hele verden. Mikroprosessen

---

9 Electronic Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC), laget av John W. Mauchly, J. Presper Eckert og John von Neumann i 1949

10 Prosjekt under 2. verdenskrig som gikk ut på å knekke den tyske maskinen Enigma. Dette var en maskin som brukt av tyskerne til å kryptere og dekryptere meldinger.

11 Radiorør ble brukt som en bryter eller forsterker i tidlige datamaskiner før transistoren tok over på 1950-tallet.

12 Et spill hvor en person skriver til to andre personer, A og B. Tanken var at hvis man bytter ut person A eller B med en datamaskin og personen som skriver til A og B ikke klarer å skille om han skriver til en datamaskin eller et menneske så har datamaskinen bestått Turing-testen

13 Oppfunnet av John Bardeen og Walter Brattain hos Bell Labs i USA lille julaften 1947.

14 Kjente maskiner i denne perioden var IBM-1400, IBM-7000, ATLAS og Mark III

15 Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code, 1964

16 COmmon Business Oriented Language, 1959

17 Kjente maskiner fra denne perioden var IBM 360 og Honeywell 2000.

er datamaskinenes CPU (Central Processing Unit) og var introduksjonen til de moderne datamaskinene vi har i dag. Denne mikroprosessoren gjorde at man kunne lage personlige datamaskiner. MIT brukte mikroprosessoren Intel 8080 til å lage den første mikrodata-maskinen, ALTAIR 8800<sup>18</sup>, som ble stemplet som en PC (Personal Computer). Maskinen kjørte BASIC og ble raskt populær. Ett år senere, 1976, lagde Steve Wozniak Apples første maskin, Apple I og ved hjelp av Steve Jobs lagde de Apple II. I samme periode startet Bill Gates og Paul Allen Microsoft. Her lagde de BASIC-tolkere, før de begynte å lage operativsystemer og programmeringsspråk. I 1985 lanserte de Windows 1.0, et operativsystem med 16-bits grafikk hvor man brukte mus for å navigere i enkle programmer. (Rossen and Dvergsdal (2016))

I dag er maskinvaren preget av raske flerkjerne-prosessorer, parallellberegning med stor og rask lagring, optimaliserte operativsystemer og programvare med kunstig intelligens. Maskinene blir også mindre, mer fleksible og mange foretrekker nettbrett og smarttelefoner fremfor datamaskiner<sup>19</sup>.

## 2.5 Programmeringsspråk

Som vi har sett kom Charles Babbage med idéen om den første regnemaskinen som kunne programmeres allerede på 1800-tallet. Selv om regnemaskinen aldri ble konstruert, ble det laget programmer til den. Programmene ble laget av Babbages medhjelper, Ada Lovelace. Hun har senere blitt anerkjent som den første til å skrive et program (Nordal (2012)). Overgangen fra tannhjul og brytere til elektriske kretser hadde mye å si for utviklingen av programmeringsspråk. Von Neumann beskrev i 1945 to viktige konsepter, som skulle lede vei for fremtidige programmeringsspråk (Ferguson (2004)). Det første var å behandle et program som data og lagre det i maskinens hukommelse, slik at man slapp å koble om ledninger for hver gang et nytt program skulle kjøre. Det andre var å ha små blokker med kode maskinen kunne hoppe til. Dette var starten på det vi i dag kaller for *funksjoner* eller *metoder*. Dette gir muligheter til gjenbruk av programmer og kode. Han introduserte også logiske betingelser og løkker som *IF*, *THEN* og *FOR*.

I 1957 kom det første store programmeringsspråket fra IBM, *FORTRAN* (Formula Translation). Dette var et lavnivå-programmeringsspråk som brukte logiske komponenter som *IF*, *DO* og *GOTO*. Den introduserte også logiske variabler, *TRUE* og *FALSE*. *FORTRAN* var bra til å håndtere tall, men var egnet seg ikke til input og output. Dette førte til at man

---

<sup>18</sup> ALTAIR 8800 ble lansert i 1975.

<sup>19</sup> Computer History Timeline for 2010: <http://www.computerhistory.org/timeline/2010/>

lagde et eget språk for dette, *COBOL* (Ferguson (2004)). Dette språket egnet seg godt for tall og tekst, og man kunne gruppere elementer i lister og tabeller. Det var også lett å lære siden det var bygget på engelsk grammatikk. I 1958 kom *LISP* (List Processing), laget hos MIT og designet for forskning på kunstig intelligens. Språket brukte en tre-struktur og var derfor veldig forskjellig fra andre språk. Samme år kom *Algol*<sup>20</sup>, dette skulle være roten til kjente språk som *Pascal*, *C*, *C++* og *Java*. Algol var det første språket med formell syntaks. I 1968 lagde Niklaus Wirth *Pascal* som var laget for å lære bort strukturert programmering og datastrukturer (DuPaul (2013)). Pascal introduserte også dynamiske variabler som kunne endres underveis i programmet. Ved Bell Labs utviklet Dennis Ritchie *C* i 1972. *C* ble utviklet for UNIX-systemer, som ble laget på samme tid. Programmeringsspråket er lavnivå, og UNIX bidrar til at *C* kan bruke dynamiske variabler, multitasking, håndere avbrytelser og gjøre input og output i høy hastighet (Ferguson (2004)).

Mellom slutten av 70- og starten av 80-tallet fikk man *Objektorientert programmering*. Utgangspunktet for dette var *Simula*<sup>21</sup> og *SmallTalk*. Objektorientering handler om å gi objekter biter av data og metoder som kan manipuleres (Ferguson (2004)). Dette gjorde at Bjarne Stroustrup lagde en oppgradert versjon av *C*, ”*C* med klasser”, *C++* i 1983. *C++* beholdt hastigheten til *C*, men brukte elementer av objektorientering. *C++* er et av de mest brukte språkene sammen med *Java* (DuPaul (2013)). *Java*, kom i 1995, er et objektorientert programmeringsspråk som ble laget av et utspring av teknologi til interaktive TVer. Språket er høynivå og kan brukes på tvers av plattformer og operativsystemer. Dette gjør at språket er mye brukt og kan brukes til å lage mange forskjellige typer applikasjoner. I 1991 kom *Visual BASIC* og var etterfølgeren av *BASIC* fra 1964. *Visual BASIC* var laget for å lære programmering og gjorde det enkelt å lage applikasjoner med enkelt brukergrensesnitt (Ferguson (2004)). Apple Computer lagde i 1987 et programmeringsystem de kalte *HyperCard*. *HyperCard* var et enkelt og kraftig program for å lage programmer med brukergrensesnitt. Programmet inneholdt et programmeringsspråk, *HyperTalk*, og var laget slik at det skulle være enkelt for hvem som helst å bruke det. Språket brukte mange vanlige engelske ord som gjorde det lett å lære. Språket var objektbasert og bygget på hypertext (Lasar (2012)). Siden Internett og World Wide Web (WWW) var på vei inn på starten av 1990 ble også *PHP* og *Javascript* utviklet. Dette var språk som ble laget for å forbedre WWW og kommunikasjonen over Internett. *PHP* og *Javascript* var begge laget for å gjøre nettsider dynamiske og for å at nettsider skal kunne snakke med servere (DuPaul (2013)).

---

20 ALGORithmic Language

21 *Simula* ble utviklet på Universitet i Oslo på 60-tallet og var inspirasjonskilden til *Smalltalk* som ble laget av Alan Kay ved Xerox PARAC på 70-tallet.



## 2.6 Internett og World Wide Web

Internett ses på av mange som det samme som World Wide Web (WWW). Det er ikke tilfellet. I 1962 forestilte J.M.C. Licklider seg et nettverk av datamaskiner som kunne dele data og programmer. Denne idéen kalte han for *Galactic Network* og idéen gjenspeiles i dagens Internett. I 1969 ble den første meldingen sendt via et nettverk. Nettverket het *ARPANET* og er forløperen til dagens Internett. I dette nettverket var det to noder til å begynne med, The Network Measurement Center ved UCLA og Stanford Research Institute. Videre ble det laget en rekke forskjellige nettverk som blant annet satelittnettverk og forskjellige radionettverk. Idéen med Internett var å ha et nettverk av forskjellige nettverk. Internett skulle ha en åpen arkitektur slik at man kunne kommunisere via forskjellige type nettverk, som vi gjør i dag. Det ble derfor basert på teknologien *packet switching*<sup>22</sup>. (Breivik (2015))

I 1989 kom World Wide Web (WWW)<sup>23</sup> som ofte ble kalt for Web, hvor av Web 1.0 var WWWs første stadium (Breivik (2015)). Web 1.0 var statisk hypertekst, HTML<sup>24</sup>, der målet var å ha informasjon tilgjengelig for alle til en hver tid (Aghaei et al. (2012)). Kjerne- ne til Web 1.0 var HTTP-protokollen<sup>25</sup>, HTML og URI, senere URL<sup>26</sup> (WWW Foundation (2008-2017)). Men WWW og HTTP-protokollen var ikke den eneste på markedet.

Fra 1960 og frem til 1998 jobbet Ted Nelson på et prosjekt for hypertekst, Project Xanadu. Nelson ville lage et system med lenker som gikk begge veier, ikke bare ut av sider, som vi kjenner til fra WWW. Dette tok aldri helt av og ble aldri ordentlig ferdigstilt (Nelson (1998)). I 1991, ved University of Minnesota, ble protokollen *Gopher* laget av fem programmerer med Mark McCahill i spissen. Gopher var et områdebasert hierarkisk system som baserte seg på den kjente mappestrukturen som allerede ble brukt til datamaskiner. Protokollen hadde en enkel syntaks med muligheter for søking, distribusjon og henting av dokumenter over Internett. HTTP vant kampen ettersom at HTTP-protokollen klarte å lenke til sider i Gopher (Gihring (2016)). I 2004 ble Web 2.0 offentlig definert av Dale Dougherty og Tim O’Rielly. I denne overgangen, fra Web 1.0 til Web 2.0, gikk man fra at

22 En måte å sende meldinger på over et nettverk hvor meldingen blir delt opp i mindre biter og sendt uavhengig av hverandre. Når pakkene kommer frem blir de satt sammen igjen for at meldingen skal bli den sammen. Dette gjøres ved forskjellige typer protokoller. Internett benytter oftest TCP/IP protokollen og noen ganger UDP dersom man skal streame musikk eller video. UDP er en protokoll som akseptere *packet loss*, altså at man kan miste pakker underveis, det gjør ikke TCP/IP protokollen.

23 Siden WWW er bygget på tidligere systemer, er det ikke én mann som står bak, men Tim Berners-Lee er mannen som har blitt kreditert for dette.

24 HyperText Markup Language er et språk hvor man formaterer forskjellige datatyper slik at det kan gjøres tilgjengelig gjennom WWW

25 HTTP, HyperText Transfer Protocol, ble brukt for å overføre lenker over nettverket.

26 En URL er en peker som peker til de forskjellige ressursene i nettverket

brukerene var konsumenter til at de ble produsenter (Breivik (2015)). Målet var å bygge applikasjoner som fikk flere til å bruke World Wide Web. Brukeren skulle få mer kontroll og få muligheten til å samarbeide med andre om innhold, gjennom for eksempel blogger (Aghaei et al. (2012)).

I 2006 foreslo John Markoff, fra New York Times, at Web 3.0 skulle handle om å definere strukturer for data og lenke disse sammen slik at det skulle bli enklere å utforske, automatisere, integrere og analysere data (Aghaei et al. (2012)). Om dette var riktig vei å gå var det uenigheter om, Daniel Burrus mente at Web 3.0 handlet mer om videospill over nettet (Breivik (2015)). Berner-Lee mente at Web 3.0 var et semantisk web. Altså et nett av data som kan prosesseres direkte eller indirekte av maskiner. Dette blir da et nettverk for maskiner, så mennesker. I et slikt nettverk vil det være naturlig at kunstig intelligens blir tatt i bruk for å analysere og finne riktig data for brukerne. Aghaei et al. (2012) viser til at de er ganske sikre på at dette blir overført til Web 4.0, når det kommer. Det forutser blant annet at Web 4.0 kommer til å ha bedre samhandling mellom mennesket og maskin og vil derfor bli et symbiotisk nettverk. Det er også tegn på at neste generasjon av Web kommer til å bli mer som et operativsystem, som vi ser med dagens Chromebook fra Google <sup>27</sup>.

Gjennom dette kapittelet har vi sett hvordan mennesker har gått fra å bruke kuleramme, til mekaniske maskiner, hullkort, analoge datamaskiner og til digitale datamaskiner vi kjenner i dag. Vi har sett hvordan programmeringsspråk har gjort det mulig å kommunisere med datamaskiner, og betydningen internett har hatt for kommunikasjon og deling. Den teknologiske utviklingen har gått fort og alt tyder på at den ikke kommer til å stoppe med det første.

---

<sup>27</sup> Chromebooks: <https://www.google.com/chromebook/about/>

# Kapittel 3

## Teori

For å forstå hvilke behov fremtidens skole har for digital kompetanse må vi først se på opphavet og betydningen til begrepet. Jeg vil derfor presentere definisjoner av *digital kompetanse* og *digital literacy*, før jeg gir en oversikt over bruk av IKT i skolen og digital kompetanse i et historisk perspektiv.

### 3.1 Definisjoner

#### 3.1.1 Digital

Det er mange måter å se *digital* på. Etter samtale med veileder kan digitalt sees på som en representasjon av data på digital form. Denne representasjonen er gjerne i form av binæretall slik at en datamaskinen kan håndtere informasjonen. I utredningen *Digital skole hver dag* blir digitalt beskrevet som en gjenspeiling av den digitale og teknologiske utviklingen som skjer i dag (IT i Utdanningen (2005)).

#### 3.1.2 Kompetanse

*Kompetanse* har lenge vært diskutert og flere har kommet med sine definisjoner. IT i Utdanningen (2005) skriver at deres definisjon av kompetanse er en kombinasjon av ferdigheter, kunnskaper og holdninger. Dersom definisjonen sees i lys av det digitale tilføyer IT i Utdanning kreativitet og muligheten til å skape, til definisjonen.

”Kompetanse kan forstås bredt som en kombinasjon av ferdigheter, kunnskap og holdninger. I koblingen til det digitale og mediekulturen er kreativitet og muligheten til å skape, også et sentralt nøkkelbegrep som kan inkluderes i kompetansebegrepet.” (IT i Utdanningen (2005) s. 30)

Fra å kun se på kompetanse som en sammensetning av ferdigheter, kunnskap og holdninger presenterer Ludvigsen-utvalget en definisjon som ser større på kompetanse:

”Kompetanse betyr å kunne mestre utfordringer og løse oppgaver i ulike sammenhenger og omfatter både kognitiv, praktisk, sosial og emosjonell læring og utvikling, inkludert holdninger, verdier og etiske vurderinger.” (Ludvigsen-utvalget (2015) s. 14)

Utvalgets definisjon legger mer vekt på prosessen bak en handling, det praktiske, sosiale og emosjonelle i en læringsprosess. Utvalget ser på kompetanse som et stort og komplekst begrep som er sammensatt av mange menneskelige holdninger og verdier, ikke bare ferdigheter og kunnskap (Ludvigsen-utvalget (2015)).

### 3.1.3 Digital literacy

Gjennom innføringen av *digital kompetanse* i Kunnskapsløftet, som vi skal i kapittel 3.2.3, ble *digital literacy* brukt som utgangspunkt for digital kompetanse (Søgnen (2003)). Derfor vil det være nyttig å se på digital literacy og betydningen av det. For å forstå begrepet digital literacy vi må først forstå *literacy*. Literacy var lenge sammenlignet med ferdigheten til å lese og skrive, men har med tiden vært utviklet til noe mer. Lanham, i Lankshear (2008), sier at begrepet har beveget seg mer mot ferdigheten til å forstå informasjon uansett hvordan den blir presentert. UNESCO (2005) skriver i sin rapport at det er svært mange måter å se på literacy-begrepet, men at de kan samles til fire distinkte definisjoner:

1. Literacy som et autonomt sett med ferdigheter
2. Literacy som noe anvendt, praktisert og situasjonsbestemt
3. Literacy som en læringsprosess
4. Literacy som tekst

På denne måten beveger literacy-begrepet seg over til å ligne mer på et kompetanse-begrep enn et ferdighets-begrep. Paul Gilster, i Lankshear (2008), skrev i 1997 at digital literacy handler om å mestre ideer, og ikke tastetrykk. Han mente at begrepet ikke bare handlet om å finne og tolke informasjon, men å ta til seg informasjonen og benytte denne i sitt eget liv.

Gilster mener derfor at det er viktigere med et kritisk syn på hva som er på internett, enn tekniske ferdigheter. Martin, i Lankshear (2008), definerer begrepet som en ferdighet til å kunne samhandle med elektronisk infrastruktur og verktøy i det 21 århundre. Martin var tydelig på at dette ikke kun handlet om å bruke, men også å utvikle personlig kvaliteter, oppnå kunnskap, lage planer, evaluerer digitale handlinger og kunne reflektere over egen digital literacy. Definisjonene av digital literacy ser ut til å være sterkt preget av Skemps relasjonell forståelse, og ikke instrumentell forståelse, som vi skal se fra definisjonen av digitale ferdigheter<sup>1</sup> (Skemp (2006)) .

## 3.2 Digital kompetanse i et historisk perspektiv

I dette delkapittelet ønsker jeg å gi leseren en oversikt over hvordan IKT i skole og digital kompetanse har utviklet seg i et historisk perspektiv på rundt 60 år. Gjennom flere Stortingsmeldinger håper jeg å identifisere hvilken plass IKT og digital kompetanse har hatt i skolen fra 1900-tallet fram til i dag.

### 3.2.1 Før 1990

Allerede mellom 1950 og 1960 begynte andre land å ta i bruk datamaskiner i undervisningen (Kirke- og undervisningsdepartement (1984)). Datamaskinene ble brukt som læringsmaskiner og ble sett på som programmerte lærebøker<sup>2</sup>. Lærere ble reddet for at maskinene skulle ta over jobben deres. Dette førte til skepsis blant lærere om bruk av datamaskiner i undervisningen. Videre på 1970-tallet var EDB et valgfag ved lokale skoler med selvbestemt undervisningsopplegg. Dette valgfaget var ikke obligatorisk og på grunn av lite utstyr var det noe begrenset, men det var tydelig at faget var på vei inn i skolen. I 1981 ble lærere veiledet i EDB, men det ble ikke fastsatt noe opplegg. Opplegget i faget ble fortsatt styrt lokalt på hver enkelt skole og det ble antatt å være rundt 200 skoler i 1982/1983 som hadde EDB som valgfag i grunnskolen. I denne perioden var det også 60% av videregående skoler som hadde tilgang til datamaskiner. (Kirke- og undervisningsdepartement (1984))

I skoleåret 1983/1984 fantes det EDB-fag i både grunnskolen og i videregående skole. De

---

1 "Digitale ferdigheter vil si å kunne bruke digitale verktøy, medier og ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver, innhente og behandle informasjon, skape digitale produkter og kommunisere. Digitale ferdigheter innebærer også å utvikle digital dømmekraft gjennom å tilegne seg kunnskap og gode strategier for nettbruk" (Kunnskapsdepartementet (2012) s. 6).

2 Maskinen CDC 3300 og programvaren PLATO er eksempler på maskin og programvare som ble brukt i undervisning

eneste obligatoriske EDB-fagene var i videregående skole som linjefag. I den videregående skolen var det også et valgfag, '*EDB, individ og samfunn*'. Tanken var at dette skulle bli obligatorisk for alle i videregående skole, men dette ble aldri vedtatt. Tidligere var det vanskelig å ha EDB uten kunne store deler elektronikk, men departementet så at utviklingen av teknologi gikk raskt. Dette gjorde at teknologien ble enklere og flere kunne ta i bruk EDB uten å kunne så mye elektronikk. Tradisjonelt sett gikk datafagens metodikk ut på programmering, og da gjerne numerisk preget. Siden utviklingen av datateknologi gikk fort begynte det å komme høynivåprogrammeringsspråk som ga muligheter til tegning, komposisjon av musikk, skape animasjoner, spill og løse oppgaver innenfor tradisjonelle fag. Dette gjorde at elever som tok EDB ville lære løsningsstrategier som kunne overføres til hverdagslige problemer og andre fag. Departementet så disse fordelene og mente derfor at man måtte begynne å se på hvordan man kunne undervise i EDB-fagene og ikke bare diskutere hvilke programmeringsspråk man skulle bruke, noe som var det store diskusjonen på den tiden. (Kirke- og undervisningsdepartement (1984))

Datateknologi som undervisningshjelpemiddel handlet stort sett om programmering og datamaskinens virkemåte og oppbygning. Det var enkelte programmer som var laget spesielt til datamaskiner og læring. Disse kaltes for datamaskinstøttet læring og handlet mest om øvelser som gikk på behavioristiske oppgaver med ett rett svar. Departementet mente at slik oppbygging av undervisningen burde man ta avstand fra. Departementet mente heller ikke at man burde ha EDB som eget fag, men heller la EDB inngå som tema i flere fag, som samfunnsfag, norsk, matematikk og naturfag. Skolen måtte også bidra til å formidle dypere innsikt i informasjonsbehandling og kommunikasjon slik at skolen kunne hjelpe til å minske de sosiale forskjellene fra de som har datamaskin hjemme. Departementet ville også ha en prøveperiode på 4 år med 10 timer obligatorisk innføringskurs i EDB på videregående, der lærerene stod fritt til å eksperimentere med lærestoff og metode (Kirke- og undervisningsdepartement (1988)). Departementet mente også det var viktig å ikke ha for detaljerte retningslinjer på dette tidspunktet siden de ikke visste hvor tidkrevende det var å undervise og hva slags programvare og utstyr som trengtes. (Kirke- og undervisningsdepartement (1984))

Etter en prøveperiode på 4 år, som ble avsluttet i 1988, ble dette handlingsprogrammet evaluert av en OECD-gruppe<sup>3</sup>. Gruppen som evaluerte handlingsprogrammet var eksperter fra USA, England og Frankrike og deres oppgave var å gå gjennom sentrale dokumenter, se på vurderinger som ble gjort i forsøksperioden og intervju sentrale personer og skoler.

---

<sup>3</sup> OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) er en organisasjon med lang tradisjon for å evaluere skolesystemer og pedagogiske reformer.

OECD-gruppen kom fram til at Norge hadde oppnådd imponerende resultater. Ekseper-  
tene mente at Norge nå lå foran flere land i utviklingen av datateknologi i skolen, der de  
lå bak før prøveperioden i 1984 begynte. Det kom frem at Norge stilte sterkt med at ut-  
styret var på plass, men manglet pedagogisk programvare og kunnskap om pedagogiske  
modeller rundt datateknologi i en pedagogisk sammenheng. (Kirke- og undervisningsde-  
partement (1988))

Departementet ville i denne perioden fortsette arbeidet med handlingplanen og fokuserte  
sterkt på å få laget god nok programvare (Kirke- og undervisningsdepartement (1988)).  
Målsetningen var å skape god norsk programvare for å ta vare på våre pedagogiske tradi-  
sjoner, samt verne om norsk språk og kultur. Men ett problem var mangelen på hva infor-  
masjonsteknologi kunne brukes til i skolesammenheng og det ville derfor bli mer fokus  
på programvareutvikling, siden dette var et usikkerhetsselement. Det ble derfor bestemt,  
med anbefaling fra OECD, at det skulle opprettes et *Utviklingssenter for datateknologi i  
opplæring* som ble kalt DATOPP (Kirke- og undervisningsdepartement (1988)). Formålet  
skulle være å utvikle og spre informasjonsteknologi i skolen. DATOPP skulle utvikle og  
vurdere programvare og gjennomføre forskning rettet mot nye måter å bruke informasjons-  
teknologi på.

Etter vurdering av handlingsprogrammet fra 1984 ble det understreket at det var natur-  
lig å bygge videre på de retningslinjene som var satt for EDB i grunnskolen og få det-  
te integrert med Mønsterplanen<sup>4</sup> (Kirke- og undervisningsdepartement (1989)). I den vi-  
deregående skolen skulle det satses på bruk av ny teknologi for å styrke kollegialt samar-  
beid og tverrfaglighet. Basert på resultater fra denne perioden ble det i 1989 foreslått en ny  
handlingsplan som skulle vare i en 3 års periode, fra 1990 til 1993. Handlingsplanen had-  
de som hovedfokus å lage mer permanente rammer for videre forsøk og utviklingsarbeid.  
Dette arbeidet skulle vektlegge spredning av kompetanse og teknologi til større deler av  
opplæringssystemet (Kirke- og undervisningsdepartement (1989)). Et av elementene som  
skulle inn i skolen var *dynamisk simulering*. Dynamisk simulering og systemtenkning var  
noe departementet ønsket skulle inn i skolefagene. Dette ville føre til at elevene fikk større  
innsikt i hvilke konsekvenser arbeid og handlinger som gjøres i dag, vil ha for fremtiden  
(Kirke- og undervisningsdepartement (1989)). Departementet understreket også at de ikke  
så for seg som mål å utruste alle skoler med datautstyr i første omgang. De ønsket heller  
å bruke de ressursene de hadde på å øke satsingen på det pedagogiske metoder og pro-  
gramvare fremfor utstyr til alle skoler.

---

4 M87 som var en revidert læreplan fra M78

### 3.2.2 Fra 1990 til år 2000

Etter handlingsplanene på 1980- og starten av 1990-tallet hadde flere skoler fått datamaskiner. Den teknologiske utviklingen hadde ikke bremsset opp og førte blant annet til et begrepsskifte. EDB og datateknologi var to begrepet som hadde preget skolen de siste 10 årene. Disse ble nå erstattet med informasjonsteknologi (IT) og var i ferd med å endre på arbeids- og kommunikasjonsmetodene i Norge. Derfor mente departementet, i Stortingsmelding nr. 24, at det var spesielt viktig at elever i grunnskolen og videregående måtte lære seg å beherske IT for å være forberedt på livet som individ i et samfunn i bevegelse. Skolen måtte derfor ha som mål å bruke IT i undervisningen for å øke kunnskaps- og ferdighetsnivået i samfunnet og arbeidslivet etter skolen. (Kirke and utdannings- og forskningsdepartement (1999))

Utviklingen i skolen hadde gått fra IT som valgfag til å få det integrert i de ordinære fagene, utstyret ble bedre og flere skoler fikk utstyr, spesielt ble det brukt til speisalundervisning. Undersøkelser viste at skoler var positive til IT bruk i undervisningen, men det ble likevel lite brukt. Manglende maskinutstyr og pedagogisk programvare preget grunnskolen. Med et snitt var det rundt 25 elever per datamaskin i 1993/1994 (Kirke and utdannings- og forskningsdepartement (1999)). Selv om dette var en økning fra 1980-tallet var det tydelig at behovet var større. Departementet så at skolen hadde vanskeligheter med å utvikle seg i takt med den teknologiske utviklingen. Fra å ha hatt fokus på programmering og teknisk innføring som valgfag ble IT mer integrert i andre fag. Som tiltak for å øke utviklingen foreslo departementet at læreplanen skulle gi klare krav til ferdigheter og kunnskaper i IT. Her mente departementet at elever i grunnskolen skulle være fortrolige med bruk av tastatur og enkel tekstbehandling før de kom over på videregående. På videregående skulle elevene lære tekstbehandling, regneark og ha kjennskap til databaser før de kom ut i arbeidslivet. (Kirke and utdannings- og forskningsdepartement (1999))

### 3.2.3 Søgneutvalget, fra 2000 til 2006

I 2001 ble det nedsatt et utvalg av Stortinget som ble ledet av Astrid Søgne, tidligere statsektetær for Læringssenteret <sup>5</sup>. Utvalget ble kalt Søgneutvalget og deres mandat var å

---

<sup>5</sup> Dagens Nasjonalt kompetansesenter for utdanningssektoren i Norge, eller NOKUT



vurdere innhold, kvalitet og organisering av grunnopplæringen. (Søgnen (2002))

I 2003 kom utvalgets endelige utredning *I første rekke*. I denne rapporten står begrepet *kompetanse* sterkt. Kompetanse ble definert som ”evnen til å bruke kunnskap og ferdigheter effektivt og kreativt i menneskelige situasjoner” (Søgnen (2003), s. 76). Menneskelige situasjoner er her både sosiale og yrkeslige situasjoner. Utvalget peker også på at kompetanse fokuserer på evnen til å mestre en kompleks utfordring eller utføre en kompleks oppgave eller aktivitet. I denne definisjonen viser utvalget at kompetanse kommer like mye fra ferdigheter og kunnskap som fra holdninger og verdier. Utvalget sier de bruker begrepet for å gi mål og innhold i grunnopplæringen med vekt på læringsutbytte og mener at det bør være et gjennomgående begrep i grunnopplæring.

Utvalget foreslo i rapporten at digital kompetanse skulle sidestilles skrive, lesing og regning og være en av fem grunnleggende kompetanser<sup>6</sup>. Dette var kompetanser som skulle inn i alle fag som kompetansemål og måtte derfor konkretiseres og bygges inn i læreplanens fag. Videre foreslo utvalget at det burde utvikles ny læreplan der det forventes høy standard på digitalt utstyr og programvare i skolesektoren slik at elevene kunne oppnå digital kompetanse. I rapporten defineres digital kompetanse slik:

”Digital (bruker)kompetanse defineres ofte som bruk av digitalt utstyr og holdninger til å ta i bruk teknologi i ulike sammenhenger. Det kan skilles mellom ulike typer digital kompetanse som brukerkompetanse, digitale vaner, og superbrukerkompetanse. De digitale vanene signaliserer en beredskap til å ta i bruk ny teknologi. Begrepet digital opptrer i dagligtalen om teknologisk utvikling primært som en metafor for avansert teknologi, at enkelte teknologier som inkluderes i begrepet ikke er digitale er som oftest ikke noe problem.” (Søgnen (2003), s. 77)

Som vi ser fokusere definisjonen på bruk av utstyr og holdninger til bruken. Begrepet *digital* blir også definert som en metafor for avansert teknologi, og det legges vekt på at teknologien ikke trenger å være digital. Videre peker utvalget på at digital kompetanse handler om å være forberedt til et sosialt og yrkesmessig liv der mennesker stadig vil måtte forholde seg til nye og ulike teknologiske hjelpemidler. Derfor får begrepet et dannelsesperspektiv med et ferdighetskrav. Det engelske begrepet *digital literacy* er noen ganger

---

<sup>6</sup> De fem foreslåtte grunnleggende kompetansene er: lese- og skriveferdigheter samt regneferdigheter og tallforståelse, ferdigheter i engelsk, digital kompetanse, læringsstrategier og motivasjon (innsats og utholdenhet) og sosial kompetanse

sammenlignet med digital kompetanse, men som vi har sett i kapittel 3.1.3 er digital literacy annerledes. EU og OECD sier at IKT-kompetanse er den 4. kulturteknikken etter lesing, skrivning og regning. Dette er ikke bare ferdigheter, men det å kunne utnytte informasjonstilgangen og de muligheter som IKT har til læring og personlig utvikling. (Søgnen (2003))

Utvalget setter lys på at samfunnet trenger individer som utvikler variasjon, mangfold og originalitet. Dette er individer som har kompetanse i et samfunn som stadig er i endringer. Vi ser stadig en utvikling der den yngre generasjon ikke bare former kunnskap fra bøker og i skolen, men benytter mange forskjellige kilder som gir nye muligheter for læring. Gjennom ImpaCT2-studien<sup>7</sup> ser vi at IKT bidrar til økt læringsutbytte og kan virke som en katalysator for å bidra til nyskaping (Søgnen (2003)).

Søgnenutvalget konkluderer med at IKT er viktig og en sentral del av grunnopplæringen, samfunnsutviklingen og et viktig redskap for læring, kommunikasjon og samfunnsdeltakelse. IKT kan føre til mer samarbeid i sanntid over nett og skape muligheter hvor foreldre kan være mer aktiv i barnas *digitale arbeid*. Det åpnes for mer digitalt lærestoff som film, tekster, lyd, simuleringer og spill i undervisningen. Utvalget pekte på at grunnopplæringen ikke var innrettet mot slike *digitale* arbeidsformer siden det var stor variasjon i utstyr og kompetanse blant skolene, men de så en positiv trend i IKT-utviklingen. Elevens hjemmeforhold må ikke bli avgjørende og derfor bør alle elever ha hver sin personlige PC, mener Søgnenutvalget. (Søgnen (2003))

Etter rapporten til Søgnenutvalget kom satsningen på den ny lærerreform *Kunnskapsløftet*. I reformen ble digital kompetanse lagt inn som ett av fem grunnleggende kompetanser hvor ble det presisert at digital kompetanse skulle inn i alle grunnskolenes fag (Utdannings- og forskningsdepartementet (2005)). Samtidig med dette publiserte ITU<sup>8</sup> *Digital skole hver dag*. Denne utredningen skulle være en veileder for digital kompetanse i skolen. De definerede digitale kompetanse slik:

”Digital kompetanse er ferdigheter, kunnskaper, kreativitet og holdninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet.” (IT i Utdanningen (2005) s. 8).

Denne definisjonen var ment å være nærmere den utenlandske definisjon av *digital literacy* og ikke et forsøk på å definere et universelt og evigvarende begrep, men heller å

---

<sup>7</sup> ImpaCT2 sitt nettsted: <http://www.impact2.eu/>

<sup>8</sup> IT i Utdanningen, senere Senteret for IKT i utdanning

fremme hvilke innhold som bør inn i skolen gjennom digital kompetanse (IT i Utdanningen (2005)).

### 3.2.4 Kunnskapsløftet, fra 2006 til i dag

I 2006 ble reformen *Kunnskapsløftet* satt til verks og *digital kompetanse* ble tatt inn, som beskrevet i kapittel 3.2.3. Gjennom de neste årene fikk flere og flere tilgang på datamaskiner i skolen. I 2012 kom *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter* som erstattet digital kompetanse med *digitale ferdigheter*. Rammeverket forklarte hva som var forventet av elever når det kom til digitale ferdigheter på ulike trinn (Kunnskapsdepartementet (2012)). Definisjonen av digitale ferdigheter ble definert slik:

”Digitale ferdigheter vil si å kunne bruke digitale verktøy, medier og ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver, innhente og behandle informasjon, skape digitale produkter og kommunisere. Digitale ferdigheter innebærer også å utvikle digital dømmekraft gjennom å tilegne seg kunnskap og gode strategier for nettbruk” (Kunnskapsdepartementet (2012) s. 6).

I 2011 ble det satt ned et utvalg som i 2013 publiserte *Hindre for digital verdiskaping*. Utvalget ble ledet av Torgeir A. Waterhouse, som er direktør for IKT-Norge. Utvalget ble hetende *Digitutvalget* og skulle kartlegge barrierer mot elektrisk handel og tjenesteutvikling på nett (Digitutvalget (2013)). Gjennom sin kartlegging så utvalget også på norsk utdanning. De var svært kritisk til at begrepet digitale ferdigheter skulle ha så stort fokus på verktøy og medier. Utvalget mente fokuset burde inkludere kritisk refleksjon rundt teknologisamfunnet. De mente at en forutsetning for digital verdiskaping var å forstå den digitale infrastrukturen og hvordan nettverk, mobiler og andre digitale gjenstander fungerer og henger sammen. De la vekt på at den nye generasjonen må bli skapere og ikke bare forbrukere av teknologi. Undersøkelsen Monitor 2011, som hevist av utvalget, fra Sentret for IKT i utdanning viser til manglende grunnleggende digitale ferdigheter hos både lærere og elever (Digitutvalget (2013)). EUs Digital Agenda Scoreboard viser også til at Norge ligger langt bak gjennomsnittet i Europa når det kommer til tilegnelse av digitale ferdigheter gjennom utdanning (Digitutvalget (2013)). Utvalget viste kritikk mot at elever ikke fikk muligheten til å lære programmering før på videregående skole. Her er det verdt å nevne at høsten 2016 var det 146 skolen som var med på et prøveprosjekt med programmering som valgfag på ungdomstrinnet (Regjeringen (2016b)).

### 3.2.5 Ludvigsen-utvalget, fra 2013 til 2015

Ludvigsen-utvalget, ledet av professor Sten Ludvigsen, ble nedsatt av Kunnskapsdepartementet i 2013 for å vurdere grunnopplæringen i norsk skole opp mot ønsket kompetanse i et fremtidig samfunn og arbeidsliv. Arbeidet ble avsluttet i 2015 og utvalget kom med en utredning om hva elever har behov for å lære med et fremtidig perspektiv på 20-30 år. Utvalget kom med et forslag til fornyelse av fag og endringer som de mener var nødvendig at elevene skulle kunne mestre i et fremtidig liv som privatperson, samfunnsdeltaker og yrkesutøver. Utvalget presenterte fire kompetanseområder de mener er viktig for elevenes fremtidige kunnskap: *fagligspesifikk kompetanse, å kunne lære, å kunne kommunisere, samhandle og delta, og å kunne utforske og skape* (Ludvigsen-utvalget (2015)).

Gjennom Ludvigsen-utvalgets utredning viser de til at digital kompetanse er viktig for fremtiden og at begrepet har flere dimensjoner som fører til at dette bør fortsette som et tverrfaglig begrep. Utvalget definerer aldri digital kompetanse, men velger å sammenligne det med *IKT-kompetanse*. IKT omfatter ”bruk av digitale verktøy og teknologier med etisk bruk og forståelse av teknologiske systemer”(Ludvigsen-utvalget (2015), s.26). Siden utvalget vil at norsk skole skal gå vekk fra enkelt fag og fokusere mer på fagområder mener de at matematikk og informatikk vil spille en større rolle på tvers av fagområder som fysikk, biologi og kjemi (Ludvigsen-utvalget (2015)). Det skrives ingenting om programmering, koding eller digital kompetanse som eget fag i utredningen.

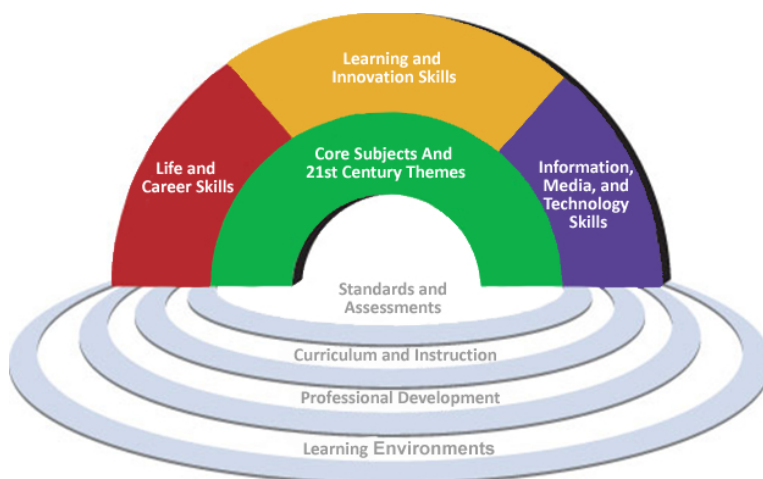
### 3.2.6 21st Century Learning

21st Century Learning er et rammeverk som fremmer hvilke ferdigheter, kompetanser og kunnskap elever bør lære for fremtiden. Rammeverket er laget av en ideel organisasjon som heter *P21*<sup>9</sup>. Denne organisasjonen representerer over 5 millioner medlemmer fra hele verden, hvor medlemmene stort sett er representert av myndighetene, skoleledere og lærere. Målet til organisasjonen er å sette lys på hva slags kunnskap og ferdigheter dagens elever trenger i fremtiden. P21 sine funn og meninger er samlet i rammeverket *Framework for 21st Century Learning*. Rammeverket skiller mellom *21st Century Skills* og *21st Century Themes*. 21st Century Themes er grunnfagene som ligger til grunn. Dette kan sammenlignes med de fagspesifikke målene til Ludvigsen-utvalget (2015). 21st Century Skills, eller 21. århundrets ferdigheter, er ferdigheter som er nødvendig for elever å lære i et fremtidig samfunn. Figur 3.1 viser den overordnede strukturen til 21st Century Skills med et grunn-

---

<sup>9</sup> Partnership for 21st Century Learning: <http://www.p21.org/>

lag i 21st Century Themes (P21 (2016)).



**Figur 3.1:** Rammeverk for 21. århundrets ferdigheter

Rammeverkets ferdigheter er delt inn i fire: (1) *Life and Career*, (2) *Information, Media and Technology*, (3) *Learning and Innovation*, (4) *Key Subjects*, som grunner i *21st Century Themes*. Ferdighetene som fremstilles er basert på undersøkelser fra P21 som forteller hvilke ferdigheter det er behov for at elever i det 21. århundret mestrer. Ferdighetene er presenterer nærmere i tabell 3.1.

**Tabell 3.1:** 21st Century Skills

<b>Ferdighet</b>	<b>Forklaring</b>
Life and Career	Elevene må lære å være fleksible, tilegne seg tilpassingsevne, være initiativtakere, ha sosiale og flerkulturelle ferdigheter samt lære om lederskap og ansvar.
Information, media and technology	Elevens kompetanse om hvordan hente og bruke informasjon, bruk av sosiale medier og IKT.
Learning and innovation	Elever må kunne tenke kritisk, løse ulike problemer, være kreative og innovative, samt ha ferdigheter innenfor samarbeid og kommunikasjon.
Key subjects	Elevene må ha et grunnlag å bygge kunnskapen sin på, derfor foreslår P21 å ha noen grunnleggende fag i bunn. Her er det foreslått fag som språk, flerspråklige fag, lesing, matematikk, kunst, økonomi, vitenskap, geografi, historie og samfunnsfag.
21st Century Themes	P21 foreslår temaer som bør inkorporeres i grunnfagene. Disse bør omfatte globalisering, klima, økonomi, næringsliv, helse og samfunn, både globalt og lokalt.

21. århundrets ferdigheter fokuserer på hva elevene bør kunne i fremtiden og da spesielt på hvordan elever tenker, jobber, lærer, løser problemer, kommuniserer, samarbeider og er medvirkende igjennom livet. Elevene må også lære seg ferdigheter innenfor egen læring, innovasjon, informasjon, media, teknologi og samfunn, påpeker P21 i rammeverket (P21 (2016)). Disse ferdighetene bygger på deres grunnmur, 21st Century Themes. Dette er grunnfag og hovedtemaer som skal fremme 21. århundrets ferdigheter. Målet med grunn-

fagene er å ha temaer som setter lys på hvordan verden fungerer og hvilke utfordringer verden står ovenfor, både nasjonalt og globalt. Ved å ha slike temaer i grunn vil elevene være bedre rustet til å se sammenhenger og nytten i det de lærer. Ferdighetene blir også på denne måten mer tverrfaglige. (Bellanca and Brandt (2010))





# Kapittel 4

## Metodologi

I dette kapitlet presenteres hvilke forskningsmetoder og forskningsdesign som er benyttet for å samle inn og analysere data som er relevant for oppgavens forskningsspørsmål: *Hvordan beskriver seks skoleinteressenter behovet for digital kompetanse i fremtidens skole?*

### 4.1 Metodevalg

Valg av forskningsmetode og forskningsdesign er viktig for hva man ønsker å få ut av prosjektet. Det er mange måter å gjennomføre et prosjekt på, men Robson (2011) viser til to hovedretninger innenfor forskning, *kvantitativ* og *kvalitativ*. Disse fokuserer på to forskjellige måter å samle inn og analysere data på. De kan også kombineres for å få mer bredde i forskningen. Innenfor deres rammer kan en bestemme om man vil ha en åpen eller lukket forskningsstrategi. Ved en åpen forskningsstrategi vil det være rom for videreutvikling og endringer underveis i studien. Dette vil det ikke være rom for ved en lukket forskningsstrategi.

I mitt studie vil det være naturlig å velge en kvalitativ forskningsmetode med et fleksibelt design. Som datakilde ønsker jeg å intervju relevante skoleinteressenter. Som grunnlag for intervjuene vil jeg foreta et litteraturstudie i forkant som skal være med på å underbygge det teoretiske grunnlaget for intervjuene. Litteraturstudiet vil også være sentralt i etterkant av datainnsamlingen siden digital kompetanse er et dagsaktuelt tema og det kan være ønskelig å ta inn ny og relevant litteratur dersom det blir offentliggjort i løpet av

prosjektets periode. Detaljer om forskningsmetode og forskningsdesign blir nærmere presentert senere i kapitlet.

### 4.1.1 Kvalitativ forskningsmetode

Den opprinnelige naturvitenskaplige forskningsmetoden var kvantitativ. Denne metoden baserer seg på det tradisjonelle og naturvitenskaplige som man finner i fagfelt som fysikk, kjemi og biologi, hvor man kan sette opp kvantitative kriterier for suksess. Man fikk etter hvert behov for å forske mer på menneskers oppførsel og samfunnsforskning, og trengte derfor andre metoder. Det ble derfor utviklet en metode for å interagere med mennesker og ikke distansere seg fra deltakerne, som er vanlig i kvantitative metoder. (Robson (2011))

I kvalitativ forskning er målet å forstå meningen med det det forskes på. Forskingen er en situert aktivitet hvor forskeren er i felt og gjør virkeligheten synlig. Denne type forskning tar utgangspunkt i et paradigme eller verdenssyn som vil styre forskningen. Dette gjøres gjerne induktivt, som forklares ved at datainnsamlingen kommer fra et teoretisk grunnlag med erfaringsbaserte og individuelle ideer (Robson (2011)).

Siden mitt studie omhandler noe som påvirker skolen, elever og lærere direkte, er en kvalitativ forskningsmetode et naturlig valg. Målet med studien er å kartlegge og analysere digital kompetanse som begrep. Dette gjør at en kvantitativ metode ville vært vanskelig. Samtidig ønsker jeg å se på historikken bak digital kompetanse, noe som gjør det naturlig å bruke en induktiv metode for datainnsamling.

Datainnsamlingen i studien fokusere på noe virkelighetsnært og gjennom intervjuer har jeg et ønske om å komme nærmere på skoleinteressentene for å få frem deres syn, noe som ville vært utfordrende ved en kvantitativ studie (Robson (2011)). Siden man ønsker at studie skal være så ekte og troverdig som mulig er det viktig å ha et verdiladet forhold til sin egen forskning. Dette ser vi at Postholm peker på gjennom hennes forklaring på kvalitativ forskningsmetode (Postholm (2010)).

Innenfor kvalitativ forskning er det tre begreper som forklarer forskningsmetoden: *ontologi*, *epistemologi* og *aksiologi* (Postholm (2010)). Ontologi handler om *hva som er* og sier at forskningen skal fokusere mot virkeligheten. Epistemologi forklarer forholdet mellom forsker og deltaker. Aksiologi er læren om verdier. Dersom man skal drive med kvalitativ forskning er det viktig å vite at dette er verdiladet forskning hvor forskeren vil påvirke resultatet ved sine subjektive ideer og individuelle teorier.

Under mitt studie vil ontologien være det samfunnet og den verdenen vi lever i idag. Altså dagens situasjon i skolen. Epistemologien vil være mitt forhold, som forsker, til skoleinteressentene som forskningsdeltakere. Her må jeg som forsker være objektiv under intervjuene for å ikke påvirke resultatene, dette fører til at jeg må innsikt i aksiologien. På denne måten vil forskningsdeltakerne bli behandlet på en ordentlig måte hvor resultatene vil være valide.

I skolesammenheng er det spesielt to paradigmer som er belyst: det positivistiske og det fortolkende. Det positivistiske paradigmet er naturvitenskaplig med et mål om å lovfeste regler gjennom kvantitative metoder. Det fortolkende handler om å forstå, og da brukes gjerne kvalitative metoder (Husén (1988)). I mitt studie vil det være naturlig med det fortolkende paradigme fordi målet ikke nødvendigvis er å lovfeste noe, men å utforske og analysere *hvordan* og *hvorfor*. For å utforske *hvordan* og *hvorfor* vil jeg benytte meg av *case study*. Yin (2014) definerer casestudie som en forskningsmetode som ofte brukes til å samle inn kunnskap om individer, grupper, organisasjoner, sosiale, politiske og andre relevante fenomener. Det er viktig at det som forskes på har et *perspektiv på virkeligheten*. Mitt casestudie blir å fokusere på fenomenet, tolkningene, tanker og meninger rundt digital kompetanse hos seks skoleinteressenter som representerer samfunnet innenfor næringslivet, lærere, politikere og høyere utdanning.

### 4.1.2 Forskningsdesign

Robson (2011) skriver om to forskningsdesign: *bestemt* og *fleksibelt* design. Ved bestemt design har man bestemt seg for et design før datainnsamlingen starter. Et slikt designet er teori-drevet og veien i forskningen er bestemt på forhånd. For å operere med et slikt design bør man ha en god konseptuell forståelse av det som skal forskes på, samt ha en god idé på hvordan resultatene vil se ut og hvordan man skal analysere dem. Som regel er det stor-skala kvantitative studier som bruker et slikt design, men det er dermed ikke gitt at dette er et design som ikke passer kvalitative studier (Robson (2011)).

Fleksibelt design utvikler seg underveis i studiet ved bruk av flere metoder for datainnsamling. Man starter gjerne med et enkelt problem eller en idé som utgangspunkt som blir videreutviklet underveis. Det er tre hovedtradisjoner innenfor fleksibelt design: *Casestudie*, *Etnografisk-studie* og *Grounded Theory* (Robson (2011)). Casestudie, som vi har sett i forskningsmetodedelen, tar for seg en avgrensning, som for eksempel en folkegruppe, individer, organisasjoner eller hendelser. Etnografiske studier fokuserer på en beskrivelse

av kulturen og strukturen i en sosial gruppe, mens Grounded Theory baserer seg på å lage en teori om en sosial situasjon, legger denne teorien til grunn og forsker på teorien. Et slikt fleksibelt design er avhengig av at forskeren er fleksibel og er villig til å gjøre forandringer underveis når en finner eventuelle funn og analyserer resultater. Her er det også rom for å gjøre flere datainnsamlinger med forskjellige metoder basert på tidligere og nye funn (Robson (2011)).

Siden mitt studie bruker kvalitativ forskningsmetode med casestudie ville det vært naturlig å bruke *case study* som forskningsdesign under analysen. Men siden jeg baserer studien på egne erfaringer, meninger og et litteraturstudie om digital kompetanse har jeg valgt å bruke *Grounded theory*, med utgangspunkt i den konstant komparative metoden (Postholm (2010)). Den konstante komparative metoden blir derfor mitt forskningsdesign for analyse og bearbeiding av data. Forskningsdesignet mitt vil være fleksibelt slik at intervjuene kan tilpasses hver enkelt skoleinteressent.

## 4.2 Metoder for datainnsamling

I et kvalitativt studie med et fleksibelt forskningsdesign vil det være naturlig å ha forskjellige datainnsamlingsmetoder. Jeg kommer derfor til å utføre et litteraturstudie samt gjennomføre intervju for å svare på forskningsspørsmålet.

### 4.2.1 Litteraturstudie

Et tradisjonelt litteraturstudium handler om å systematisk identifisere, finne og analysere dokumenter som inneholder informasjon som er relevant til studiet. Dette kan være dokumenter som bøker, artikler, rapporter, elektronisk media, annen forskning og lignende (Robson (2011)). Maxwell i Robson (2011) sier at relevant litteratur er litteratur som har innvirkning på studiets design eller tolkning av studiets tema. Et litteraturstudie skal hjelpe forskeren å identifisere manglende kunnskap og hovedområder av uenighet og usikkerhet innenfor studiets tema og litteraturstudie er med på å legitimere forskningen. Dette skal videre hjelpe til med å finne mønstre fra andres forskning og hjelpe forskeren til å oppdage forklaringer, terminologier og definisjoner. Ut fra dette skal forskeren kunne danne seg et bilde av hva slags forskningsdesign og metode som bør benyttes videre i studiet. Det vanligste er å ha et slikt studie i forkant, for å legge grunnlaget i forskningen så tidlig som mulig.

For at datainnsamlingen i studien skal gi best resultat er det viktig å få god kontroll på litteraturen og teorien rundt digital kompetanse før datainnsamlingen. Litteraturstudie skal bidra til å strukturere intervjuene slik at resultatet kan svare på forskningsspørsmålet.

## 4.2.2 Intervjuer

Intervju er en forskningsmetode hvor du som forsker stiller spørsmål til en forskningsdeltaker. Denne metoden er ofte brukt i sammenheng med samfunnsforskning og mest bruk innen fleksible kvalitative forskningsmetoder. Det er typisk tre hovedtradisjoner innenfor intervju: *strukturert*, *semi-strukturert* og *ustrukturert eller åpent* intervju. Listen under beskriver disse tradisjonene nærmere.

- *Strukturert*: Fastsatte hoved- og oppfølgingsspørsmål. Kan minne mer om en muntlig spørreundersøkelse.
- *Semi-strukturert*: Intervjueren har en intervjuguide som blir fulgt. Dette er gjerne en sjekklister på hvilke tema og spørsmål som bør bli stilt. Spørsmål som ikke er planlagte, men som dukker opp underveis i intervjuet kan tas opp for å få mer dybde i intervjuet.
- *Åpent*: Intervjueren har et område som er tema for intervjuet. Dette er et helt uformelt og man kan snakke om alt innenfor dette området.

(Robson (2011), s. 279-280)

Intervju er gjerne en metode som blir kombinert sammen med andre metoder. I mitt studie ble intervjuene basert på litteraturstudiet, som ble gjort i forkant av intervjuene. Fra litteraturstudie ble det laget en intervjuguide (vedlegg C - Intervjuguide). Intervjuguiden hadde et semi-strukturert design for at intervjuene bedre kunne tilpasses skoleinteressentene, men dette ble gjort i svært liten grad. Houtkoop-Steenstra i Robson (2011) peker på en risiko ved intervjuer der resultatet fra intervjuet er et produkt av situasjonen intervjuet er satt i og ikke nødvendigvis deltakerens ekte meninger.

Gjennom å intervju seks skoleinteressenter om digital kompetanse var målet å danne et bilde av hva skoleinteressentene mente om begrepet og hvordan dette bør gjenspeiles i skolens fremtiden. Intervjuene ble gjennomført individuelt. At intervjuene var semi-strukturerte gjorde det lettere å få en dypere forståelse av hva skoleinteressentene tenkte og mente om tema.

Forskningsdeltakerne som er valgt til å være med i denne studien er seks skoleinteressenter. Dette er personer som har uttalt seg om digital kompetanse offentlig, har fremmet egne tanker og meninger rundt begrepet, eller har arbeid rettet mot digitalisering og digital kompetanse i skolen. Noen av skoleinteressentene hadde jeg kjennskap til fra før, andre fikk jeg tips om fra veileder. Under presenteres en oversikt over skoleinteressentene som har sagt seg villig til å delta i studien.

- Torgeir Waterhouse: Direktør for IKT Norge og medgrunnlegger av Lær Kidsa Koding
- Simen Sommerfeldt: CTO for Bouvet og medgrunnlegger av Lær Kidsa Koding
- Trond Ingebretsen: Leder for Senteret for IKT i Utdanning
- Øystein Imsen: Lektor og skoleleder i Lørenskog Kommune
- Svein Sjøberg: Professor emeritus i naturfagsdidaktikk ved UiO
- Bjarte Rørmark: Ass. avdelingsdirektør, Avdeling for pedagogisk utvikling og kvalitet i Utdanningsetaten, Oslo Kommune

Skoleinteressentene fikk en forespørsel om deltakelse på epost før intervjuet ble avtalt (vedlegg D - Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt). Halvparten av intervjuene ble gjort i Oslo hos forskningsdeltakerne som hadde muligheter til det, resten ble gjort over videosamtale med Skype. All lyd ble tatt opp digitalt og senere transkribert ved hjelp av et analyseverktøy. Før intervjuene bekreftet samtlige å bli situert med fullt navn dersom de fikk tilsendt en sitatsjekk før innlevering av oppgaven.

### 4.2.3 Triangulering

Triangulering handler om å vise gyldighet i studiet ved å bruke forskjellige kilder. Denzin i Robson (2011) skiller mellom fire typer triangulering:

1. *Data triangulering*: benytter flere metoder for datainnsamling.
2. *Observasjons triangulering*: bruker flere observatører.
3. *Metodologisk triangulering*: bruke både kvalitative og kvantitative metoder.
4. *Teoretisk triangulering*: bruke forskjellige og flere teorier.

Ved å åpne for triangulering åpner man også for å finne motstridelser. Dette kan være at en datakilde motsier en annen eller at resultatet av to forskjellige analyser kommer frem til forskjellige svar (Robson (2011)). Her stilles det krav til forsker om å være fleksibel og åpen for alle mulige svar.

Dette forskningsstudie har datatriangulering ved at det ble utført både litteraturstudie og intervjuer. Jeg vil også argumentere for at det er triangulering innenfor intervjuene mine med tanke på de forskjellige intervjudeltakerne jeg har gjort intervjuer av. Dette blir nærmere diskutert i kapittel 5.5 - Drøfting av studie.

#### **4.2.4 Utfordringer ved datainnsamling**

Et av utfordringene med datainnsamling om digital kompetanse i den norske skolen er at det er lite litteratur om det, hvorav noe er funnet i ettertid som originalt var fjernet grunnet ugyldighet. Dette førte til at kilden til tider ikke eksisterte og var dermed ugyldig. Det meste fra litteraturstudie er offentlige dokumenter, men det er lite forskning på området. Jeg hadde også problemer med å få tak i en av skoleinteressentene jeg ønsket å intervjuer, men fikk en erstatter fra samme sted som løste problemet.

### **4.3 Analysemetode**

Under analysen stod jeg mellom to retninger innenfor analysemetodikk, fenomenologisk og Grounded Theory. *Fenomenologiske* studier har som mål å gripe enkeltpersoners opplevelser og erfaringer rundt et fenomen eller en hendelse. Forskerens oppgave blir her å se på hvordan denne hendelsen eller fenomenet oppleves for flere enkeltpersoner. For denne typen studier blir ofte intervju brukt som eneste datakilde. *Grounded Theory* på sin side er en metodisk tilnærming som ble utviklet av Barney Glaser og Anselm Strauss (Postholm (2010)). Denne induktive metoden grunner (grounded) funn i dataene som er samlet inn. I Glaser og Strauss sin teori skulle forskeren legge bort all empiri og individuelle teorier slik at dataene skal tale for seg. Glaser og Strauss var litt uenige om det empiriske i en slik analyse, som endte med at Strauss inngikk et samarbeid med Juliet Corbin. Dette samarbeidet førte til en utvikling av Grounded Theory, også kalt den konstant komparative metoden (Postholm (2010)), hvor både empiri og teori ble verdsatt. Det er denne tilnærmingen jeg kommer til å ta utgangspunkt i gjennom min analyse. Hovedgrunnen til dette var at jeg hadde en stor mengde data som jeg ønsket å redusere. Den konstant komparative metoden har en god og strukturert måte å redusere data på som passet studiet mitt godt. Hvordan

jeg brukte denne analysemetoden til å redusere dataene på blir presentert i kapittel 4.3.2.

### 4.3.1 Analyseverktøy

Under min analyse brukte jeg et analyseverktøy, *NVivo*<sup>1</sup>, for å transkribere og analysere. Dette verktøyet hjalp meg med å strukturere koder og kategorier fra den konstant komparative metoden i noder slik at det ble enklere å holde styr på hvem som har sagt hva og hvilke sitater som tilhørte hvilke koder og kategorier.

### 4.3.2 Analyse med den konstante komparative metoden

I den konstante komparative metoden brukes koding og kategorisering som analyseverktøy (Postholm (2010)). Med utgangspunkt i dette kommer analysen min til å bestå av tre sett av koder:

1. Åpen koding
2. Aksial koding
3. Selektiv koding

Etter å ha transkribert alle intervjuene i *NVivo* brukte jeg *NVivo* for åpen koding. I den åpne kodingen var målet å lage enkle kategorier av informasjon som representerer et fenomen. I mitt tilfelle var dette sitater som var relevante til forskningsspørsmålet. Dette var sitater som kunne knyttes opp til litteraturstudie eller sa noe annet som kunne knyttes til forskningsspørsmålet. Sitatene fant jeg ved å gå gjennom transkripsjonene i *NVivo* og knytte sitatene til *noder*. Disse *NVivo*-nodene inneholdt enten ett eller flere relevante sitater. Etter den åpne kodingiterasjonen satt jeg igjen med 227 *NVivo*-noder (vedlegg A - Åpen koding) med ett eller flere sitater tilhørende hver node.

Etter den åpne kodingen begynte arbeidet med neste fase, aksial koding. I denne fasen var målet å redusere datamengden. Derfor gikk jeg systematisk gjennom *NVivo*-nodene fra den åpne kodingen og kategoriserte dem i nye *NVivo*-noder. Disse nodene inneholdt nå en gruppe med relevante sitater som handlet om et og samme tema. Dette gjorde at datamengden ble redusert til 53 *NVivo*-noder (vedlegg B - Aksial koding).

---

<sup>1</sup> *NVivo*: <http://www.qsrinternational.com/nvivo-product>



I denne siste fasen, selektiv koding, skrev jeg opp alle de aksiale kodene fra forrige fase på post-it-lapper som jeg la utover pulten. De aksiale kodene som kunne relatere seg til samme tema, eller kunne kategoriseres på en annen måte, ble gruppert sammen. Målet her var å redusere datamengden ytterligere slik at dataene ble lettere å håndtere. Dette endte med fire hovedkategorier med tilhørende 3-5 underkategorier. Videre vil hovedkategorier være ekvivalent med *fokusområder* underkategorier vil være det samme som *temaer*. Fokusområdene i denne fasen gjenspeilinger veien mot å svare på forskningsspørsmålet. Fokusområdene blir presentert tydeligere i neste delkapittel og i analysen (kapittel 5). En oversikt over alle 16 temaer vises i tabell 4.1.

**Tabell 4.1:** Temaer

Definisjon av digital kompetanse og digitale ferdigheter	Generell lav digital kompetanse blant lærere og elever
Digital kompetanse / teknologisk forståelse	Behov for nye undervisningsmetoder og didaktikk
21st Century Skills	Programmering
IKTs plass i skolen	Programmeringsfag i skolen
Kunnskapsløftet og grunnleggende ferdigheter	IKT i skolen
Skolen som digitalt fristed	Ny skolereform
Kunnskap om vår teknologiske verden	Algoritmisk tankegang
Digitale ferdigheters plass i skolen	Lærernes frihet

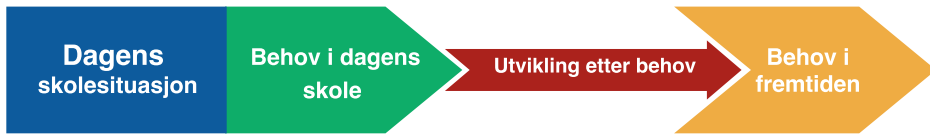
### 4.3.3 Resultat

Resultatet av analysen er fremstilt i figur 4.1. Figuren fremstiller 4 fokusområder:

1. Dagens skoletilstand
2. Behov i dagens skole
3. Utvikling etter behov
4. Behov i fremtiden

Forskningsspørsmålet i studien tar for seg hvordan seks skoleinteressenter beskriver behovet for digital kompetanse i fremtidens skolen. Resultatet fra analysen gjenspeiler veien til å svare på forskningsspørsmålet. For å svare på forskningsspørsmålet er det behov for å først se på hvordan dagens situasjon er, hvilke behov vi har i dagens skole, før fokuset

## Digital kompetanse i skolen



**Figur 4.1:** Resultat av analyse

tettes mot hvilke behov i fremtidens skole som blir beskrevet av skoleinteressentene.

Figur 4.1 viser hvordan fokusområdene påvirker hverandre. Fra venstre til høyre ser vi en overgang fra dagens skolesituasjon til hvilke behov vi har for digital kompetanse i dagens skole og i fremtiden. Den røde pilen uttrykker hvilke utvikling eller tiltak som må til for å tilfredstille behovene vi trenger i fremtiden.

*Dagens skolesituasjon* tar for seg hvordan skolen er i dag med tanke på bruk av IKT, dagens definisjon av digitale ferdigheter, kunnskapsløftet, grunnleggende ferdigheter og den generelle digitale kompetansen hos lærere og elever. Dette fokusområde er fundamentet til de etterfølgende fokusområdene.

*Behov i dagens skole* og *Behov i fremtiden* er begge fokusområder som peker på hvilke behov skolen og vårt fremtidige samfunn trenger. Her vil det bli diskutert om det er behov for en ny definisjon av digitale ferdigheter, om vi trenger en ny skolereform, ny didaktikk eller nye undervisningsmetoder, om vi skal benytte 21. århundrets ferdigheter, programmering i skole eller hva slags teknologisk forståelse elevene trenger for å være klar for samfunnet. Tiltak for å tilfredstille behovene i de to fokusområdene blir diskutert i *Utviklingen etter behov*.

*Utvikling etter behov* fremmer forslag og diskusjon om hvordan fremtidens behov kan oppnås og hva som må til for at elevene skal være forberedt på fremtidens samfunn. Her blir det diskutert forskjellige tolkninger av PISA, om vi bør ha eget programmeringsfag, om vi bør ha en egen definisjon av digitale ferdigheter og hva bør egentlig digital kompetanse være.

## 4.4 Etske hensyn

Siden min studie omhandler mennesker er det viktig å se på etske hensyn. Forskningsetikk er en sammenfatning av verdier og normer som skal bidra til å konstituere og regulere vitenskapelig virksomhet. NESH (2016)<sup>2</sup> jobber med å lage retningslinjer som skal være et hjelpemiddel for forskere. Disse retningslinjene er en kodifisering av vitenskapelig moral, som bunner i den allmenmoralen vitenskapen har. Gjennom disse retningslinjene kommer det frem forpliktelser du som forsker må ta for deg før feltarbeidet begynner. Disse forpliktelsene handler om å følge forskningsetiske normer hvor forskeren har faglig frihet og faglig uavhengighet, arbeider med grunnleggende repekt for menneskeverd ovenfor deltakeren. Deltakernes autonomi, integritet, frihet og medbestemmelse må respekteres og deltakerne må bli informert og gi sitt samtykke på sin deltagelse (NESH (2016)). Forskeren er også pliktig til å følge *forskningsetisk lov*<sup>3</sup>. Robson (2011) skiller det mellom intern og ekstern forskeretikk, disse er presentert i tabell 4.2 og gjenspeiler noen av forpliktelsene over. Forpliktelsene, forskningsetisk lov, og intern og ekstern forskeretikk er elementer jeg kommer til å ha med meg gjennom dette prosjektet.

**Tabell 4.2:** Et utdrag av interne og eksterne etske forpliktelser

<b>Intern</b>	<b>Ekstern</b>
Faglig frihet og uavhengighet	Informere deltakerne om prosjektets formål, bakgrunn, gjennomførelse osv.
Arbeide ut i fra grunnleggende repekt for menneskeverd	Respekttere deltakernes autonomi, integritet, frihet og medbestemmelse
Sørge for at personvern opprettholdes	

For casestudie er etske dilemma kontekst-avhengig, men det er noen grunnleggende hensyn man må se på: ta vare på deltakernes rettigheter, respektere deltakerne og deres kunnskap, være åpen om kunnskapen som kommer frem, vise respekt for forskerfeltet og beskyttelse av forskerne (Robson (2011)). Mitt forskningsprosjekt er derfor meldt inn til NSD (Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste). NSD er personvernombudet for forskning og siden jeg skal samle inn data med personopplysninger så er jeg pliktig til å melde fra om studiet (NSD (2016)). Søknaden til NSD er lagt til som vedlegg (E - Meldeskjema fra NSD og F - Kvittering fra NSD). Mitt prosjektnummer er 52884.

<sup>2</sup> NESH står for Nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora.

<sup>3</sup> Lov om organisering av forskningsetisk arbeid (forskningsetikkloven): <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-04-28-23>

## 4.5 Validitet og rehabilitet

For at studiet og resultatet skal ha validitet er det viktig å være kritisk og gjøre arbeidet nøye og riktig. Maxwell i Robson (2011) peker på tre trusler mot validiteten til fleksible forskningsdesign *description, interpretation* og *theory*. *Description* handler om trusler mot dataene som er samlet inn, om dens korrekthet og nøyaktighet. *Interpretation* ser man på sluttproduktet og hvordan man har kommet frem til dette, inkludert en demonstrasjon av gangen mot ferdig resultat. Robson (2011) viser til slutt at man må ha god forståelse av relevant *teori* og at all teori, inkludert alternative forklaringer, må tas med i betraktning. For casestudier viser Yin (2014) også til tre valideringer: *konstruert, intern* og *ekstern validitet*.

Konstruert validitet handler om å definere relevante begreper som benyttes i studien og identifisere operasjonelle målinger som kan knyttes opp til de definerte begrepene. I mitt studie vil dette være kapittel 3.1. Her er alle de relevante begrepene definert rundt et teoretisk rammeverk. Dette er videre brukt i metoden og senere i analysen og diskusjonen. Ved bruk av flere datakilder vil konstruert validitet øke (Yin (2014)). Gjennom analysen og diskusjonen i oppgaven min viser jeg til resultater, knytter dette opp mot forskjellige datakilder og teori som fører til at jeg oppnår intern validitet. Målet med intern validitet er å kartlegge sammenhenger og mønstre i studien. Ved å ta direkte sitater fra forskjellige forskningsdeltakere og knytte dette opp mot relevant teori oppnår jeg denne typen validitet. Her er det også viktig for forskeren å ikke feiltolke sammenhenger slik at dataene blir korrekte og sanne. Det er også viktig å ta alternative og motstridende forklaringer med i beregningen (Robson (2011), Yin (2014)). Yin peker videre på viktigheten ved å kunne generalisere resultatet. Han skiller mellom to typer generalisering, som er det han kaller ekstern validitet, *analytisk* og *statistisk generalisering*. Det er viktig her at det generaliseres på et analytisk nivå, altså i teoretisk forstand, og ikke på statistisk nivå, populasjons- eller univers-nivå. Meningen med dette er å kunne løfte resultatene og komme med en generalisering opp mot det fenomenet det er forsket på.

Rehabilitet handler om at hvis en senere forsker skal kunne bruke samme prosedyre og metode som er beskrevet i forskningsprosjektet, skal denne forskeren komme frem til samme resultatet og konklusjon som forskeren som har gjort det før (Yin (2014)). Målet med rehabilitet er altså å minimalisere feil og ting som kan gå galt underveis. For å kunne gjøre dette er det viktig å beskrive metoden i detalj og vise til hvilke forskningsmetode og forskningsdesign som er blitt benyttet. Hvis dette ikke blir gjort vil det være vanskelig å kunne gjøre dette arbeidet om igjen og man vil derfor ikke oppnå rehabilitet. For å oppnå dette har jeg dokumentert og beskrevet min metode i dette kapitlet. Studiens validitet og rehabilitet

blir nærmere drøftet i kapittel 5.5 - Drøfting av studie.



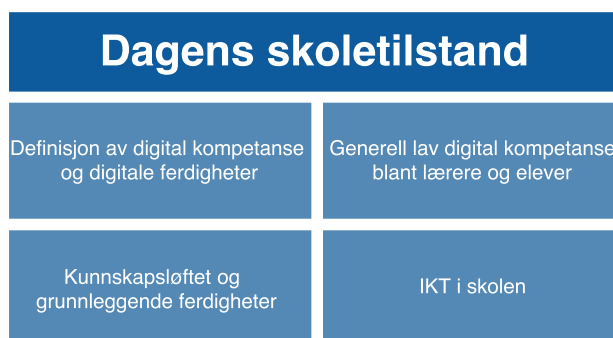
# Kapittel 5

## Analyse og diskusjon

I dette kapittelet blir resultatet analysert og diskutert med et grunnlag i relevante sitater fra de fire fokusområdene som ble presentert i kapittel 4.3.3. Temaene til de respektive fokusområdene blir beskrevet i egne delkapitler. I slutten av kapittelet vil det bli foretatt en drøfting av casestudie som inneholder en kritikk av studien, et sammendrag med egen refleksjon og en perspektivering.

### 5.1 Dagens skoletilstand

Her presenteres resultatet av fokusområde *Dagens skoletilstand* ved hjelp av fokusområdets temaer og tilhørende sitater og meninger som er kommet frem under intervjuene. Figur 5.1 gir en oversikt over temaene til *Dagens skoletilstand*.



**Figur 5.1:** Fokusområde 1: Dagens skoletilstand

### 5.1.1 Definisjon av digital kompetanse og digitale ferdigheter

Dagens definisjon av digitale ferdigheter, som ble presentert i kapittel 3.2.4, har blitt diskutert blant skoleinteressenter. Skoleinteressentene har fremmet konstruktive og kritiske sider ved definisjonen. Øystein Imsen fremmer sin kritikk for begrepet digitale ferdigheter:

”Man kan ha gode ferdigheter innen skriving, lesing og samarbeid og slikt. Men å påstå at et menneske har digitale ferdigheter er feil, alle ferdighetene vi har er menneskelige og derfor analoge.”

Det er tydelig, for Imsen, at det er selve oppbygningen av begrepet som blir feil. Fra sitatet kan det tolkes at å bruke en digital gjenstand betyr ikke at du gjør noe digitalt. Samtidig peker Trond Ingebretsen på at å sette *digitalt* foran et annet ord vil forsterke ordet og tilføye en *digital dimensjon*. Fra teorien så vi at digital kunne defineres som en gjenspeiling av den digitale og teknologiske utviklingen som skjer i dag (IT i Utdanningen (2005)). Ingebretsen mener at begrepet er knyttet til at man bruker teknologi som han mener er digital i sin natur, og dermed tilføyer en digital dimensjon.

”Fildeling er i sin natur digital, så hvis du skal skjønne hva som er riktig og ikke riktig og hva du kan og ikke kan knyttes til fildeling, så får du en digital dimensjon.”

Videre viser Imsen at han mener begrepet er skolefaglig innholdsløst og blir misbrukt av kommersielle aktører og politikere. Han fremhever at begrepet nå har gått mer og mer over til å bli en *'salgspitch'* enn at det skal fremme læring hos elevene:

”Digitale ferdigheter er, mener jeg, skolefaglig innholdsløst og er kun en kommersiell salgspitch for de som ønsker å selge digitale tjenester og verktøy inn i skolen.”

Begge har utvilsomt et poeng. Begrepet gir kanskje ikke så mye mening i seg selv hvis man analyserer ordene *digital* og *ferdigheter* sammen, men som, i følge Ingebretsen, er for å presisere den digitale dimensjonen i begrepet. Mye av det vi gjør digitalt i dag, har sin natur i en analog verden, mener jeg. Vi har avisens papirutgave og vi sender brev med posten, men dette har med tiden blitt digitalisert slik at det skal bli lettere, billigere, tar kortere tid å dele og er mer tilgjengelig for oss forbrukere. Siden samfunnet vårt blir mer og mer digitalisert, som vi har sett fra datamaskinens teknologiske utviklingen i kapittel 2, kan man argumentere for at fildeling i sin opprinnelige natur ikke er digital, fordi deling av materialer og ressurser også skjedde før datamaskinens tid. Samtidig er jeg enig i at det



tilføyes en digital dimensjon når man skal distribuere for eksempel aviser på nett. Dette gjør at premisene for teknologien blir annerledes enn de har vært tidligere. Er det da slik at siden vi ikke ser de nye premisene som kommer fra det digitale at definisjonen av digital kompetanse og digitale ferdigheter blir fremstilt som lite ambisiøse? Simen Sommerfeldt fremmer dette:

”[...] digitale ferdigheter må være mer spesifikt og ha ambisjoner knyttet til seg.”

Hvis vi skal ha noe å strekke oss etter må det være høyere ambisjoner knyttet til begrepet, tilføyer Sommerfeldt. Torgeir Waterhouse trekker frem i sitatet under at dagens definisjon er verktøyorientert og at man er opptatt av det målbare, som ble påpekt av *Digitutvalget*<sup>1</sup> i 2013. Fra teorien ser vi tydelig at digital kompetanse gikk fra å være noe overordnet til å bli mer verktøysentrert og mer konkret gjennom digitale ferdigheter, selv om man kan argumentere for at digitale ferdigheter fortsatt ikke er konkret nok.

”Nå snakker vi om det som det er likt for alle og at det er verktøykompetanse. Og man er opptatt av det målbare.”

Waterhouse snakker også om at det digitale blir sammenlignet med det analoge på feil premisser. Han sier blant annet at man ofte sammenligner det negative ved ny teknologi med det positive ved gammel teknologi. Han mener blant annet at vi bruker gammel tankemåte på ny teknologi som fører til at man ikke ser mulighetene som ligger bak dagens teknologi. Dette poenget pekte Joseph Weizenbaum allerede på i 1976 (Weizenbaum (1976)).

Vi har sett i teorien at det var et skifte fra digital kompetanse til digitale ferdigheter gjennom *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Det er mange måter å tolke denne overgangen på og som vi har sett er det mange forskjellige definisjoner og meninger rundt begrepet *kompetanse*. Under viser Ingebretsen til at han forstår kompetanse som en grunnstein til å kunne ha en ferdighet. Dette strider mot definisjonen av kompetanse som vi så fra IT i Utdanningen i kapittel 3.1. Her vises det til at kompetanse er en sammensetning av ferdigheter, kunnskap og holdninger. Søgnerutvalget, i kapittel 3.2.3, mente at kompetanse var evnen til å bruk kunnskap og ferdigheter i en menneskelig situasjon. Det vi ser her er at teoriens definisjoner av kompetanse fort blir mer kompleks og omfatter mer enn ferdigheter. Ingebretsen har et poeng ved det han sier om at man trenger noe kompetanse for å beherske en ferdighet. Dersom man har noe kompetanse i tillegg til ferdigheten tror jeg man vil forsterke ferdigheten.

---

<sup>1</sup> Ledet av Torgeir Waterhouse.

”For å beherske ferdighetene så trenger du noe kompetanse, men kompetanse i seg selv er ikke nok til å utføre ferdigheten.”

Svein Sjøberg på sin side mener at kompetanse er noe mer enn ferdigheter og at ferdigheter er mer instrumentelt. Sjøberg illustrerer dette med et eksempel om det å lære om et demokrati:

”[...] Det å vite hvordan et demokrati fungerer er rene kunnskaper, eksaminerbare kunnskaper, men det å oppføre seg som en medborger og ta det innover seg, da må du erfare det litt og bruke det. Og det er ikke så testbart.”

Her viser Sjøberg til ferdigheter og kunnskap som noe testbart. Videre påpeker han at det empiriske, følelsesmessige og samhandlingen med det som er rundt oss, denne kompetansen er vanskelig å teste, mener Sjøberg. Dette kan knyttes opp til Ludvigsen-utvalgets (kapittel 3.1.2) definisjon på kompetanse, som har flere fellestrekk med Sjøberg. Både Sjøberg og Ludvigsen-utvalget mener at kompetanse handler om mer enn bare kunnskap og ferdigheter, og kan dermed være vanskelig å teste. Bjarte Rørmark trekker en linje mellom kompetansebegrepet og Ludvigsen-utvalget sitt dybdelæringsbegrep:

”[...] det ligner litt mer på dybdelæring, som Ludvigsen-utvalget satt på dagsorden, som blant annet innebærer at du skal kunne anvende det du lærer på mange områder i livet ditt.”

Gjennom sitatene fra fokusområdets temaer har vi sett at digital kompetanse og digitale ferdigheter er begreper er ufullstendige. Det å sette digitalt foran noe annet gjør det ikke nødvendigvis sant selvom meningen er å tilføye en digital dimensjon. Det er også tydelig at man ikke er enige om hva kompetanse og ferdigheter er. Mange har prøvd å definere det, men selv om definisjonene er nokså like ser vi fra intervjuene at man ofte har en egen forståelse og egne tanker om kompetansebegrepet. Siden kompetansebegrepet er definert av mange og ikke har en entydig definisjon blir det enda vanskeligere når man skal legge til en digital dimensjon. Derfor tror jeg valget om å gå fra digital kompetanse til digitale ferdigheter var en god tanke, men at selve definisjonen ikke strekker til med tanke på hva vi trenger av kunnskap i fremtiden, som blir diskutert i et senere kapittel. Videre i de neste kapitlene kommer jeg til å referere til digital kompetanse og digitale ferdigheter uten å fremme kritikk av selve begrepet, dersom ikke annet er spesifisert.

### **5.1.2 Generell lav digital kompetanse blant lærere og elever**

Trond Ingebretsen viser til *Senteret for IKT i utdannings* undersøkelse, Monitor 2016, som viser at dagens lærere har for lav digital kompetanse, men er positive til å ta i bruk det

digitale i undervisningen:

”Den generelle utfordringer er at lærernes generelle digitale kompetanse er for liten, men de er veldig positive.”

Samtidig viser Ingebretsen til en annen undersøkelse fra 2013<sup>2</sup> der resultatet viser elevers lave digitale kompetanse. Undersøkelsen viser også til at 1 av 5 15 åringer har så lav digital kompetanse at de ikke bør være på internett alene. Sjøberg peker på at mange lærere har det han kaller ”*knotteskrek*”, som betyr at lærere ikke tør å prøve seg frem med teknologi på grunn av redselen for å ødelegge noe. For elevene kan det at lærerne ikke tørr å prøve overføres til at elevene utvikler samme knotteskrek, som vil føre til at elevene ikke får utviklet sin digitale kompetanse. Rørmark mener derimot at elever og lærere er digitalt kompetente i en underholdningsverden utenfor skolen:

”Elever og lærer er digitalt kompetente i en digital underholdningsverden.”

De fleste elever og lærere har mobiltelefoner, nettbrett og datamaskiner med internett hjemme (Egeberg et al. (2016)) og klarer å beherske disse til å bruke sosiale medier, strømme (stream) underholdning og lese nettaviser, men når det kommer til å bruke de samme verktøyene på en konstruktiv måte i skolesammenheng stopper det. Videre peker Rørmark på at det er skolens oppgave å videreutvikle denne generelle digitale kompetansen slik at elever og lærere kan bruke digitale verktøy og ressurser på en nyttig og hensiktsmessig måte i en læringssammenheng. Men for at dette skal fungere må lærerne tørre å prøve seg frem i den digitale verden. Waterhouse uttrykker under en frustrasjon over at digitale ferdigheter blir oppfattet som å bruke tekstbehandlingsverktøy og at man i skolen blir veldig opphengt i at det er selve ferdigheten i seg selv man fokuserer på.

”Jeg synes det er helt krise at man snakker om digitale ferdigheter som det man gjør med tekstbehandling, fordi det blir som å snakke om hvordan man holder en blyant. Det er metodikk, måter å gjøre det på, man lærer ikke å holde blyanten for å lære å holde blyanten. Det er der man veldig ofte er når man kommer til digitale ferdigheter. Man opererer som om den ferdigheten i seg selv er poenget.”

Som vi har sett i teorien kritiserte *Digitutvalget* dagens definisjon og pekte videre på hvilke fokus som måtte ligge til grunn i en slik definisjon. Forståelse av digitale infrastrukturer,

---

2 ICILS (International Computer and Information Literacy Study) 2013: Norske elever har gode digitale ferdigheter: <https://iktsenteret.no/aktuelt/icils-2013-norske-elever-har-gode-digitale-ferdigheter>

sammehenger i teknologisamfunnet og fokus på kritisk refleksjon var noen av tingene Digitutvalget ga uttrykk for at elevene har behov for å lære. Dette oppnås ikke ved tekstbehandling. Skolen tar IKT inn, men tenker ikke på hvilke nye premisser som følger med. Vi ender opp med å bruke samme metoder som før, bare med ny teknologi. Dette fører til at PCen blir den nye blyanten.

### 5.1.3 IKT i skolen

Vi har sett i kapittel om Søggenutvalget (3.2.3) at alle elever i den videregående skolen skulle ha sin egen datamaskin. Men hva har dette ført til? Vi ser at det har ført til høy tetthet når det kommer til datamaskiner per elev, og ikke bare i videregående, men også på grunnskolen (Hatlevik and Throndsen (2015)). Som vi ser under mener Sjøberg at kommersielle aktører klarer å skape en forestilling om at vi må ha datamaskiner i skolen, hvis ikke kommer skolen til å mislykkes.

”De klarer å skape en følelse av at det dersom det ikke er så og så mange PCer blant elevene så er skolen akterutseilt. Også skryter skolen av at de har siste nytt av det ene og det andre.”

Samtidig kan det tenkes, som Ingebretsen sier, at skolen ville ha ligget enda lengre bak dersom skolen ikke hadde satset på å få opp tettheten på datamaskiner. Et slikt tiltak kommer med en kostnad der skolene ikke har en didaktisk og pedagogisk plan, som Ingebretsen forteller videre. Men dersom datamaskiner skal brukes i skolen må teknologien være tilgjengelig.

”Hvis videregående skole ikke hadde tatt grep, da ville vi ligget mye lengre bak i utviklingen. Men det kommer med en kostnad, man bruker ting som før bare med ny teknologi. Dette må man gradvis gjøres noe med. [...]”

Imsen viser til at tross høy tetthet av datamaskiner har vi oppnådd lite i skolen. Han viser blant annet til OECD rapporten *Students, Computers and Learning*, hvor det blir presisert at det digitale har negativ virkning på PISA-resultatene i OECD-landene (OECD (2015)). I rapporten blir det også vist til at man bruker gamle metoder på ny teknologi og at man trenger elevsentrerte undervisningsmetoder for at ny teknologi skal fremme læring. Imsen viser til dagens lærerstyrte undervisningsmetoder og sier at å ta i bruk teknologi i dagens omstendigheter er motsigende.

”Derimot å tvinge lærerne til å ta i bruk det digitale samtidig som de tvinger lærerne til å ha kontroll, orden og ro og levere karakterer i tide, det er faktisk å gi lærerne beskjed om to forskjellige ting samtidig.”

Sjøberg viser til OECD-rapporten og mener at dersom man skal klatre på PISA så kan vi ikke bruke teknologi som vi gjør i dag.

”Hvis du virkelig tror på hva PISA viser, så skal vi ikke slett ikke satse på IKT.”

I følge PISA er det de landene som ikke bruker IKT i undervisningen som gjør det best. Ingebretsen på sin side mener dette er en feiltolkning av PISA. Rapporten fremmer at teknologien kan forsterke god undervisning, men ikke erstatte dårlig.

”In the end, technology can amplify great teaching, but great technology cannot replace poor teaching.” (OECD (2015), s. 17)

En ting er at vi har teknologien tilgjengelig og at den ikke fremmer noe i seg selv. En annen ting er at lærerne ikke er kompetente nok til å ta i bruk teknologien på en pedagogisk og didaktisk måte. Kanskje teknologi ikke har en direkte destruktiv sammenheng med elevenes læring dersom man bruker den riktig og på elevenes og læringens premisser. I teorien så vi undersøkelsen ImpaCT2 som viste at IKT bidro til læringsutbytte og nyskaping. Teknologien er kommet for å bli og vi må endre fokus fra om vi skal bruke teknologi, til hvordan vi skal bruke teknologi. Om PISA nødvendigvis er en god målestokk for norsk skole eller fremmer de målene skolen vår har, det er ikke sikkert.

### **5.1.4 Kunnskapsløftet og grunnleggende ferdigheter**

Når vi setter fokus på dagens situasjon i skolen er det naturlig å se på Kunnskapsløftet og de grunnleggende ferdighetene. I teorien ble det beskrevet hvordan Kunnskapsløftet (LK06) ble til gjennom Søgneutvalget. Utviklingen av Kunnskapsløftet stiller derimot Sjøberg seg kritisk til:

”LK06, Kunnskapsløftet ble snytt ut av nesa på OECD altså. Den er så inspirert av tenkningen som lå under PISA prosjektet, et prosjekt som het Selection and Definitions of Key Competences, ofte kalt SeDeCo.”

Sjøberg presiserer at dette PISA-prosjektet var en direkte inspirasjonskilde til Kunnskapsløftet. Prosjektet viser til anbefalinger om kompetansebeskrivelser i skolen, akkurat som vi har i Kunnskapsløftet i dag. Dette var OECDs anbefalinger, som Sjøberg presisere under.

”Hele den lærerplanreformen der er jo helt klart inspirert av OECD.”

Sjøberg stilte seg også kritisk før Kunnskapsløftet ble innført. Selv forteller han at han satt i et utvalg som skulle se om det var nødvendig med noe skolereform etter L97. Utvalget var enige om at det ikke var nødvendig, hvertfall ikke før evalueringen av L97 kom. Til tross for dette ble Kunnskapsløftet satt i gang. Videre kritiserer han at dagens kompetansemål er for instrumentelle og viser til styring og kontroll.

”Før skulle læreplanene også være en inspirasjon for lærerne, men nå skal det være styring og kontroll, og de omtales som styringsdokumenter”

Imsen peker på at utviklingen av Kunnskapsløftet henger sammen med et amerikansk politisk skoleprosjekt i 2001 som fremmet at alle barn skulle ha lik rett til skolegang. Imsen forteller videre i intervjuet at denne reformen satt målstyring høyt.

”Det henger sammen med bevegelsen ’assessment accountability’ og hele innføringen av et amerikansk skolepolitisk prosjekt etter George Bush Jr. sin reform ’No child left behind’.”

Sammen med Kunnskapsløftet ble også grunnleggende kompetanser, senere ferdigheter, innført. I 2012 kom *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*, som vist i teorien. Dette var et rammeverk som presenterte ferdigheter som skulle være en gjenganger i alle fag. I intervjuet med Sjøberg påpeker han at de grunnleggende ferdighetene er umenneskelig gjort.

”Det er jo også litt av et spesielt valg. Snakke, lese, skrive, regne og bruke digitale verktøy. Kritisk sans, omsorg, en hel del menneskelige ting som å kunne forholde seg til andre, tenke kritisk og sosiale ferdigheter, hva med de?”

Tidligere i samme intervju nevnte Sjøberg at formålsparagrafen er satt sammen av verdiladede ord og sier ingen ting om det instrumentelle slik de grunnleggende ferdighetene og kompetansemålene i Kunnskapsløftet sier. Rørmark ser mindre kritisk på det og er fornøyd med måten de grunnleggende ferdighetene er formulert og at de skal være en felles faktor for alle fag.

”Jeg liker ideen om grunnleggende ferdigheter og at fagene skal inkludere fem verktøy for læring som elevene trenger som skal gjennomsyre alle fag. Alle fagene skal inkludere disse i større eller mindre grad.”

Når det kommer til digitale ferdigheter ble skoleinteressentene spurt om de trodde det var noe grunn til at man gikk fra digital kompetanse til digitale ferdigheter. Rørmark peker på at man kanskje ikke hadde en klar formening om hva digital kompetanse var når det kom.

”Jeg tror at oppfatningen rundt digital kompetanse var at det egentlig var få som hadde en klar forståelse for hva det var. Det var et uklart begrep og det må jo ha vært årsaken til at de valgte å endre begrepet.”

Videre sier Rørmark at det også er enklere å måle ferdigheter enn det er å måle kompetanse fordi ferdigheter er mer konkret og mer presist. Derimot tror han ikke dette i seg selv var grunnen til at de byttet til digitale ferdigheter, men fordi ferdigheter er enklere å knytte opp til fag. Det er også tydelig at Kunnskapsløftet er målstyrt og fremmer et ønske om å måle elever.

## 5.2 Behov i dagens skole

Dette kapittelet presenterer resultatene fra *Behvoet i skolen* ved hjelp av fem tilhørende temaer. Her er målet å oppdage hva skoleinteressentene mener skolen har behov for når det kommer til digital kompetanse og IKT i skolen. Figur 5.2 presenterer en oversikt over temaene til *Behovet i skolen*.



Figur 5.2: Fokusområde 2: Behovet i skolen

### 5.2.1 Digital kompetanse og teknologisk forståelse

Digital kompetanse og digitale ferdigheter ble diskutert i forrige kapittel som uspesifikt og upresist, men også som et begrep som skal innføres gjennom alle fag. Det ble også sagt at det er ambisjonsløst og at kommersielle aktører bruker dette som et salgsargument for å selge programmer og produkter til skoler. I denne seksjonen forholder vi oss til digital kompetanse uten kritikk direkte på begrepet, men ser heller på innholdet og behovet i skolen.

Sommerfeldt trekker frem to former digitale ferdigheter *datakortet* og *dypere digital kompetanse*. Ved datakortet referer Sommerfeldt til det å være en god forbruker, lære å bruke

digitale verktøy, programmer og skyløsninger som hjelper deg i hverdagen. Her er det fokus på bruk av det vi har tilgjengelig i dag og man vet lite om det bakomliggende i en datamaskin. Dypere digital kompetanse går derimot mer på å kunne lage, skape og snakke med datamaskinen gjennom koding og programmering. Sommerfeldt legger vekt på at:

”Gjennom dypere digital kompetanse får man makt, handlekraft og selvtillit i en digital verden.”

Kunnskap gir makt, og uten kunnskap blir man et enkelt bytte for blant annet kommersielle aktører. Derfor vil det være gunstig å oppnå denne kunnskapen. Videre presiserer Sommerfeldt at dagens brukergrensesnitt<sup>3</sup> er så enkle å bruke at man ikke ser mulighetene for at det går an å programmere disse enhetene. Dette fører til at det er enkelt å bli forbruker, men vanskelig å programmere teknologien. I bedrifter kan det å programmere bidra til økonomisk vekst, legger Sommerfeldt til.

”Gjennom disse fine brukergrensesnittene på iPhone har man mistet forståelsen for at man kan faktisk gå an å programmere dem, du ser ikke hvordan. Siden dataprogrammer ligger i hjerte av alle bedrifter, selv om de ikke driver med data, så må du kunne beherske det godt og vite hvordan slike ting blir laget. Noen må kunne det for å drive økonomisk vekst.”

Koding og programmering sammenligner Sommerfeldt med å være selvhjulpen. Sommerfeldt mener at dette er noe alle bør kunne litt av. Han sammenligner det med å kunne montere en hylle, noe han mener alle bør kunne. I fremtiden vil det samme gjelde med programmer på en datamaskin, som kan fikses ved hjelp av koding og programmering<sup>4</sup>. Sommerfeldt er derfor en forkjemper for at programmering skal inn i skolen.

”Ja, det blir litt som sløyd i gamle dager, da skulle alle være selvhjulpne. Skulle ikke nødvendigvis bygge et hus, men man skulle kunne reparere en hylle.”

Ingebretsen er enig i at programmering er viktig og bør bli obligatorisk på et eller annet nivå i grunnskolen. Han ser viktigheten med å kunne lese, forstå og skrive kode siden mye av det vi omgås med i hverdagen er skrevet med kode. Videre mener han ikke at alle skal bli programmerer, men han ønsker at alle skal ha laget et program slik at man opparbeider seg forståelse av at mobilen, kjøleskap, bil og annen ny teknologi styres av kode noen har skrevet. Ingebretsen trekker også frem begrepet *computational thinking*. Dette begrepet blir diskutert nærmere i kaptittel 5.3.

---

3 Grensesnittet som hjelper brukeren med å kommunisere med maskiner eller andre enheter.

4 I mine øyne ser jeg *koding* som handling av å skrive programmeringskode til for å lage et program. *Programmering* sees på som prosessen og den overordnede tankegangen av å lage et program.



”Jeg synes at computational thinking og programmering burde vært obligatorisk på ett eller annet nivå i grunnskolen. Fordi vi omgir oss med enheter som kjører kode overalt. Og jeg mener det er så viktig, at det er viktig å forstå. [...]”

For Waterhouse handler digital kompetanse og digitale ferdigheter om mer enn å bare kunne skrive et program til en datamaskin:

”Du kan nesten likestille digital kompetanse som samfunnsforståelse fordi det griper inn med alt.”

Videre i intervjuet bruker Waterhouse eksempler fra presidentvalget i USA i 2016 med *fake news* og hvordan nyheter og data ble distribuert. Han peker spesielt på at man sitter fast med en gammel tenkemåte på ny teknologi. Digital teknologi gjør at distribusjon av nyheter har blitt annerledes. Hvem som helst kan opprette et nyhetsted som ser profesjonelt ut, men som er drevet av amatører eller andre som vil distribuerer falske nyheter. Ved dette viser Waterhouse til at det ikke holder å kun lære å bruke digitale verktøy eller programmering, men at det må en større forståelse til. Elever må kunne se det digitale samfunnet i et større perspektiv. Det er et tydelig behov for at elever lærer hvordan teknologi og det digitale påvirker samfunnet vårt i sin helhet.

## 5.2.2 Nye undervisningsmetoder og ny didaktikk

Nå som datamaskiner og nettbrett begynner å dominere i norsk skole blir det stadig behov for nye undervisningsmetoder og didaktikk. Mitt inntrykk er at norsk skole er preget av tradisjonell lærerstyrt undervisning, hvor læreren står foran tavla og underviser før elevene jobber med gitte oppgaver. Når datamaskinen kom inn i skolen har vi sett at det ble prøvd ut forskjellige undervisningsprogrammer ol. Sjøberg peker på datastyrt undervisning som en undervisningsmetode som ble foreslått. Det var mye skepsis rundt denne metoden fordi man var redd for at elevene ikke ville få den menneskelige kontakten og empatien i skolen. I ettertid har man sett at dette ikke tilfellet, sier Sjøberg under intervjuet.

Rørmark viser til *blended learning* hvor teknologi brukes der det er best å bruke det. Dette støtter Sjøberg og mener at man bør bruke teknologien til, blant annet, simuleringer og eksperimenter som ikke vil være mulig å teste i et klasserom.

”[...] Og du kan gjøre ting med det digitale som du ikke kan gjøre rent fysisk. Animasjoner, simuleringer osv. ”

På denne måten viser Sjøberg til undervisning der IKT vil gi merverdi til elevene. Sommerfeldt legger vekt på at didaktikken forandres når elevene tar i bruk teknologi i undervisningen. Elever lærer forskjellig, og spesielt ser Sommerfeldt at noen tar enkelte temaer raskere enn andre. Dette gjør at læreren må være mer en veileder enn en kunnskapsformidler i et elevsentrisk klasserom. Videre peker Sommerfeldt på at dette spesielt er tilfelle når det kommer til programmering. Her må det være rom for at læreren tørr å si fra seg den tradisjonelle formidler-rollen og gå over til å veilede elevene til ny kunnskap på egenhånd.

”Didaktikken her er veldig annerledes enn i mange fag. Man vil oppleve at noen elever flytter seg ufattelig fort i forhold til andre. Det er så stor variasjon på hvor elevene skrider fram og det må læreren skjønne og kunne følge dem opp uten å kunne så mye selv nødvendigvis.”

Når det kommer til dagens lærerutdanning er det stort fokus på å tilrettelegge undervisningen for å treffe hver enkelt elev, slik at både de sterke og de svake elevene kan utvikle seg. En løsning Sommerfeldt presenterer til dette er *flipped classroom*. Dette er en undervisningsmetode som er elevsentrert. Den går ut på at læreren lager et opplegg som gjerne er en video av læringsstoffet elevene skal lære. Videoen blir sett av elevene før timen, gjerne hjemme, sånn at elevene kan jobbe med oppgaver som er relevant til tema i timen. Dette frigjør tid som ellers ville bli brukt på tavleundervisning som nå kan bli brukt på å fordype seg i tema. På denne måten vil elevene stå for læringen og læreren vil kunne veilede elevene mot målet. Imsen sier at dersom man skal lykkes ved å bruke digital teknologi i klasserommet må klassen ha et elevsentrert læringssyn.

”Den digitale teknologien er av natur elevsentrert, den gir elevene makt til å velge sine egne veier i læringsprosessen. Den er ikke kompatibelt med en lærerstyrt metode og et behavioristisk læringssyn.”

Videre viser Imsen til at å bruke teknologi sammen med et lærerstyrt læringssyn vil motvirke hverandre. Samtidig sier Imsen at det vil ta lang tid for en klasse å gå fra lærersentrert undervisning til elevsentrert undervisning.

Senere i intervjuet tar Imsen opp at lærerne har for dårlig tid i skolen. Lærerne må frigjøres og få tid til å være kreative og lage nye undervisningsopplegg. Han sier under at ved å ta vekk stresset i skolen og de styrende kompetansemålene, vil man tilslutt oppnå det Ludvigsen-utvalget kaller for dybdelæring. Elevene vil mer tid på å utforske og lære seg tema. Gjennom dette vil elevene oppnå indre motivasjon, altså en lyst til å lære.

”Så hvis man skreller bort halvparten av læreplanen og fjerner styringen gjennom detaljerte kompetansemål, så vil man i utgangspunktet få dybdelæring gjennom det stoffet som står igjen, tror jeg.”

Waterhouse sier under at vi må bruke det som gir den effekten vi ønsker. Om det er å bruke datamaskiner i undervisning eller penn og blyant, det spiller ingen rolle så lenge vi oppnår det vi vil.

” [...] på det pedagogiske og i læringsøyeblikket så må vi se på hva vi bør bruke nå som gir den gode effekten eller gir den effekten vi ønsker.”

Når det kommer til nye undervisningsmetoder og ny didaktikk så mener Ingebretsen at lærerutdanningene må være pådrivere for å bruke teknologi i undervisningen.

”Syns lærerutdanningen og hele det pedagogiske og didaktiske miljøet sover i timen. De burde være pådrivere til å ta teknologi i bruk for å forbedre læring og undervisning.”

Samtidig har vi sett at bruk av IKT i undervisningen ikke har den effekten man kanskje håpet på, selvom det er uenigheter om denne tolkningen. Uansett tror jeg det er behov for å se mer konstruktiv kritisk på IKT i undervisningen. Vi har behov for å finne ut hva som fungerer og hva som ikke fungerer. Det er ingen tvil om at vi trenger nye undervisningsmetoder og ny didaktikk, men det viktigste må være at lærere og elever må klare å se når de skal bruke hvilke metoder og verktøy. Her kan nok blended learning og elevsentrerte undervisningsmetoder være nøkkelen.

### **5.2.3 Skolen som digitalt fristed**

Sjøberg stiller seg kritisk til at barn og unge får presset IKT på seg når de er på skolen. De fleste ungdommer i dag har diverse teknologi hjemme og ikke minst i lomma. Er det da nødvendig at skolen skal presse enda mer teknologi på dem? Sjøberg sier at dette ikke bør være skolen oppgave.

”[...] skolen skal vel ikke ha som oppgave å pushe det (teknologi).”

Sjøberg mener at skolen skal være en frison for det teknologiske presset og stiller seg kritisk til om teknologien i det hele tatt har noe plass i skolen. Samtidig fremmer Sjøberg et positivt syn på teknologi og mener at dersom det skal brukes bør det brukes der det kommer til nytte og gir merverdi til undervisningen og elevenes læring. Waterhouse på sin side mener man ikke kan velge om man skal bruke teknologi eller ikke:

”Snakker om det digitale som om det er noe vi kan velge å ta i bruk. [...]”

Waterhouse mener vi må komme dit hvor vi klarer å se nytten i teknologien og bruke den til det den er egnet til. Han viser til hendelser på skoler hvor man forbyr teknologi fordi det skaper støy, men hvor Waterhouse mener at dette fører til at man tar vekk én støykilde i stedet for å generelt snakke om å senke støyen. Videre forteller han at dersom man tar personer fra forskjellige tiår vil alle personene se på en mobiltelefon forskjellige. Et barn vil kanskje se på mobiltelefonen som et underholdnings- og kommunikasjonsverktøy, mens eldre vil se på den mer som en telefon. Man er ikke kommet til det punktet hvor man er vant til den nye teknologien og derfor klarer meg ikke se det fulle og hele potensialet, fremmer Waterhouse.

Det er ganske tydelig at teknologien i skolen har kommet for å bli og det blir lærernes oppgave å bestemme hvordan den skal bli brukt. Å forby teknologien tror jeg blir vanskelig og unødvendig, man må se på alternative måter å ta den i bruk på. Man må bruke teknologien til den den egner seg mest til og gir merverdi til undervisning og læring. De forskjellige sidene ved teknologien må prøves ut og forskes på i en læringssammenheng. Kanskje skolesystemet vårt er blitt utdatert og trenger en opprydning slik at man kan skape rom til den nye teknologien?

### 5.2.4 Ny skolereform?

Vi har sett at Kunnskapsløftet kom før evalueringen av L97, og da var det snakk om at det ikke var noe behov for en ny reform av læreplanen. 1. Januar 2017 har arbeidet startet med en ny læreplan som skal være ferdigstilt til 2019 (Regjeringen (2016a)). Er det behov for en ny læreplan og hvilken plass vil i så fall digitale ferdigheter ha i den?

Imsen mener vi har kjempebehov for en ny læreplan og at det kommersielle må bort for at skolen skal kunne utvikle seg, som vi ser under. Videre i intervju fremmer han en sikkerhet på at digitale ferdigheter kommer til å bli tatt ut av den kommende læreplanen.

”Ja det kommersielle må bort. Kommersielle aktører er kun opptatt av det digitale. Det blir et veldig snevert fokus som ikke er forenelig med skolens mandat.”

Imsen er derimot redd for at det ikke kommer til å skje noe særlig med den nye læreplanreformen og at man kommer til å bevare mye av det som er i den allerede eksisterende læreplanen. Han legger til at han mener vi har behov for en læreplan som snur alt på hodet. Sjøberg mener læreplanreformene opp til nå har bydd på lite og illustrere dette slik:

”[...] Innovation without change.”

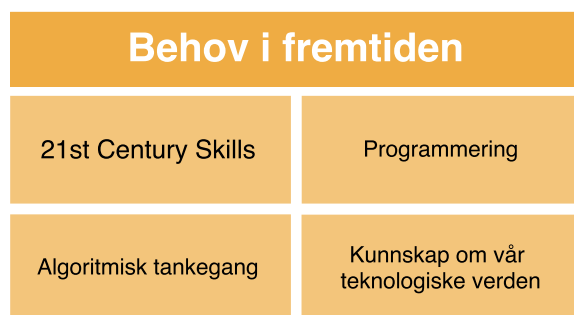
Ingebretsen tror kjernen i læreplanene vi har nå kommer til å forbli, men at den kommer til å bli revidert. Samtidig legger han vekt på at grunnleggende ferdigheter skal bestå, men fornyes.

”IKT som grunnleggende ferdighet skal bestå, den skal fornyes og det kan jeg ikke si nå hvordan arbeidet med å fornye den og hva den evt skal bygge på eller hvordan den skal endres.”

Arbeidet med den nye læreplanen er ikke kommet langt på dette tidspunktet, men ting tyder på at arbeidet til Ludvigsen-utvalget, som vi har sett i teorien, kommer til å spille en rolle. Personlig føler jeg det er på tide med en ny læreplan, men jeg er redd for at politikerne ikke tørr å gjøre store endringer. Uansett mener jeg det er behov for endring, spesielt nytenkning og innovasjon dersom vi skal lykkes i å utdanne elever som skal være forberedt på et fremtidig og teknologisk samfunn.

## 5.3 Behov i fremtiden

Dette kapittelet presenterer resultater som kan relateres til hvilke behov skolen og samfunnet har i fremtiden ut i fra skoleinteressentenes beskrivelser. Under dette fokusområde kommer jeg til å diskutere temaene programmering, algoritrisk tankegang, 21st Century Skills og hvorfor det er viktig å ha kunnskap om vår teknologiske verden. Figur 5.3 gir en oversikt over temaene til *Behov i fremtiden*.



**Figur 5.3:** Fokusområde 3: Behov i fremtiden

### 5.3.1 21st Century Skills

Fra teorien har vi sett at Ludvigsen-utvalget trekker frem hvilke ferdigheter de mener er viktig for fremtiden (kapittel 3.2.5). Disse ferdighetene er direkte knyttet til 21. århundres ferdigheter, eller *21st Century Skills*, som vi har sett i kapittel 3.2.6. Imsen viser til at 21. århundres ferdigheter ville vært et bedre salgsargument enn digitale ferdigheter. Han mener at 21. århundres ferdigheter handler om mye mer enn bare å bruke det digitale. Ferdighetene fokuserer på det menneskelige perspektivet ved å leve i et samfunn i stadig utvikling (Bellanca and Brandt (2010)) som er preget av digital teknologi og ikke på ferdigheten å kunne bruke digitale verktøy. På denne måten ville skolen fått innhold og ferdigheter som kunne knyttes opp mot fremtidens behov, i stedet for å ha digitale verktøy i skolen.

” [...] bevegelsen rundt 21. Århundrets ferdigheter tror jeg hadde solgt mye mer. Det er en bedre salgspitch for kommersielle aktører.”

Ferdigheten *å lære*<sup>5</sup> står sterkt hos både Ludvigsenutvalget og 21. århundrets ferdigheter. Sommerfeldt sier at gjennom å lære programmering og bruk av IKT vil elevene oppnå dette. Elever må lære å lære slik at de kan lære den kunnskapen de trenger nå, og ikke lære kunnskap og ferdigheter de kanskje vil få bruk for i fremtiden<sup>6</sup>. Dette kan videre knyttes opp til Ludvigsenutvalget sitt dybdelæringsbegrepet.

Imsen mener at dybdelæringsbegrepet blir misbrukt av kommersielle aktører og Imsen er redd for at dette etterhvert blir utvannet. Videre mener han at dybdelæring ikke handler om å lese, skrive eller regne, som han peker på at kommersielle aktører beskriver begrepet som, men å gi elevene nok tid til å forstå hva de driver med, som vi ser under.

”Egentlig, det som ligger i dybdelæringsbegrepet er jo det gode gamle ’Gi elevene nok tid til å forstå hva de driver med’.”

Ved 21. århundres ferdigheter blir fokuset satt mer på overordnede tverrfaglige tema med få, små og tydelige kompetansemål. Personlig tror jeg dette vil føre til mer tid til å fordype seg i mer anvendelig kunnskap hvor elever kan lære å se sammenhengen i den verden de lever i. Siden verdenen vi lever i er preget av stor teknologisk utvikling viser Rørmark til en artikkel som peker på spesielt to ting fremtidens elever bør kunne, statistikk og programmering. I neste delkapittel skal vi se nærmere på viktigheten ved å kunne programmering.

---

5 Å kunne lære forklares hos Ludvigsenutvalget som: ”Elever som utvikler et bevisst forhold til egen læring, som lærer om det å lære, og tenker over hvordan de lærer, er bedre rustet til å løse problemer på en reflektert måte, alene og sammen med andre.” (Ludvigsen-utvalget (2015), s. 10)

6 Emma Mulqueeny pekte på dette under sitt innlegg på NKUL 2017

### 5.3.2 Programmering

Tidligere har vi sett at Sommerfeldt viser til viktigheten med å ha forståelse av hvordan data<sup>7</sup> påvirker en bedrift, siden data er i hjerte av de fleste bedrifter. Når det kommer til behandling av digitale data, om det er å hente, lese eller generere data, så gjøres dette ofte med programmering og koding. Under viser Sommerfeldt til at det ikke er behov for at alle skal bli programmerere, men at alle må forstå litt. For elever vil dette øke deres forståelse av hvordan det digitale og teknologiske samfunnet de lever i fungerer.

”Forstå litt, og så kan du ha eksperter som kan forklare deg resten slik at du kan hvertfall forstå det som gjør deg i stand til å beslutte noe.”

Ved programmering lærer du ikke bare selve ferdigheten å skrive kode som datamaskinen forstår, men du skaper en nysgjerrighet, mestring, skaperglede og du lærer å lære, som vi ser Sommerfeldt påpeker under. Sommerfeldt peker videre på at når man lærer programmering så programmerer man ofte ting som ikke er relevant til dagliglivet eller noe som en bedrift ville laget. Men Sommerfeldt sier at det viktigste er å forstå litt hvordan programmering fungerer for å øke forståelsen av dagens teknologi.

”De blir nysgjerrige, de opplever mestring og skaperglede gjennom å lage ting. Og at det vekker mer interesse. Ja akkurat som når man går på universitetet, så vil man kanskje si at det du har lært er å lære. De lærer å programmere denne lille dingsen, men ingen ville funnet på å bruke det i en bedrift, men de har lært litt om hva som foregår.”

Som vi har sett fra kapittelet om den teknologiske utviklingen (kapittel 2) har programmering og programmeringsspråk utviklet seg veldig gjennom forskjellig standarder, metoder og prinsipper. Og det er spesielt en ting man aldri kommer unna ved programmering - debugging, altså det å gå tilbake å finne feil i programmet ditt. Dette er en egenskap som er viktig for en programmerer, men denne egenskapen er viktig i andre felt også. Under nevner Sommerfeldt spesielt matematikk når det kommer til debugging av programmer. Ved debugging lærer elever å nøste tilbake i problemer og bryte opp større problem i mindre biter. Dette medfører gjerne bedre innsikt i hva som skjer dersom et program skulle feile. Dette er adopterbart til problemløsning i andre fag og hverdagslige sammenhenger. Å løse problemer er absolutt noe fremtidens elever bør kunne og samfunnet vårt har behov for dyktige problemløsere.

---

<sup>7</sup> Digital informasjon.

”Debugging, det å finne feil i et program, handler faktisk om å gå dit de tok feil og nøste seg tilbake igjen. Og de barna som har lært litt programmering blir faktisk flinkere til det i matematikk. [...]”

Sommerfeldt viser videre i intervjuet til erfaring fra Lær Kidsa Koding <sup>8</sup>, hvor barn har store ambisjoner og ønsker om å lære seg programmering. Barn har hørt at man kan bli rik av å programmere apper, og at det er deres store motivasjon. Programmering blir derfor en ferdighet som enkelt kan knyttes opp til virkelige og hverdagslige situasjoner. Men for å kunne lage en app må man kunne det grunnleggende innenfor programmering før man kan ta steget inn i app-utvikling, sier Sommerfeldt. Det at barn har store ambisjoner vil hjelpe deres motivasjon gjennom en læringsprosess for å oppnå deres store mål om å lage en app.

”En ting er å programmere og en annen ting er å forstå algoritmer i den andre enden. Du kan godt programmere litt uten å virkelig forstå de komplekse algoritmene og hvordan de påvirker oss.”

Vi har sett tidligere at Sommerfeldt er forkjemper for at programmering skal inn i skolen og som vi ser over stiller Ingebretsen seg positivt til programmering. Ingebretsen ser nytten av at programmering er en ferdighet som er viktig å ha i fremtiden, men han peker også at det ikke bare er ferdigheten programmering som er viktig, men selve forståelsen av hvordan algoritmer fungerer, som vi ser over.

Fra teorien har vi sett hvor stor rolle datamaskiner og programmering har hatt for det samfunnet vi lever i idag. Vi har sett hvilken rolle IKT og programmering har hatt tidligere i skolen. I dag er det lenge siden vi har hatt noe programmering i norsk skole, men de siste årene har debatten blitt tatt opp igjen<sup>9</sup>. Mange er enige om at programmering er viktig, men man er uenige om hvilken plass det har i skolen. Noen politiske partier vil ha det som eget fag, mens andre vil ikke. Kanskje at vi i det hele tatt spør spørsmålet *om* vi skal ha det i skolen gjenspeiler at norsk skole henger etter i den teknologiske utviklingen? Programmering er, som vi har sett, noe som er tverrfaglig og som bidrar til mer enn bare én ferdighet, det går på forståelse av den digitale teknologien.

### 5.3.3 Algoritmisk tankegang

*Computational thinking* eller, som Rørmark viser til på norsk, *algoritmisk tankegang* handler om mer en bare koding og programmering. Algoritmisk tankegang handler om å bryte

---

<sup>8</sup> Om Lær Kidsa Koding: <https://kidsakoder.no/om-lkk/>

<sup>9</sup> Tre politiske partier har koding i sitt valgprogram: <https://kidsakoder.no/2017/01/05/julenyttarshilsen-2016-full-gass-2017/>



ned komplekse problemer til mindre håndterbare oppgaver<sup>10</sup>. Rørmark mener algoritmisk tankegang enkelt kan overføres til andre fag og at det ikke trenger å omhandle bruk av IKT. Ingebretsen mener at fremtidens skole har behov for at algoritmisk tankegang bør være obligatorisk på et eller annet nivå i skolen, som vi har sett tidligere. Det viktig å forstå hva som foregår rundt den digitale teknologien vi omgås med, sier Ingebretsen.

”Jeg synes at computational thinking og programmering burde vært obligatorisk på ett eller annet nivå i grunnskolen. Fordi vi omgir oss med enheter som kjører kode overalt. Og jeg mener at det er viktig å forstå, i alle fall det grunnleggende.”

Selv mener jeg at algoritmisk tankegang kan overføres til flere fagfelt og er en tverrfaglig egenskap man bør tilstrebe. Dette er også en egenskap som går hånd i hånd med programmering og som bør være en del av skolen. Vi må utdanne elever til å bli fremtidig problemløser. Ved dette mener jeg at elever bør kunne være i stand til å angripe et hvilken som helst problem og være i stand til å bryte problemet ned i håndterbare oppgaver. Teknologien vil ikke stanse med det første så vi har behov for å lære den neste generasjonen å beherske den og se nytten og sammenhenger i utviklingen av vårt fremtidig samfunn.

### 5.3.4 Kunnskap om vår teknologiske verden

Sommerfeldt viser til at dersom vi vil at den teknologiske utviklingen skal fortsette, og vil at Norge skal være en ledernasjon i denne utviklingen har vi behov for å lære opp neste generasjon til å videreføre denne teknologiske utviklingen.

”Teknologien flytter seg hele tiden. Og det blir bare mer av den. Så vi må gi våre barn godt nok utgangspunkt til å klare seg og gjøre Norge til en slags ledernasjon i den digitale verden på like linje med det de andre landene gjør, hvis ikke svikter vi dem”

Sjøberg viser til undersøkelsen *ICT-Peneration* som viser at Norge er de som bruker mest IKT i arbeidslivet. Faktisk bruker Norge IKT nesten dobbelt så mye som Finland. Som vi ser preger IKT norske arbeidsplasser og digitaliseringen av arbeidsplasser ser ikke ut til å stoppe med det første<sup>11</sup>. Dette gjør at det er behov for at elever forstår hvilke konsekvenser teknologi har for samfunnet.

<sup>10</sup> Computational thinking ble først beskrevet av Seymour Papert i sin bok *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas* fra 1980.

<sup>11</sup> NHOs Remix: <https://www.nho.no/arskonferanser/remix/forside/tema/>

”I følge Eurobarometere er Norge de som bruker IKT mest på jobben og i arbeidslivet. Vi ligger dobbelt så høyt som Finland. 54 % av norsk befolkning bruker internett i yrkeslivet hver dag, mens ligger på 27 %, langt nede på lista.”

Waterhouse legger stor vekt på at vi må forstå hva som foregår og hva slags betydning teknologi har for vårt samfunn. Han sier i sitatet under at demokratiet vårt endres fordi vi bruker internett og at dette er viktig å forstå. Sjøberg peker på at teknologier former samfunnet og referer til hvordan samfunnet vårt har blitt endret etter at blant annet bilen kom, eller hvordan krigføring har forandret seg da med utviklingen av diverse våpen. Dette gjør at behovet for forståelse av teknologi blir viktig.

”Demokratiet endres fordi vi bruker internett, vi må forstå det”

Sommerfeldt viser bekymring for at fine brukergrensesnitt gjør at man mister forståelsen av hvordan teknologien faktisk fungerer, og at det er mulig å lage programmer til enhetene. Siden teknologien blir kraftigere og enklere blir det også vanskeligere å se hva som ligger bakom det man ser. Teknologien fungerer som regel som den skal og man trenger lite kompetanse for å kunne bruke den. Utviklere legger mer og mer opp til at det skal være så enkelt for brukeren som mulig slik at terskelen for å bruke teknologien skal være lav. Dette fører til at man ikke trenger så mye kompetanse for å ta i bruk teknologien. Som vi har sett gjennom datamaskinens teknologiske utvikling (kapittel 2) var det ikke mer enn 40 år siden de første personlige datamaskinene kom på markedet. Under denne perioden måtte brukeren ha god kjennskap til programmering for å bruke maskinene siden brukergrensesnittet ikke var like enkelt som i dag.

”Gjennom disse fine brukergrensesnittene på iPhone har man mistet forståelsen for at man kan faktisk gå an å programmere dem, du ser ikke hvordan.”

Skal elevene lære det vi har behov for må det inn i skolen. Skolen er et nasjonalt dannelsesprosjekt som skal forberede elever på dagens og fremtidens samfunn. Får å gjøre dette må elevene tilegne seg bedre teknologisk forståelse enn det de lærer i dagens skolen. Det er behov for endringer i skolen for å dekke fremtidens behov.

### **5.4 Utvikling etter behov**

Nå har vi sett på hvordan situasjonen er i dag, hvilke behov som finnes i skolen og hvilke behov vi trenger i fremtiden, men hvordan dekker vi disse behovene? I dette delkapittelet

skal det diskuteres hvilke fremtid IKT har i skolen, om vi bør ha et eget programmeringsfag, om digitale ferdigheter bør ha sin plass i skolen og eventuelt hva digitale ferdigheter og digital kompetanse bør innebære? Figur 5.4 viser en oversikt over temaene som skal diskuteres i dette delkapittelet.



**Figur 5.4:** Fokusområde 4: Utvikling etter behov

### 5.4.1 IKTens plass i skolen

Som vi har sett tidligere blir PISA tolket forskjellig. Vi ser at Imsen og Sjøberg tolker resultatene fra PISA som at IKT har destruktiv innvirkning på undervisningen. Ingebretsen på sin side mener at dette er en feiltolkning av undersøkelsene. Som vi har sett fremmer andre undersøkelser at IKT har positiv innvirkning på elevers lærelyst og motivasjon, men som Imsen har pekt på i tidligere kapitler må undervisningsmetodene endres for at dette skal skje. Vi har også sett at teknologien blir *pushet* inn i skolen, og dette stiller Sjøberg seg kritisk til. Samtidig er det lett å sammenligne ny og gammel teknologi på feil premisser for å peke på hva som er mest effektiv og ikke. Sjøberg mener at denne måten å se på teknologi på blir helt feil.

”Å si at det ene er mer effektivt enn noe annet er helt feil altså.”

Sjøberg ser kritisk på at det ene er bedre enn andre. Dersom vi skal ta i bruk teknologi må vi bruke teknologien der det fører til merverdi. Sjøberg setter dette opp mot bøker og TV-programmer, selvom det eksisterer dårlige bøker og programmer så stopper man ikke å lese eller se på TV. Selv om Sjøberg fremmer et konstruktivt kritisk syn på bruk av ny teknologi i undervisningen er han svært positiv til å bruke den der det fremmer læring blant elevene.

”Mange bøker er gode og mange bøker er dårlige, men du går ikke ut og sier at man ikke skal lese bøker fordi det finnes så mange dårlige bøker eller se på TV fordi det er så mye dårlig programmer.”

For at IKT skal fungere i skolen er det behov for utvikling. Teknologi må tas i bruk på en fornuftig måte, lærerne må legge om undervisningen og se mulighetene som ligger i den nye teknologien som kommer inn i skolen. Som vi har sett tidligere foreslår Imsen at dette kan oppnås ved å ta i bruk elevsentrerte undervisningsmetoder. Gjennom den store satsningen for å få datamaskiner og nettbrett ut til alle elevene i videregående og grunnskolen har vi i dag nok grunnlag for å endre skolens praksis etter hva vi har behov for. Teknologien kommer med gode og nye muligheter for læring, men blir møtt av en vegg av tradisjoner som er vanskelig å bryte ned. Det er på tide å gi mer rom for at lærerne skal kunne utvikle sin undervisning slik at de kan bruk ny teknologi der det gir merverdi til elevens læring.

Lærerutdanningen må trappe opp fokus på teknologi og fremme konstruktive og kritiske holdninger slik at nye lærere kommer inn i skolen med en idé om hvordan teknologien kan tas inn i undervisningen. Forskere må se på hvordan man kan bruke ny teknologi i klasserommet for å skape læring, motivasjon og hva som fungerer og ikke fungerer. Selv tror jeg læreplanen må skrives om. Vi må ta bort store deler av styringen som ligger i Kunnskapsløftet. Vi trenger en læreplan som fremmer nytenkning, frihet, motivasjon og 21. århundrets ferdigheter. Læreplanen må utvikles etter behov der eleven og deres fremtid må stå i fokus.

### 5.4.2 Programmeringsfag i skolen

Den siste tiden har det vært diskutert om programmering skal ha en plass i skolen. Flere og flere i IT-bransjen går ut å forteller om viktigheten ved å lære programmering, Sommerfeldt er en av dem. Han startet blant annet Lær Kidsa Koding i 2013 med et mål om å få programmering på skolens dagsorden. Dagens skole har, som vi har sett, ingen obligatoriske fag hvor man lærer programmering. På videregående er det to programfag som fokuserer på informasjonsteknologi som har elementer av programmering i læreplanen. På ungdomsskolen har vi nå et prøvevalgfag, *Programmering som valgfag*. Dette faget har stor fokus på programmering og modellering, men er dette nok? Bør ikke programmering være obligatorisk for alle hvis det er så viktig som næringslivet sier? I dette delkapittelet skal vi å se på forskjellige beskrivelser av hvilken plass programmering bør ha i skolen. Imsen mener at programmering ikke bør være et eget fag, men at man bør gjøre om matematikkfaget til et *computing-fag*.

”Et computing-fag ville gitt mye mer programmering i skolen enn et programmeringsfag ville gitt. Rett og slett fordi det er mye bredere og treffer de andre fagene bedre. Det er mer tverrfaglig orientert og mer estetisk orientert. Det

kunne bli et nytt matematikkfag, og ikke nødvendigvis programmering som verktøybruk eller noe sånt.”

Imsen viser til England som nå har innført et *computing-fag*. Han forteller videre at dette er et fag på grunnskolen hvor man fokuserer på logikk, matematikk og programmering, men hvor det digitale ikke er i fokus. Faget fokusere på praktisk løsning av oppgaver som kan relateres til dagliglivet. Algoritmisk tankegang blir også presentert tidlig i faget og Imsen presiserer at de begynner ikke å bruke det digitale før i 3.-4. klasse. Før dette gjøres alt analogt og uten strøm, som i følge Imsen er svært viktig. På denne måten vil elevene lære konseptene bak programmering og tilegne seg forståelse før de går i gang med selve kodingen. Rørmark er åpen for at matematikk kan være et godt fag å innføre programmering på. Ingebretsen uttrykker, nedenfor, på sin side at valgfaget kommer til å bli et eget fag i ungdomsskolen, men ikke i småskolen. Han legger også til at dersom det ikke blir noe fag som inneholder algoritmisk tenkning innen 5-6 år, bør vi lage et teknologisk fag. I mine øyne er dette en strategi som kommer til å ta altfor lang tid og Norge vil ende opp med å henge langt bak i utviklingen av fremtidens skole.

”Hvis vi ikke får et fag, innen de neste 5-6 årene som inneholder computational thinking, så kan det hende vi må innføre et teknologifag.”

Om programmering bør være et fag eller ikke har ikke Waterhouse noe svar på, men han mener at uansett hvilke løsning man gå for, så bør man få det på plass. Selv mener jeg at dette bør komme på plass nå som læreplanen skal gjennom en revisjon og vi skal få en ny reform klart i 2019. Men som Sjøberg har påpekt tidligere byr ofte revisjonene på lite endring.

”Det var sterk bevegelse for det, to språk: Logo og Basic. Hvis du ikke lærte deg Basic i skolen var du helt akterutseilt.”

Som vi har sett fra teorien ble det tilbudt et valgfag med programmering for 30-40 år siden. Sjøberg forteller over at det pågikk en debatt i denne perioden som gikk ut på hvilke programmeringsspråk man skulle lære. Som vi ser i sitatet ble det fremmet at dersom man ikke lærte ett spesielt språk ville det gå dårlig i skolen. Nå som programmering begynner å komme tilbake til skolen har denne diskusjonen blitt tatt opp igjen, men vi diskuterer under andre teknologiske premisser enn før. Personlig tror jeg vi må ta avstand fra å diskutere hvilke språk eller teknologi vi skal bruke og heller se mer generelt. La elevene lære prinsippene som ligger bak og gi dem forståelse slik at de kan lære seg å bruke hvilke som helst programmeringsspråk eller teknologi som kommer i fremtiden. Samtidig viser Sommerfeldt glede over at vi har kommet dit i dag hvor vi snakket om *hvordan* man skal få programmering inn i skolen og ikke *om*.

”Fine med Lær Kidsa Koding er at vi nå har fått spørsmål om hvordan. Vi har gått fra spørsmålet ‘om’ i det hele tatt, til litt mer ‘hvordan’.”

Hvordan programmering bør fremstilles i skolen har vi sett at Imsen peker på gjennom å innføre det i et matematikk-fag. Imsen argumenterer for at vi ikke kan ha et rent programmeringsfag siden programmering ikke er for alle. Programmering krever hardt arbeid, mye disiplin og konsentrasjon, som vi ser Imsen peke på under.

”Programmering er kjempehardt arbeid som krever masse konsentrasjon og disiplin. Det er ikke for alle. Vi kan ikke ha et eget programmeringsfag i skolen.”

At alle skal bli programmerere er ikke et mål i seg selv. Selvom programmering ikke er for alle, er det grunn til å tro at programmering vil være nyttig i fremtidens arbeidsliv grunnet digitalisering. Imsen fremmer en redsel om at dersom programmering blir et eget fag vil dette bli det neste sorteringsfaget. Han referer til skolen på slutten av 1800-tallet hvor latin var skolens sorteringsfag, som vi ser i sitatet under. Dersom man ikke lærte deg latin ville man ikke kunne bli akademiker og ta høyere utdanning. Etter at latin ble avskaffet ble matematikk det nye sorteringsfaget, sier Imsen. Han legger også til kritikk mot at det matematikkfaget vi har i skolen baserer seg mye på regning og har ikke hatt mye forandring gjennom de siste 100 årene. I videregående skole er det obligatorisk med matematikk og matematikken du velger vil ha innvirkning på hva du kan studere i ettertid. Dette tyder på, som Imsen sier, at matematikk fortsatt er et slags sorteringsfag.

”Det har ikke vært noen utvikling fra regnefaget i 1890 fram til matematikkfaget i 2014. Det eneste som har skjedd i løpet av hele denne 120 års perioden var i 1964, da faget plutselig ble døpt om til matematikk. Men det betyr ikke at vi fikk et matematikkfag i skolen, selv om man tok et regnefag fra slutten av 1800-tallet og kalte det for matematikk på 60-tallet. [...] Og det som vi i verste fall kan skje, er at vi får et programmeringsfag med fokus på det digitale som blir et nytt sorteringsfag.”

Et annet argument for at programmering ikke skal bli et obligatorisk og eget fag er at det ikke er plass i skolen. Ludvigsen-utvalget peker på at det er stor stofftrengsel i skolen (Ludvigsen-utvalget (2015)) som gjør at elevene har en lang liste med kompetansemål de må kunne før de er ferdig på skolen. Dersom vi skal få et nytt programmeringsfag er det naturlig å være skeptisk på hvordan det skal få plass i skolen. Som Imsen sier under er det tydelig at noe må ut dersom vi skal ha programmering inn i skolen.

”Du kan ikke komme med programmering inn i skolen uten å si hva som skal ut.”

Og om noe skal ut, hva skal det eventuelt være? Imsen sitt forslag er, som vi har sett, å kaste ut det eksisterende matematikkfaget og få inn et computing-fag. Dette vil være et så stort steg for norsk skole at jeg personlig ikke tror dette kommer til å skje. Men dersom det eksisterende prøvevalgfaget blir et valgfag så vil dette være en start, men faren er at hvis det ikke er obligatorisk vil man kunne få et fag som blir sett på som nerdete. Dette kan føre til at få jenter vil ta faget og vil på sikt ikke motvirke sosiale forskjeller, forteller Sommerfeldt. Nedenfor forteller Sommerfeldt at debatten om programmering i skolen handler om demokratisering og ved å utjevne forskjeller, dette oppnår vi ikke ved å ha et valgfag. Dette oppnår vi ved at alle elever lærer programmering.

”Dette handler om demokratisering og å utjevne forskjeller, og da blir digital kunnskap veldig veldig viktig.”

Vi ser stadig flere land i Europa som innfører koding og programmering som obligatorisk fag i grunnskolen<sup>12</sup>. Nå som læreplanen skal revideres har vi en gylden mulighet til å lage en fremtidsrettet skole som fokuserer på fremtidens teknologi og fremmer teknologisk forståelse hos elever. Fra mitt ståsted virker det som at man er redde for å innføre programmering fordi man ikke vet om det vil fungere og at lærere har for lite kunnskap om det digitale. Dersom man skal innføre programmering gjennom et prøvevalgfag vil det ta lang tid før alle elever i Norge vil få muligheten til å lære seg programmering. Noe må gjøres, og noe må gjøres nå. Personlig tror jeg programmering har sin plass i skolen, men ikke som eget fag. Å gjøre om matematikkfaget til et mer anvendelig og praktisk fag som kombinerer programmering, logikk og problemløsning fra den virkelige verden vil være det beste alternativene som har kommet frem i arbeidet med denne studien. Programmering blir en forståelse og en tverrfaglig ferdighet elever kan bruke for å løse problemer, hverdagslige og virkelighetsnære problemer. Vi må bort fra den tradisjonelle tankegangen i norsk skole og sette ambisjonsnivået opp slik at vi får utvikling og innovasjon i skolen og samfunnet vårt. Dette krever mye av lærerne, skolen og lærerutdanningen, men jeg tror ikke vi kommer så mye lengre ved å bare prøve litt og litt. Det er behov for utvikling i skolen.

---

12 En undersøkelse fra Senter for IKT i utdanning sa i 2015 at 16 land i Europa allerede hadde innført koding som en del av pensum. (Senter for IKT i utdanning (2015))

### 5.4.3 Digitale ferdigheters plass i skolen

I Norge har vi hatt stor satsing på IKT siden 1980-tallet (Kirke- og undervisningsdepartement (1988)). Allerede i 1984 stilte Norge sterkt med datateknologi i skolen, i følge en OECD-rapport (kapittel 3.2.2). Men som rapporten sa manglet Norge en pedagogisk modell for bruk av datateknologien i undervisningen. Siden dette har vi sett i teorien at utviklingen av IKT i skolen og den teknologiske veksten har økt. Dette har ført til at digital kompetanse ble innført med Kunnskapsløftet, etter anbefaling fra Sjønnenutvalget (kapittel 3.2.3). Digital kompetanse ble så erstattet med digitale ferdigheter i 2012 som skulle være én av fem grunnleggende ferdigheter som skulle inn i alle fag (kapittel 3.2.4). Vi har sett at Waterhouse ikke tror digitale ferdigheter kommer til å eksistere i fremtiden fordi begrepet kommer til å være godt integrert i skolen. Men sånn det ser ut i dag har vi et behov for et begrep som fremmer dagens teknologi i skolen, samfunnet og fremtiden. Er digitale ferdigheter begrepet som kan fremme fremtidens behov i fremtidens læreplaner? Bør digitale ferdigheter bestå? Som vi så, stilte Norge sterk med datateknologi i skolen tilbake i 1984 og som vi ser i dag så gjør vi fortsatt det, men er den pedagogiske modellen på plass? Vi har sett at elever og lærere har for lav digital kompetanse, og som Sjøberg trekker frem i sitatet under så fremmer ikke dagens definisjon av digitale ferdigheter bruk av IKT til læring i fag. Dette tolker jeg som et bevis på at den pedagogiske modellen ikke er på plass.

” [...] Men den definisjonen omfattet jo ikke bruk av IKT til læring i fag.”

Dagens definisjon fremmer kanskje ikke læring ved bruk av IKT på den måten man ønsker, men det er bedre enn ingenting. Hvis vi ikke skulle hatt elementer i skolen som fremmet IKT ville det sannsynligvis ikke blitt brukt noe IKT i skolen. Personlig mener jeg det er viktig å ha en læreplanen som kan veilede lærerne til å gi elevene kunnskap og forståelse om god bruk av IKT til læring og videre utvikling. Waterhouse legger vekt på at lærerne trenger klare retningslinjer for hva som forventes av dem når det kommer til bruk av ny teknologi, som vi ser i sitatet under. Og at lærerne ikke kan velge om de skal fremme teknologien eller ikke, som vi ser under.

”Vi ville aldri akseptert at en lærer sier at jeg er ikke så god på lesing så jeg dropper det.”

For at vi skal forberede elever på fremtidens arbeidsliv og et teknologisk samfunn er det viktig at vi forstår konsekvensene av teknologien vi omgås med, som Waterhouse har pekt på tidligere. Som vi har sett sammenligner Waterhouse denne teknologiske forståelsen med samfunnsforståelse. Jeg mener at skolen må gå vekk fra å se på ferdigheter ved bruk av IKT og rette fokus mot forståelse. Dersom skolen fokuserer på forståelse vil man automatisk



komme inn på ferdigheter ved bruk av IKT og få mer ut av ferdigheten siden forståelsen er på plass, mener jeg. Elevene vil da kunne se hva teknologien gjør med samfunnet vårt og forstå konsekvensene av at vi tar i bruk ny teknologi. Imsen på sin side ønsker å kaste hele begrepet ut av skolen. For han er digitale ferdigheter bare ødeleggende.

”Det begrepet burde ikke eksistere. Norge er det eneste landet som har digitale ferdigheter i sine læreplaner.”

Imsen viser til at Norge er det eneste landet som har digitale ferdigheter i sine læreplaner. Noen vil kanskje argumentere for at *digital literacy* er det samme som digitale ferdigheter, men som vi har sett fra teorien er det en vesentlig forskjell. *Digital literacy* fokusere ikke bare på ferdigheter, men inkluderer dannelse i større grad. Personlig tror jeg at vi trenger et begrep som fokuserer på forståelse og sammenhenger i den teknologiske verden. Vi må ha et begrep i skolen, men det er ikke sikkert *digitale ferdigheter* er det riktige. Imsen mener at digitale ferdigheter bør ut av skolen.

”Digitale ferdigheter må ut, for at vi skal kunne få utvikling med det digitale i skolen. Det digitale ferdighetsbegrepet, mener jeg, er et hinder i utvikling med det digitale.”

Vi har sett tidligere at kommersielle aktører benytter seg av digitale ferdigheter for å selge produkter til skoler. Siden digitale ferdigheter er vektøyorientert er det svært lett å selge produkter til skolen og bruke begrepet som en salgsargument. Dersom vi går vekk fra digitale ferdigheter og begynner å fokusere mere på forståelse av teknologi tro jeg dette salgsargumentet vil endres. Ved at salgsargumentet og presset fra kommersielle aktører forsvinner fra skolen tror jeg fokuset vil komme tilbake til læreren, eleven og kjernen av undervisningen i klasserommet. Samtidig tror jeg lærerne hadde kjent seg mer igjen i begrepet dersom vi hadde gått vekk fra kompetanse og ferdighet, som vi ser Waterhouse peker på under.

”Hvis vi snakker om forståelse i stedet for kompetanse så tydeliggjøres forskjellen bedre for folk. Hvis vi forstår konsekvensen av teknologi for en yrkesgruppe, individ eller for et samfunn osv, det er ofte dit vi skal når vi snakker om kompetanse.”

Skal begrepet bestå må vi ha et bredere begrep som dekker større deler av dagens teknologi, fremmer fremtidig utvikling og gir merverdi til undervisning. Begrepet må fremme

forståelse av teknologi og hvordan den påvirker oss som individ i et teknologisk samfunnet. Begrepet kan ikke lengre hete digital kompetanse eller digitale ferdigheter. Som Waterhouse har presisert tidligere må vi snakke om samfunnsforståelsen. Denne forståelsen må bli tverrfaglig og være uavhengig av hva slags teknologi man bruker. Målene og retningslinjene må være klare og veiledende slik at de er enkle å forstå for lærere og elever. Lærerne må bli opplært i å tørre å gi fra seg den lærerstyrte og tradisjonelle undervisningen, og sette elevenes kunnskap i sentrum gjennom elevstyrt undervisning. Jeg mener begrepet vi bør fokusere på er *teknologisk forståelse*. Vi må slippe elevene fri, la dem utforske, tenke og reflektere over teknologiens relasjon til dem selv, andre og samfunnet. Teknologisk forståelse er viktig for fremtiden, og det er skolens oppgave å bidra til at denne forståelsen danner et grunnlag for dagens og fremtidens elever. Teknologisk forståelse vil bli diskutert nærmere i neste kapittel.

### 5.5 Drøfting av studien

I denne casestudien har jeg forsøkt å besvare forskningsspørsmålet *Hvordan beskriver seks skoleinteressenter behovet for digital kompetanse i fremtidens skole?*. Gjennom et litteraturstudie og intervju av seks skoleinteressenter har jeg generert data som senere ble analysert ved hjelp av den konstante komparative metoden. Resultatet fra analysen ble diskutert tidligere i dette kapitlet. Jeg vil videre i dette delkapitlet diskutere studiens validitet, rehabilitet og generaliserbarhet, samt presentere tanker rundt videre studie og egne refleksjoner basert på casestudien. Til slutt vil jeg komme med en perspektivering hvor jeg ser nærmere på begrepet *teknologisk forståelse*.

#### 5.5.1 Studiens validitet, rehabilitet og generaliserbarhet

Fra metodekapitlet så vi Maxwell, i Robson (2011), som pekte på tre trusler i en studie: korrekt og nøyaktig data, prosessen i studiet, og god forståelse av relevant teori. I dette casestudiet har all dataen som er presentert kommet fra transkriberte intervjuer. Dette gjør at dataen er objektive, men at selve tolkningen av sitatene kan ha blitt subjektivisert gjennom mine tolkninger. Transkriberingen gjorde at dataen ble mer nøyaktig og korrekt, enn hvis man kun hadde tatt notater fra intervjuet. Prosessen i oppgaven har blitt nøye dokumentert i metodekapitlet som gir studien økt rehabilitet (Yin (2014)). Gjennom å dokumentere prosessen i studiet, samt basere intervjuene på relevant teori har jeg forsøkt å oppnå konstruert og intern validering (Yin (2014)) og Maxwells gode forståelse av teori. Som nevnt i metoden er dette en studie uten mål om å generalisere eller lovsette noe. Dette gjør at funnene fra studien blir mer som en guide eller et forslag til hvordan digital kom-

petanse bør være i fremtidens skole. Dette gjør at studiet ikke når helt opp på den ekstern validering hos Yin.

I etterkant av studien har jeg innsett ting jeg kunne gjort annerledes. I forkant av skoleinteressentenes intervju burde jeg oppdatert og skrevet en egen intervjuguide for hver av interessentene. Hadde jeg gjort dette ville jeg kunne fått svar som ville vært direkte basert på deres stilling eller rolle i samfunnet. På denne måten ville kanskje datamaterialet blitt enda bredere enn det allerede er, som kunne vært både positivt og negativt. Positivt i den forstand at jeg kanskje ville fått enda mere grunnlag for funnene mine, men negativ på den måten at oppgaven kanskje ville blitt for stor. Samtidig føler jeg at intervjuguiden min var godt nok teoretisk ladd og at resultatene i studien var gode. Hadde jeg brukt en annen analysemetode enn den konstante komparative metoden, for eksempel fenomenologisk, vil jeg nok kommet frem til andre resultater. Dersom jeg hadde valgt andre skoleinteressenter ville studien også sett annerledes ut. I forkant av studien kunne jeg gjennomført en dokumentanalyse av *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Dette kunne gjort intervjuene mer spisset eller bidratt til en dypere diskusjon av definisjonen til digitale ferdigheter.

### **5.5.2 Forslag til videre studie**

Som et videre studie ville det vært interessant å gå mer i dybden av *teknologisk forståelse* og komme med et forslag til en definisjon, samt hvordan det kan integreres i dagens skole. Det ville vært interessant å se på teknologisk forståelse i forskjellige fag og komme med forslag til relevante kompetansemål som kunne fremmet teknologisk forståelse. Gjennom dette kunne det vært spennende å ta for seg det eksisterende matematikkfaget, sammenligne det med det engelske *computing-faget* og sett hvordan man kunne knytte programmering og teknologisk forståelse inn i det eksisterende eller et nytt matematikkfag.

### **5.5.3 Sammenfatning og refleksjon**

Forskningsspørsmålet for denne studien har vært *Hvordan beskriver seks skoleinteressenter behovet for digital kompetanse i fremtidens skole?* Resultatene har vist at dagens definisjon på digitale ferdigheter ikke dekker fremtidens behov. Dagens begrep er verktøyorientert og lite presist. Skoleinteressentene ser et behov for et begrep der elevene ikke bare er forbrukere av teknologi, men også skapere. Faren ved å bli en forbruker er at man ofte ikke stiller seg kritisk til bruk og formål ved teknologien, som ofte skyldes manglende

forståelse. Derfor er det behov for å lære mer om hvordan dagens teknologi fungerer, historien bak og hvordan den påvirker oss og ulike deler av samfunnet. For at elevene skal være forberedt på et samfunn og et arbeidsliv som inneholder teknologi, må dette inn i fremtidens skolen.

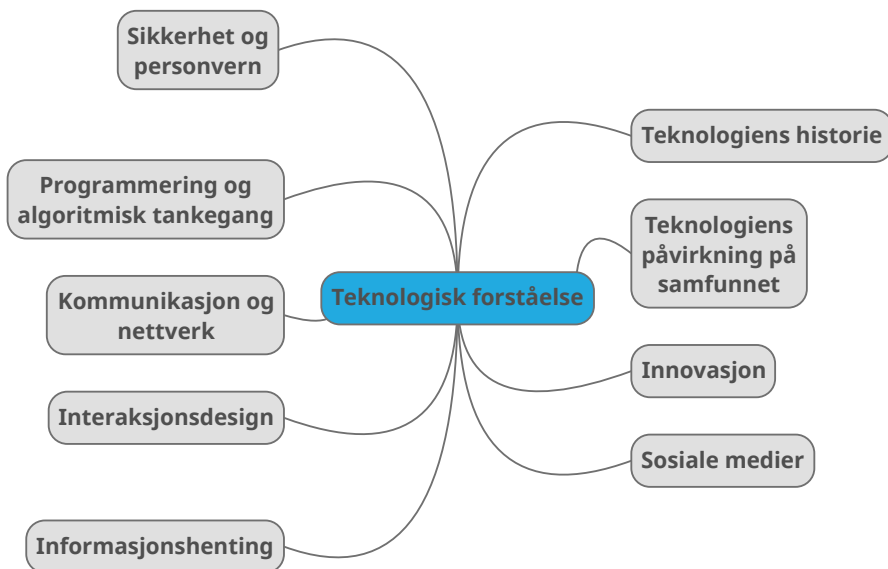
Fremtidens skole må være dynamisk. Ved dette menes at skolen må tilpasse seg teknologien som bli utviklet, og ikke omvendt som vi har det i dag. På denne måten får vi fokuset vekk fra kjøp og salg av kunnskap, ferdigheter og kompetanse gjennom kommersielle aktører. Salgsargumentene digital kompetanse og digitale ferdigheter blir på denne måten borte. Jeg mener derfor at vi trenger et begrep som fokusere på læring, kunnskap og forståelse som er relevant for tiden vi lever i. Elever må lære å lære slik at de kan lære det de trenger nå, og ikke lære noe de kanskje vil få bruk for i senere tid. Vi må derfor snakke om teknologisk forståelse og ikke om digitale ferdigheter og digital kompetanse.

Teknologisk forståelse vil i dag nesten kunne sidestilles med samfunnsforståelse, altså hvordan samfunnet fungerer. Denne forståelse vil være spesielt viktig nå som store deler av samfunnet digitaliseres. For at elevene skal være i stand til å være skapere i dette digitalisert samfunnet må de kunne programmering. Programmering er ikke bare en ferdighet som må læres, men det må forstås gjennom algoritmisk tankegang. Programmering må ikke inn i skolen som eget fag, men må være en ferdighet og et verktøy som byr på tverrfaglighet. Dersom vi i skolen skal beholde fagspesifikkemål mener jeg det er behov for at programmering blir en naturlig del av matematikkfaget. Men dersom dette skal gå må læreplanen revideres. Vi må vekk fra en kompetansestyrt læreplan og rette fokuset mot tverrfaglighet, elevsentrert undervisning og frihet til lærerne slik at de kan videreutvikle sin egen praksis på en kreativ og virkelighetsnær måte ved hjelp av dagens teknologi.

### 5.5.4 Perspektivering

Jeg vil i dette avsnittet perspektivere resultatet fra studien ved å fokusere spesielt på *teknologisk forståelse* og hvordan det kan bli implementert i skolen. For meg omhandler teknologisk forståelse alt som har med teknologi å gjøre, både ny og gammel. Teknologiforståelse er tidløst. Det vil alltid komme ny teknologi og denne forståelsen handler om å kunne ta den i bruk, se nytteverdien den vil tilføre samfunnet og å stille seg kritisk til hvilke konsekvenser teknologien har. Siden samfunnet er under stadig digitalisering vil det være aktuelt å snakke om digital teknologi. På denne måten kan vi tydeliggjøre hvilke type teknologi vi snakker om. Siden teknologisk forståelse er tidløs vil dette begrepet væ-

re dynamisk og i stadig endring. Ved å snakke om teknologisk forståelse blir det enklere å integrere begrepet i estetiske fag, og ikke bare realfag som er assosiert med teknologi. I samfunnsfag vil det være naturlig å trekke frem hvilke konsekvenser teknologi har på samfunnet vårt, hva skjer nå som store deler av samfunnet blir digitalisert? Hvilke samfunnsendringer fikk vi når bilen ble innført? Her kommer vi også over på historie-faget. I matematikk må vi sette algoritmisk tankegang og programmering på dagsorden. Elever må lære anvendt matematikk som gir dem relevant kunnskap som kan brukes i den virkelige verden. Jeg mener ikke at programmering bør bli låst til ett fag. Programmering er anvendelig til alle fag, men jeg tror at matematikken kan være stedet hvor elevene lærer det grunnleggende og bakomliggende i programmering, altså algoritmisk tankegang. For meg er teknologisk forståelse tverrfaglig i sin natur og vil kunne brukes uansett fag. Figur 5.5 presenterer et tankekart med overordnede tema jeg mener teknologisk forståelse kan innebære.



**Figur 5.5:** Eksempler til temaer som kan knyttes til teknologisk forståelse



# Kapittel 6

## Avsluttende ord

Digital kompetanse er et komplekst begrep som ble introdusert i skolen for å rette fokus på bruk av IKT i undervisningen. Gjennom flere definisjoner av *digital kompetanse* er det klart at begrepet ikke strekker til i den teknologiske verdenen vi lever i. Det samme gjelder for digitale ferdigheter, som er vektøyorientert, og i mine øyne, utdatert og lite fremtidsrettet. Dette fordi vi lever i en verden der dagens ungdom har vokst opp med en voldsom teknologisk utvikling. Den eldre generasjonen har tatt teknologien til seg underveis i livet. Dette fører til at forskjellige generasjoner ser på teknologien på ulike måter og som gjør at en entydig definisjon av digital kompetanse og digitale ferdigheter kan være utfordrende. Jeg mener vi kan løse dette ved å gå vekk fra kompetanse og ferdigheter, og rette fokuset mot forståelse av teknologi. I skolen trenger vi et begrep som er fremtidsrettet og som fremmer teknologi, langsiktighet, innovasjon, tverrfaglighet og samfunnsforståelse. Jeg mener derfor at *teknologisk forståelse* bør erstatte digital kompetanse og digitale ferdigheter.

Arbeidet med denne studien har resultert i et nytt syn på den norske skolen. Etter å ha fått et innblikk i hvordan Kunnskapsløftet har blitt til, og sett på utviklingen av digital kompetanse og IKT i den norske skolen har jeg blitt mer kritisk til hvordan skolen blir styrt. Mitt inntrykk er at politikere har mer makt over skolen enn lærerne og at politikerne gjør valg som ikke støttes av flertallet av lærere. Jeg ser tendenser til at valg som blir tatt ikke fokuserer nok på at begrep og mål må være tidløse og gjeldende selv om teknologien endrer seg, fordi det gjør den kontinuerlig. Samtidig ser vi stadig flere skoler og lærere som tar opp kampen mot den verktøyorienterte definisjonen av digitale ferdigheter og klarer å bruke teknologi på en kreativ og inspirerende måte i klasserommet.





# Referanseliste

Aghaei, S., Nematbakhsh, M. A., Farsani, H. K., 2012. Evolution of the world wide web. International Journal of Web and Semantic Technology (IJWesT) 1.

URL <http://www.airccse.org/journal/ijwest/papers/3112ijwest01.pdf>

Bellanca, J., Brandt, R., 2010. 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn. Solution Tree Press.

Breivik, J. M., 2015. Læring i en digital tid. Fagbokforlaget, Bergen.

Computer History Museum, 1996-2017a. Analog computers. Hentet: 31.01.17.

URL <http://www.computerhistory.org/revolution/analog-computers/3>

Computer History Museum, 1996-2017b. Birth of computers. Hentet: 31.01.17.

URL <http://www.computerhistory.org/revolution/birth-of-the-computer/4/intro>

Computer History Museum, 1996-2017c. Calculators. Hentet: 30.01.17.

URL <http://www.computerhistory.org/revolution/calculators/1>

Computer History Museum, 1996-2017d. Punched cards. Hentet: 30.01.17.

URL <http://www.computerhistory.org/revolution/punched-cards/2/8>

Copeland, B. J., Proudfoot, D., 2012. Alan turing, father of the modern computer. The Rutherford Journal 4.

- 
- URL <http://www.rutherfordjournal.org/article040101.html#UTM>
- Digitutvalget, 2013. Hindre for digital verdiskaping. Norges offentlige utredninger 2.
- DuPaul, N., 2013. The history of programming languages infographic. Hentet: 03.02.17.  
URL <http://www.veracode.com/blog/2013/04/the-history-of-programming-languages-infographic>
- Egeberg, G., Hultin, H., Berge, O., 2016. Monitor 2016 - skolens digitale tilstand. Monitor skole 1.
- Ferguson, A. D., 2004. A history of computer programming languages. Hentet: 03.02.17.  
URL [https://cs.brown.edu/~adf/programming\\_languages.html](https://cs.brown.edu/~adf/programming_languages.html)
- Gihring, T., 2016. The rise and fall of gopher protocol. Hentet: 10.02.17.  
URL <https://www.minnpost.com/business/2016/08/rise-and-fall-gopher-protocol>
- Hatlevik, O. E., Throndsen, I., 2015. Læring av IKT. Universitetsforlaget.
- Husén, T., 1988. Research paradigms in education. In: Keeves, J. P. (Ed.), Education Research, Methodology, and Measurement: A International Handbook. Pergamon Press, Oxford, pp. 17–20.
- IT i Utdanningen, I., 2005. Digital skole hver dag - om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnsopplæringen. ITU 1.
- Kirke, utdannings-og forskningsdepartement, 1999. Om informasjonsteknologi i utdanningen. Stortingsmelding 24.
- Kirke- og undervisningsdepartement, 1984. Datateknologi i skolen. Stortingsmelding 39.
- Kirke- og undervisningsdepartement, 1988. Om datateknologi i skole og opplæring. Stortingsmelding 37.
- Kirke- og undervisningsdepartement, 1989. Informasjonsteknologi i skolen og opplæring. Stortingsmelding 14.
- Kunnskapsdepartementet, K., 2012. Rammeverk for grunnleggende ferdigheter.
- Lankshear, C. og Knobel, M., 2008. Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices. New literacies and digital epistemologies. Peter Lang.  
URL <https://books.google.no/books?id=doVQq67wWSwC>

- 
- Lasar, M., 2012. 25 years of hypercard—the missing link to the web. Hentet: 10.02.17.  
URL <https://arstechnica.com/apple/2012/05/25-years-of-hypercard-the-missing-link-to-the-web/>
- Ludvigsen-utvalget, 2015. Fremtidens skole. Norges offentlige utredninger 8.
- Nelson, T., 1998. Project xanadu. Hentet: 10.02.17.  
URL <http://xanadu.com.au/ted/XU/XuPageKeio.html>
- NESH, 2016. Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi.  
URL <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Nordal, O., 2012. Ada lovelace. Hentet: 03.02.17.  
URL [https://snl.no/Ada\\_Lovelace](https://snl.no/Ada_Lovelace)
- NSD, 2016. Personvernombudet for forskning.  
URL <http://www.nsd.uib.no/personvern/>
- OECD, 2015. Students, computers and learning: Making the connection. Hentet: 03.04.17.  
URL <http://dc.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- P21, 2016. Framework for 21st century learning. P21 - Partnership For 21st Century Learning 1.
- Postholm, M. B., 2010. Kvalitativ Metode. Oslo: Universitetsforlaget.
- Puri, V. K., 2000. Digital Electronics : Circuits and Systems. McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited.  
URL <https://books.google.no/books?id=LSduZm80wfgC>
- Regjeringen, 2016a. Fag – fordypning – forståelse — en fornyelse av kunnskapsløftet. Meld. St. 28.
- Regjeringen, 2016b. Koding blir valgfag på 146 skoler. Hentet 13.02.17.  
URL <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/koding-blir-valgfag-pa-146-skoler/id2481962/>
- Robson, C., 2011. Real World Research. Wiley.
- Ross, M., 2016. Technological progress. Hentet: 25.05.17.  
URL <https://ourworldindata.org/technological-progress/>
-

- 
- Rossen, E., Dvergsdal, H., Desember 2016. Datamaskin - historikk. Hentet: 22.05.17.  
URL [https://snl.no/datamaskin\\_-\\_historikk](https://snl.no/datamaskin_-_historikk)
- Rossing, N. K., Asphjell, A., Aas, E. J., 2000. Fra kuleramme til PC - Datamaskinens historie og betydning. Representralen NTNU.
- Senter for IKT i utdanning, 2015. Koding i skole.  
URL [https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/koding\\_i\\_skolen\\_-\\_sikt-notat\\_nr\\_2\\_-\\_temakonferanse\\_2015.pdf](https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/koding_i_skolen_-_sikt-notat_nr_2_-_temakonferanse_2015.pdf)
- Skemp, R. R., 2006. Relational understanding and instrumental understanding. Mathematics Teaching in the Middle School 12.
- Søgnen, A, S. A. e. a., 2002. Førsteklasses fra første klasse— forslag til rammeverk for et nasjonalt kvalitetsvurderingssystem av norsk grunnopplæring. Norges offentlige utredninger 10.
- Søgnen, A, S. A. e. a., 2003. I første rekke. Norges offentlige utredninger 16.
- UNESCO, 2005. Education for all - literacy for life. EFA Global Monitoring Report 2006.
- Utdannings-og forskningsdepartementet, U., 2005. Kunnskapsløftet.
- Weizenbaum, J., 1976. Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation. W. H. Freeman & Co., New York, NY, USA.
- WWW Foundation, 2008-2017. History of the web. Hentet: 02.02.17.  
URL <http://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>
- Yin, R., 2014. Case Study Research: Design and Methods. SAGE Publications.

# Vedlegg

I vedlegget ligger følgende dokumenter:

A - Åpen koding

B - Aksial koding

C - Intervjuguide

D - Informasjonsskriv til forskningsdeltakerene

E - Meldeskjema til NSD

F - Kvittering på godkjent forskningsprosjekt fra NSD

---

## A - Åpen koding

Navn på noden etter åpen koding	Antall sitater i noden
12 land har innført koding	1
20 av 76 kompetansemål i matematikk forutsetter bruk av digitale verktøy	1
21. årshurdets ferdigheter som salgspitch	1
5 aspekter når man diskuterer IKT i skolen	1
80-tallet, kommersielt og troen på at datamaskiner skulle forandre alt	1
Algoritmisk tankegang er lurt å lære	1
Alle skal ikke bli programmerer, men alle bør ha laget et program	1
Analog og digital er ikke en en-til-en relasjon	1
Annen didaktikk	1
Automatisering	1
Barn med høye ambisjoner når de skal lære koding	1
Bedre enn ingenting	1
Beredskap for endring	1
Blended learning, bruker teknologi til det det er bra til	1
Bruke det digitale til ting som ikke kan simuleres i virkeligheten	2

Bruke digitale verktøy på en faglig måte	1
Bygge digitale ferdigheter og kompetanse hos lærerne slik at det kan føres inn i fagene	1
Byttet ikke til kompetanse fordi det var enklere å måle, men fordi det var difuset	1
Bør se på hva som gir den gode effekten ved bruk av teknologi	1
Computational thinking handler om mer enn bare koding	1
Computing-fag	3
Dannelse er individets utvikling og vekst	2
Datastyrt undervisning fjerner empati	1
De skolene som satser og gjøre det ordentlig trenger ikke et teknologifag	1
Debatten om programmering som eget fag, ansvarlige slipper å ta det inn i skolen	1
definisjon av digital kompetanse	5
Definisjon av digitale ferdigheter	4
Demokratiet endres på grunn av teknologi	1
Det digitale tilfører en ny dimensjon for dømmekraften	1
Det menneskelige ligger i den generelle delen, som skal destrueres	1
Det pedagogiske miljøet sover i timen	1
Det var få som hadde en klar mening om hva digital kompetanse var, derfor la man det om	1
Det viktigste med de 5 grunnleggende ferdighetene er ikke dem i seg selv, men at de integreres i fag	1

---

Det å være på nett og legge igjen spor er i sin natur digital	1
Digital distribusjon	1
Digital dømmekraft og kildekritikk	5
Digital dømmekraft som egen muskel	1
Digital kompetanse er enten det eller det	1
Digital kompetanse er målbart	1
Digital kompetanse er å forholde seg kritisk til positiv og negativ problematikk	2
Digital kompetanse som samfunnsforståelse	1
Digital literacy har vi ikke på norsk	1
Digitale ferdigheter er hinder for utvikling	1
Digitale ferdigheter kommer inn på kompetanse-området. Hva er lurt å tweete eks	1
Digitale ferdigheter omfatter ikke IKT til læring i fag	1
Digitale ferdigheter som en grunnleggende ferdighet	1
Digitale ferdigheter som tekstbehandling	1
Digitale verktøy er ødeleggende	1
Dypdeløring	5
Education vs instructions	2
Elevene har lyst til å lære	2



---

Elever og lærere er digitalt kompetente i en digital underholdningsverden	1
En person som skrev den generelle delen	2
En skolereform må ha med lærerne	1
En ting er å programmere, en annen ting er å forstå algoritmer i den andre enden	2
Europeiske land innfører computational thinking	1
Fag i grunnskolen endrer perspektiv	3
Ferdigheter	1
Ferdigheter er mer konkret og enklere å måle	1
Ferdigheter overføres til andre fag	2
For å beherske ferdigheter trenger man kompetanse, men kompetanse i seg selv er ikke nok til å utføre en ferdighet	1
Forberede elever på et fremtidig samfunn	1
Forholder seg til en laptop som om det var en blyant	1
Former for digitale ferdigheter	2
Formålsparagrafen fremmer verdiladede ord, ikke skills	1
Forskjell på digital kompetanse og digitale ferdigheter	1
Forstå hva teknologi er	1
Forstå litt	1
Forståelse istedet for kompetanse	1

---

---

Fremmed for det digitale	2
Fremmes lite konstruktiv kritikk rundt IKT	1
Få slutt på stresset i skolen	2
Før lagde man strøm hjemme, stor skepsis til å flytte den ut til andre	2
Generell kritikk	2
Generelle delen er jo bare til inspirasjon, kompetansemålene som teller	2
God dømmekraft ligger i bunn av digital dømmekraft	1
Gode brukergrensesnitt	1
Grunnleggende ferdigheter hører ikke til hvert sitt fag, men alle	2
Grunnleggende ferdigheter kom direkte fra OECD	1
Grunnleggende forståelse av hva et program er må læres og er en del av digital kompetanse	2
Ha med lærerne på laget	3
Har ikke noe godt ord for computational thinking	1
Har ikke oppnådd noe med det digitale i skolen	1
Historisk bakgrunn	2
Holder seg til rammeverket for grunnleggende ferdigheter	1
Hva skal ut av skolen, hvis programmering skal inn	1
Hvis du ikke lærte deg basic i skolen ville du bli helt akterutseilt	1

---

Hvis du tror på PISA, ikke bruk IKT	1
Hvis vi ikke får et fag de neste 5-6 årene må vi innføre et teknologifag	1
Ikke noe digitalt i det som står i definisjonen av grunnleggende ferdigheter	1
Ikke noe grunn til å pushe IKT på norsk ungdom	1
Ikke nødvendig med ny reform, men en revisjon	1
IKT eller digital foran noe er det for å skille det fra det vanlige	1
IKT fremmer ikke noe i seg selv	1
IKT som grunnleggende ferdighet skal bestå i neste læreplan	1
IKTplan.no som ressurs med planer og progressjoner	1
Individuell forståelse av IT-fag	1
Ingen menneskelige ting i grunnleggende ferdigheter	1
Ingen sterke oppfatninger om programmering bør være en allmeendannelse	1
Integreres i fag	1
ISIS 2013, 1 av 5 15åringer har for lav digital kompetanse	1
Kan alltid bli bedre på å definere innholdet	1
Kan velge vekk digital informasjon og bruke fagbok istedet	1
Kanskje man burde ha grader av digital kompetanse	1
Kildekritikk	2

---

Klare retningslinjer trengs	1
Knotteskrek	1
Koding og programmering som ferdigheter	1
Koding utjevner sosiale forskjeller	2
Kommer til kort når det er snakk om nyttig bruk av IKT	1
Kommersielle må bort	1
Kompetanse er ikke like lett å teste	1
Kompetanse er mer enn ferdigheter	2
Kompetanse- og ferdighetsbegrepet	4
Kompetansebegrepet ligner litt på dybdetenkning, anvende det du lærer	1
Kunnskap, kompetanse og ferdigheter flyter om hverandre	3
Kunnskapsløftet har tydelige hvordan IKT defineres i alle fag	1
Kunst og håndverk som det originale digitale faget	2
Latin som sorteringsfag	4
Legger opp til tradisjonell skole	1
Lese, skrive og snakke er ikke bare knyttet til norskfaget	1
Liker ideen om grunnleggende ferdigheter. Skal integreres i alle fag	1
Litt to sider av samme dag, men ikke helt	1

LK06 er det ingen argumentasjon for det vi skal lære	2
LK06 kom før evalueringen av L97	3
LK06 som snytt ut av OECD	3
Lær Kidsa Koding om programmering i skolen	2
Lære å lære	1
Læreplanen skal være til inspirasjon, ikke styring som i dag	2
Læreplanene må definere innholdet på en tydelig måte	2
Læreplanene skal revideres, men kjernen skal nok bestå	1
Lærer informatikk i England	1
Lærere ut, leverandører inn	1
Lærernes digitale kompetanse er for liten, men de er positive	1
Læringsprogrammer som effektivt hvis du er motivert, men hva med diskusjon og snakke med andre	1
Matematikk-faget er uforandret	2
Mer matematikk løser matematikkproblemet	2
Mer teknisk definisjon, computational thinking må læres på et eller annet nivå i grunnskolen	1
Mobilen har alt utstyret som læreplanen sier elevene skal bruke	1
Må andre ting på plass før programmering kan tas inn i skolen	1
Må ikke, velger det bort	1

Må prøve å ikke skille ferdigheter og kompetanse så mye fra hverandre	1
Må vite hvorfor vi skal gjøre noe	4
Målstyring er å redusere læreren	1
Naturfaglig allmenndannelse som Science literacy	1
Naturlig og unaturlig teknologi	2
Neste læreplanreform	4
No child left behind	1
Noe er mer effektivt enn noe annet er helt feil	1
Norge er de som bruker mest IKT i arbeidslivet	1
Norge som ledersjon i den digitale verdenen	1
Norge vil klatre opp på PISA, men også ta i bruk IKT	1
Nye verktøy, gamle metoder	1
Nytt bygg på gammel grunnmur, LK06 på den generelle delen	1
Nyttige sitater	1
Nærmere ren negativ korrelasjon med bruk av IKT i skolen og faglig prestasjon	1
OECD sier at digital bruk er destruktivt, Trond sier PISA blir feiltolket	1
OECD-resultater	3
Om 100 år kommer vi ikke til å snakke om digital dømmekraft	1

Om til hvordan	1
Om å skape digitale produkter	1
Pause fra teknologien i skolen	1
Pedagogisk bruk får effekt, hvis ikke fører det til kontrapositivitet	1
PISA er blitt digital og tester såkalt real life skills, tester kun evnen til å navigere i et digitalt rom	1
PISA er helt digital	1
PISA har problemer med å oversette literacy	1
Politisk	1
Programmer blir lettere og lettere, trenger vi lære det. Er det skolens oppgave	2
Programmering	1
Programmering er en ferdighet	1
Programmering er ikke for alle	1
Programmering for å løse noe	1
Programmering i partiprogrammer	1
Programmering som sorteringsfag	1
Prøve-valgfag	1
Prøvefag i programmering kommer til å bli et valgfag	1
Pusher IT inn i skolen kommer med en kostnad, bare bruker teknologi på samme måte som annet før	1

---

Reform av mateamtkk-faget	7
Salg, omdømme og fasadebygging	1
Samfunnsstrukturen endres med teknologi	1
Sammenligner styrker med svakheter	1
Sannheter blir usanne pga teknologi	3
Se på den digitale dimensjonen, fildeling er i sin natur digital	1
Senteret for IKT, 80 ansatte, alliert med kommersielle og fremmer lite skepsis	1
Sier to ting etter hverandre for å styrke begrepet	1
Skaper en følelse av at PC i undervisningen er høyst nødvendig	1
Skill betyr ferdighet	1
Skolen må være mer ambisiøse	2
Skolen skal ikke ha som oppgave å pushe teknologi	1
Skolen som dannelsesprosjekt	3
Skolens oppgave å transformere den generelle digitale kompetanse til noe nyttig	1
Skoleradio, film og programmert undervisning skulle erstatte læreren	1
Skoleutvikling	1
Skrive seg til læring-metoden, svensk undervisningsmetode	1
Slagspitch	4



---

Slet med å knytte digital kompetanse opp til noe konkret	1
Slipp lærerne fri	1
Slutte å lese bøker fordi det finnes så mange dårlig bøker	1
Snakker om det digitale som om vi har et valg om å bruke det	1
Spørsmål om å ha et teknologifag på ungdomsskolen, ikke i småskolen	1
Stofftrengsel i skolen	1
Står at digitale ferdigheter er nødvendig uten at det er definert	1
Syns ikke koding passer inn i dagens definisjon	1
Tar tid før det digitale blir en naturlig del i alle fag	1
Teknologi i seg selv fører ikke til noe, bruken gjør	1
Teknologien har kommet for å bli	1
Tenker gammelt på ny teknologi	5
Tettere samarbeid mellom skole og næringsliv	1
To begreper som ikke fins på engels, didaktikk og dannelse	1
Trenger elevstyrt undervisning	4
Tørre å ta feil, en kompetanse som trengs. Mental innstilling	1
Undervisningsprogrammer er ikke en del av digitale ferdigheter	1
Ungdommer lærer AKS-elever å programmere	1

---

Usikkerhet på hva det å bruke det digitale betyr	3
Ut med litteraturhistorie	1
Utbytte av programmering	1
Utkast, rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse	2
Valgfaget programmering	1
Var skeptisk på koding, men ble snudd av en kollega	1
Verktøyorientert	3
Vet ikke om det finnes et null eller en svar ang eget fag	1
Viktig at elever ser sammenhengen i IT-verden	1
Vite om standarder	2
Være selvhjelpende	2
Åpent for et fag med større ansvar for digitale ferdigheter, naturlig med mateamtikk	1
Økonomisk vekst	1
Ønsker ikke en ny definisjon nødvendigvis	1

---

## B - Aksial koding

Navn på node etter selektiv kode	Antall sitater i noden
Bakgrunn og innhold i LK06	15
Historisk bakgrunn	2
Kunnskapsløftet har tydelige hvordan IKT defineres i alle fag	1
Legger opp til tradisjonell skole	1
LK06 er det ingen argumentasjon for det vi skal lære	2
LK06 kom før evalueringen av L97	3
Læreplanen skal være til inspirasjon, ikke styring som i dag	2
Læreplanene må definere innholdet på en tydelig måte	2
No child left behind	1
Nytt bygg på gammel grunnmur, LK06 på den generelle delen	1
Behov for ny didaktikk og undervisningsmetoder	18
Annen didaktikk	1
Blended learning, bruker teknologi til det det er bra til	1
Bør se på hva som gir den gode effekten ved bruk av teknologi	1
Datastyrt undervisning fjerner empati	1
De skolene som satser og gjøre det ordentlig trenger ikke et teknologifag	1

---

Det pedagogiske miljøet sover i timen	1
Education vs instructions	2
Elevene har lyst til å lære	2
Få slutt på stresset i skolen	2
Skrive seg til læring-metoden, svensk undervisningsmetode	1
To begreper som ikke fins på engels, didaktikk og dannelse	1
Trenger elevstyrt undervisning	4
Bruk av det digitale med analog-tankemåte	5
Analog og digital er ikke en en-til-en relasjon	1
Forholder seg til en laptop som om det var en blyant	1
Usikkerhet på hva det å bruke det digitale betyr	3
Computational thinking	2
Computational thinking handler om mer enn bare koding	1
Har ikke noe godt ord for computational thinking	1
Dagens matematikkfag	11
Matematikk-faget er uforandret	2
Mer matematikk løser matematikkproblemet	2
Reform av mateamtikkfaget	7

Den digitale utviklingen	2
Programmer blir lettere og lettere, trenger vi lære det. Er det skolens oppgave	2
Digital dimensjon	1
Se på den digitale dimensjonen, fildeling er i sin natur digital	1
Digital dømmekraft	10
Det digitale tilfører en ny dimensjon for dømmekraften	1
Det å være på nett og legge igjen spor er i sin natur digital	1
Digital dømmekraft og kildekritikk	5
Digital dømmekraft som egen muskel	1
God dømmekraft ligger i bunn av digital dømmekraft	1
Om 100 år kommer vi ikke til å snakke om digital dømmekraft	1
Digital literacy eksisterer ikke på norsk	2
Digital literacy har vi ikke på norsk	1
Naturfaglig allmenndannelse som Science litearcy	1
Digitale ferdigheter som salgspitch	7
21. årshurdets ferdigheter som salgspitch	1
Salg, omdømme og fasadebygging	1
Skoleutvikling	1

Slagspitch	4
Digitale verktøy i fag	5
20 av 76 kompetansemål i matematikk forutsetter bruk av digitale verktøy	1
Bruke det digitale til ting som ikke kan simuleres i virkeligheten	2
Bruke digitale verktøy på en faglig måte	1
Digitale verktøy er ødeleggende	1
Digitalt kompetente i en underholdningsverden	1
Elever og lærere er digitalt kompetente i en digital underholdningsverden	1
Elever har lav digital kompetanse	1
ISIS 2013, 1 av 5 15åringer har for lav digital kompetanse	1
Forholdet mellom kompetanse og ferdigheter	14
For å beherske ferdigheter trenger man kompetanse, men kompetanse i seg selv er ikke nok til å utføre en ferdighet	1
Kompetanse er ikke like lett å teste	1
Kompetanse er mer enn ferdigheter	2
Kompetanse- og ferdighetsbegrepet	4
Kompetansebegrepet ligner litt på dybdetenkning, anvende det du lærer	1
Kunnskap, kompetanse og ferdigheter flyter om hverandre	3
Må prøve å ikke skille ferdigheter og kompetanse så mye fra hverandre	1

Skill betyr ferdighet	1
Forslag til forbedring av begrepene	4
Kan alltid bli bedre på å definere innholdet	1
Kanskje man burde ha grader av digital kompetanse	1
Klare retningslinjer trengs	1
Mer teknisk definisjon, computational thinking må læres på et eller annet nivå i grunnskolen	1
Fra digitale ferdigheter til digital kompetanse	5
Byttet ikke til kompetanse fordi det var enklere å måle, men fordi det var difuset	1
Det var få som hadde en klar mening om hva digital kompetanse var, derfor la man det om	1
Ferdigheter er mer konkret og enklere å måle	1
Forskjell på digital kompetanse og digitale ferdigheter	1
Slet med å knytte digital kompetanse opp til noe konkret	1
Fremmes lite kritikk om IKT fra høyere hold	2
Fremmes lite konstruktiv kritikk rundt IKT	1
Holder seg til rammeverket for grunnleggende ferdigheter	1
Fremtidig kunnskap	4
Lære å lære	1

Tørre å ta feil, en kompetanse som trengs. Mental innstilling	1
Utbytte av programmering	1
Viktig at elever ser sammenhengen i IT-verden	1
Fri fra det digitale når man er på skolen	1
Pause fra teknologien i skolen	1
Gamle tankemåter på nye metoder og teknologi	12
Fremmed for det digitale	2
Mobilen har alt utstyret som læreplanen sier elevene skal bruke	1
Naturlig og unaturlig teknologi	2
Nye verktøy, gamle metoder	1
Skoleradio, film og programmert undervisning skulle erstatte læreren	1
Tenker gammelt på ny teknologi	5
Generell kunnskap om programmering og algoritmisk tankegang	4
Algoritmisk tankegang er lurt å lære	1
Alle skal ikke bli programmerer, men alle bør ha laget et program	1
En ting er å programmere, en annen ting er å forstå algoritmer i den andre enden	2
Grunnleggende ferdighetene er noe mer enn bare seg selv	5
Det viktigste med de 5 grunnleggende ferdighetene er ikke dem i seg selv, men at de integreres i fag	1



Grunnleggende ferdigheter hører ikke til hvert sitt fag, men alle	2
Lese, skrive og snakke er ikke bare knyttet til norskfaget	1
Liker ideen om grunnleggende ferdigheter. Skal integreres i alle fag	1
Grunnleggende ferdigheter er umenneskeligjort	1
Ingen menneskelige ting i grunnleggende ferdigheter	1
Hva er digital kompetanse	8
Digital kompetanse er enten det eller det	1
Digital kompetanse er målbart	1
Digital kompetanse er å forholde seg kritisk til positiv og negativ problematikk	2
Digital kompetanse som samfunnsforståelse	1
Forståelse istedet for kompetanse	1
Grunnleggende forståelse av hva et program er må læres og er en del av digital kompetanse	2
Hva er digitale ferdigheter	7
Digitale ferdigheter er hinder for utvikling	1
Digitale ferdigheter kommer inn på kompetanse-området. Hva er lurt å tweete eks	1
Digitale ferdigheter som en grunnleggende ferdighet	1
Digitale ferdigheter som tekstbehandling	1

---

Former for digitale ferdigheter	2
Om å skape digitale produkter	1
Hvorfor programmering i skolen	13
Automatisering	1
Barn med høye ambisjoner når de skal lære koding	1
Ferdigheter overføres til andre fag	2
Forberede elever på et fremtidig samfunn	1
Forstå litt	1
Lær Kidsa Koding om programmering i skolen	2
Vite om standarder	2
Være selvhjelpende	2
Økonomisk vekst	1
IKKE RELEVANT	7
Dannelse er individets utvikling og vekst	2
Litt to sider av samme dag, men ikke helt	1
Politisk	1
Utkast, rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse	2
Var skeptisk på koding, men ble snudd av en kollega	1

---

Ikke ønskelig med en ny definisjon	1
Ønsker ikke en ny definisjon nødvendigvis	1
IKT eller digital foran et ord gjør det ikke spesielt	3
IKT eller digital foran noe er det for å skille det fra det vanlige	1
Kildekritikk	2
IKT i skolen	14
5 aspekter når man diskuterer IKT i skolen	1
Fag i grunnskolen endrer perspektiv	3
Ikke noe grunn til å pushe IKT på norsk ungdom	1
IKT fremmer ikke noe i seg selv	1
IKTplan.no som ressurs med planer og progressjoner	1
Kommer til kort når det er snakk om nyttig bruk av IKT	1
Kunst og håndverk som det originale digitale faget	2
Pusher IT inn i skolen kommer med en kostnad, bare bruker teknologi på samme måte som annet før	1
Skaper en følelse av at PC i undervisningen er høyst nødvendig	1
Skolen skal ikke ha som oppgave å pushe teknologi	1
Tar tid før det digitale blir en naturlig del i alle fag	1
Kan ikke velge å ta i bruk det digitale	1

---

Snakker om det digitale som om vi har et valg om å bruke det	1
Koding i læreplanen for andre land	3
12 land har innført koding	1
Europeiske land innfører computational thinking	1
Lærer informatikk i England	1
Kommersielle aktører	1
Senteret for IKT, 80 ansatte, alliert med kommersielle og fremmer lite skepsis	1
Kritikk av begrepet digital kompetanse og digitale ferdigheter	24
Digitale ferdigheter omfatter ikke IKT til læring i fag	1
En definisjon er ikke gyldig bare fordi noen har definert noe	1
Ferdigheter	1
Generell kritikk	2
Ikke noe digitalt i det som står i definisjonen av grunnleggende ferdigheter	1
Ingen ferdigheter er digitale	4
Innhold i begrepet, lærere ut, leverandører inn	1
Kan velge vekk digital informasjon og bruke fagbok istedet	1
Må ikke, velger det bort	1
Sier to ting etter hverandre for å styrke begrepet	1

Står at digitale ferdigheter er nødvendig uten at det er definert	1
Syns ikke koding passer inn i dagens definisjon	1
Verktøyorientert	3
Verktøysentrert, snevert og legger lite i forståelse	5
Kritikk av dybdelærings-begrepet	5
Kritikk av dybdelæringsbegrepet	5
LK06 og grunnleggende ferdigheter fra OECD	4
Grunnleggende ferdigheter kom direkte fra OECD	1
LK06 som snytt ut av OECD	3
Lærernes digitale kompetanse	3
Bygge digitale ferdigheter og kompetanse hos lærerne slik at det kan føres inn i fagene	1
Knotteskrek	1
Lærernes digitale kompetanse er for liten, men de er positive	1
Lærings- og undervisningsprogrammer i skolen	2
Læringsprogrammer som effektivt hvis du er motivert, men hva med diskusjon og snakke med andre	1
Undervisningsprogrammer er ikke en del av digitale ferdigheter	1
Mer rom for lærerne	2
Målstyring er å redusere læreren	1

Slipp lærerne fri	1
Må ha med lærerne på laget for å få noe igjennom i skolen	7
Ha med lærerne på laget	3
Må vite hvorfor vi skal gjøre noe	4
Norge som IKT-nasjon	2
Norge er de som bruker mest IKT i arbeidslivet	1
Norge som ledernasjon i den digitale verdenen	1
Ny skolereform	13
Det menneskelige ligger i den generelle delen, som skal destrueres	1
En person som skrev den generelle delen	2
En skolereform må ha med lærerne	1
Ikke nødvendig med ny reform, men en revisjon	1
IKT som grunnleggende ferdighet skal bestå i neste læreplan	1
Ingen sterke oppfatninger om programmering bør være en allmeendannelse	1
Kommersielle må bort	1
Læreplanene skal revideres, men kjernen skal nok bestå	1
Neste læreplanreform	4
Oppnådd lite med det digitale i skolen	1

---

Har ikke oppnådd noe med det digitale i skolen	1
Pedagogisk bruk av IKT gir effekt	2
Noe er mer effektivt enn noe annet er helt feil	1
Pedagogisk bruk får effekt, hvis ikke fører det til kontrapositivitet	1
Politisk perspektiv	1
Programmering i partiprogrammer	1
Sammenligner gammelt og nytt forskjellig	2
Sammenligner styrker med svakheter	1
Slutte å lese bøker fordi det finnes så mange dårlig bøker	1
Skolens status og oppgave	7
Skolen må være mer ambisiøse	2
Skolen som dannelsesprosjekt	3
Skolens oppgave å transformere den generelle digitale kompetanse til noe nyttig	1
Stofftrengsel i skolen	1
Sorteringsfag i skolen	5
Latin som sorteringsfag	4
Programmering som sorteringsfag	1
Teknologi endrer samfunnsstruktur og tenkemåte	12

Demokratiet endres på grunn av teknologi	1
Digital distribusjon	1
Forstå hva teknologi er	1
Før lagde man strøm hjemme, stor skepsis til å flytte den ut til andre	2
Gode brukergrensesnitt	1
Samfunnsstrukturen endres med teknologi	1
Sannheter blir usanne pga teknologi	3
Teknologien har kommet for å bli	1
Tettere samarbeid mellom skole og næringsliv	1
Teknologisk eller programmeringsfag i skolen	28
Bedre enn ingenting	1
Beredskap for endring	1
Computing-fag	3
Debatten om programmering som eget fag, ansvarlige slipper å ta det inn i skolen	1
Hva skal ut av skolen, hvis programmering skal inn	1
Hvis du ikke lærte deg basic i skolen ville du bli helt akterutseilt	1
Hvis vi ikke får et fag de neste 5-6 årene må vi innføre et teknologifag	1
Individuell forståelse av IT-fag	1



---

Integreres i fag	1
Koding og programmering som ferdigheter	1
Koding utjevner sosiale forskjeller	2
Må andre ting på plass før programmering kan tas inn i skolen	1
Om til hvordan	1
Programmering	1
Programmering er en ferdighet	1
Programmering er ikke for alle	1
Programmering for å løse noe	1
Prøve-valgfag	1
Prøvefag i programmering kommer til å bli et valgfag	1
Spørsmål om å ha et teknologifag på ungdomsskolen, ikke i småskolen	1
Ungdommer lærer AKS-elever å programmere	1
Ut med litteraturhistorie	1
Valgfaget programmering	1
Vet ikke om det finnes et null eller en svar ang eget fag	1
Åpent for et fag med større ansvar for digitale ferdigheter, naturlig med mateamtikk	1
Troen på at datamaskiner og IKT løser alt	2

---

80-tallet, kommersielt og troen på at datamaskiner skulle forandre alt	1
Teknologi i seg selv fører ikke til noe, bruken gjør	1
Uenigheter rundt PISA	10
Hvis du tror på PISA, ikke bruk IKT	1
Norge vil klatre opp på PISA, men også ta i bruk IKT	1
Nærmere ren negativ korrelasjon med bruk av IKT i skolen og faglig prestasjon	1
OECD sier at digital bruk er destruktivt, Trond sier PISA blir feiltolket	1
OECD-resultater	3
PISA er blitt digital og tester såkalt real life skills, tester kun evnen til å navigere i et digitalt rom	1
PISA er helt digital	1
PISA har problemer med å oversette literacy	1
Underliggende for læreplanen fremmer verdier, ikke ferdigheter, men blir glemt	3
Formålsparagrafen fremmer verdiladete ord, ikke skills	1
Generelle delen er jo bare til inspirasjon, kompetansemålene som teller	2

---

## C - Intervjuguide

Denne intervjuguiden sees kun av intervjuer under intervjuet. Dette er et notat for å hjelpe intervjueren med å huske spørsmål og struktur under selve intervjuet.

### **Før intervjuet**

Presentere seg selv og målet med studien

- Masterstudie om "Digital kompetanse i skolen" og målet er å finne en ny definisjon (stramme opp begrepet) på "Digital kompetanse"
- Du har blitt valgt ut fordi:
  - Bjarte Rørmark: Jobber med begrepet i Utdanningsetaten
  - Torgeir Waterhouse: Direktør for IKT-Norge, har sterke meninger om tema
  - Trond Ingebretsen: Leder for Senteret for IKT i utdanning, driver med "digital kompetanse" og digitalisering av skolen
  - Svein Sjøberg: Professor i naturfagsdidaktikk ved UiO, kristisk syn på digitalisering av skolen
  - Simen Sommerfeldt: Grunnlegger av Lær Kidsa Koding og jobber for Bouvet
  - Øystein Imsen: lektor, sterke meninger om tema
- Alle svar er riktige svar, går ikke an å svare feil
- Resultatene og deltakernes meninger kan bidra til å forbedre en evt ny definisjon av begrepet.

Informasjon om opptaket:

- Ønsker å ta opp intervjuet digitalt slik at vi kan bruke det senere
- Opptaket er kun tilgjengelig for meg, veileder og sensor
- Ønske om å ikke anonymisere, dersom jeg ikke får samtykket, blir det anonymisert.
- Opptaket slettes lokalt i juni, men blir brent på CD for at sensor kan ha tilgang til dette under sensuren.

Tema og spørsmål

- Tema er "Digitale kompetanse" og "Digitale ferdigheter" på spørsmål om hvorfor og hvordan. Med fokus på fremtiden og dagens teknologi.
- Semi-strukturert intervju: Kommer til å stille spørsmål rundt valgte temaer og det kommer evt oppfølgingsspørsmål basert på deltakernes svar.

Lurer du på noe?

HUSK: lytte, tillate stillhet, gi feedback, smile

Hjelpespørsmål: Kan du utdype det? Ville du sakt at.... Mener du da at.... Hva tenker du om det motsatte?

---

## Spørsmål

### Begreper og definisjoner

1. Har du noen tanker om begrepet "Digital kompetanse"?
2. Har du noen tanker om begrepet "Digitale ferdigheter"?
3. Er det noen sammenheng eller forskjeller mellom disse begrepene?
4. Fra "digital kompetanse" til "digitale ferdigheter", noen tanker rundt hvorfor?
5. Dagens definisjon lyder som følger: "Digitale ferdigheter vil si å kunne bruke digitale verktøy, medier og ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver, innhente og behandle informasjon, skape digitale produkter og kommunisere. Digitale ferdigheter innebærer også å utvikle digital dømmekraft gjennom å tilegne seg kunnskap og gode strategier for nettbruk"
  - a. Er denne definisjonen god nok til å gjenspeile det som trengs dagens/fremtidens samfunn?
  - b. Er det noe spesielt du liker/ikke liker ved denne definisjonen?
6. Burde vi hatt en mer teknisk definisjon?
7. Hva burde elevene lære fra/om den "digitale verden"?
  - a. Programmering
  - b. Historikk
  - c. Sikkerhet
  - d. Personvern
  - e. Kildekritikk
  - f. Algoritmer
  - g. Teknisk vs mindre teknisk

### I skolen

1. Mer programmering på 70-80-tallet i skolen enn det er i dag, hva tenker du er grunnen til dette?
2. Nå jobbes det med en ny læreplan, hvordan tenker du at "digital kompetanse" bør inn i den?
3. Det er et prøveprosjekt med programmering som valgfag i skolen, bør programmering være med i en evt ny definisjon?
  - a. Bør det være hovedfokus?
  - b. Eget fag?

### Grunnleggende ferdigheter

1. De andre grunnleggende ferdighetene har egne fag, bør digitale ferdigheter også komme inn i et eget fag på grunnskolen.

### Mine personlige meninger

1. I mine øyne gir ikke begrepet "Digital kompetanse" noe særlig mening, for å være litt kverulant, hva tenker du om dette?
  - a. Bør/trenger vi ha et eget begrep for det?

---

## D - Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

### *”Digital kompetanse i norsk skole”*

#### **Bakgrunn og formål**

Gjennom dette masterstudiet med arbeidstitel ”Digital kompetanse i norsk skole” ønsker jeg å se kritisk på dagens definisjoner av ”digital kompetanse” og ”digitale ferdigheter”. Jeg ønsker å se om disse definisjonene er tilstrekkelig for fremtidens samfunn, og komme med et forslag til eventuelle endringer. Jeg har derfor valgt å se på følgende forskningsspørsmål:

*Hvordan burde digital kompetanse defineres?*

- *Hvordan kan man oppnå dette i skolen?*
- *Hvordan vil den nye definisjonen påvirke skolefag?*

Oppgaven skrives for Institutt for data- og informasjonsteknologi ved NTNU i Trondheim.

#### **Hva innebærer deltakelse i studien?**

I denne studien ønsker jeg å intervju utvalgte deltakere. Intervjuet kommet til å være semi-strukturert med fokus på forskningsspørsmålet som er nevnt over. Jeg kommer til å bruke digitale verktøy for å ta opp lyd. Dersom jeg får samtykket av deltakerne vil jeg bruke deres navn under intervjuet og i selve oppgaven. Mer detaljer om hva intervjuet inneholder finnes i intervjuguiden.

#### **Hva skjer med informasjonen om deg?**

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det vil kun være meg, Lars Klingenberg, og veilederen min, Terje Rydland, som vil ha tilgang til opptaket som blir samlet inn. I etterkant vil en sensor også ha tilgang til opptaket fra intervjuene. Dataene som blir brukt direkte i masteroppgaven vil være tilgjengelig for allmennheten etter masterprosjektet er ferdig og sensurert. Dataene som blir samlet inn kommer til å ligge lokalt på min personlige PC og brent over på CD for at sensoren skal ha tilgang. Etter dette kommer opptakene og dataen som er samlet inn til å bli slettet fra min personlige PC.

Dersom deltakerne godkjenner det, vil jeg benytte fult navn i masterprosjektet. Prosjektet skal etter planen avsluttes 01.06.2017.

#### **Frivillig deltakelse**

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med *Lars Klingenberg* på telefon (94 82 48 05) eller epost ([larsklingen@gmail.com](mailto:larsklingen@gmail.com)). Kontaktinformasjon til veileder *Terje Rydland*: telefon: 95 77 34 63 og epost: [terjery@idi.ntnu.no](mailto:terjery@idi.ntnu.no).

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

### **Samtykke til deltakelse i studien**

Samtykke kan skje muntlig over telefon eller skriftlig via epost eller ved å skrive ut denne, skanne den og sende den tilbake til Lars Klingenberg.

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

-----  
(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## MELDESKJEMA

Meldeskjema (versjon 1.4) for forsknings- og studentprosjekt som medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt (jf. personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter).

1. Intro		
Samles det inn direkte personidentifiserende opplysninger?	Ja • Nei ○	En person vil være direkte identifiserbar via navn, personnummer, eller andre personentydige kjennetegn. Les mer om hva <a href="#">personopplysninger</a> .
Hvis ja, hvilke?	<input checked="" type="checkbox"/> Navn <input type="checkbox"/> 11-sifret fødselsnummer <input type="checkbox"/> Adresse <input type="checkbox"/> E-post <input type="checkbox"/> Telefonnummer <input type="checkbox"/> Annet	NB! Selv om opplysningene skal anonymiseres i oppgave/rapport, må det krysses av dersom det skal innhentes/registreres personidentifiserende opplysninger i forbindelse med prosjektet.
Annet, spesifiser hvilke		
Skal direkte personidentifiserende opplysninger kobles til datamaterialet (koblingsnøkkel)?	Ja • Nei ○	Merk at meldeplikten løses selv om du ikke får tilgang til koblingsnøkkel, slik fremgangsmåten ofte er når man benytter en <a href="#">databehandler</a>
Samles det inn bakgrunnsopplysninger som kan identifisere enkeltpersoner (indirekte personidentifiserende opplysninger)?	Ja • Nei ○	En person vil være indirekte identifiserbar dersom det er mulig å identifisere vedkommende gjennom bakgrunnsopplysninger som for eksempel bostedskommune eller arbeidsplass/skole kombinert med opplysninger som alder, kjønn, yrke, diagnose, etc.
Hvis ja, hvilke	Det samles inn informasjon om hvem de er, hvor de jobber ol.	NB! For at stemme skal regnes som personidentifiserende, må denne bli registrert i kombinasjon med andre opplysninger, slik at personer kan gjenkjennes.
Skal det registreres personopplysninger (direkte/indirekte/via IP-/e-post adresse, etc.) ved hjelp av nettbaserte spørreskjema?	Ja • Nei ○	Les mer om <a href="#">nettbaserte spørreskjema</a> .
Blir det registrert personopplysninger på digitale bilde- eller videoopptak?	Ja ○ Nei •	Bilde/videoopptak av ansikter vil regnes som personidentifiserende.
Søkes det vurdering fra REK om hvorvidt prosjektet er omfattet av helseforskningsloven?	Ja ○ Nei •	NB! Dersom REK (Regional Komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk) har vurdert prosjektet som helseforskning, er det ikke nødvendig å sende inn meldeskjema til personvernombudet (NB! Gjelder ikke prosjekter som skal benytte data fra pseudonyme helseregistre).  Dersom tilbakemelding fra REK ikke foreligger, anbefaler vi at du avventer videre utfylling til svar fra REK foreligger.
2. Prosjektittel		
Prosjektittel	Masteroppgave om Digital kompetanse i den norske skolen.	Oppgi prosjektets tittel. NB! Dette kan ikke være «Masteroppgave» eller liknende, navnet må beskrive prosjektets innhold.
3. Behandlingsansvarlig institusjon		
Institusjon	NTNU	Velg den institusjonen du er tilknyttet. Alle nivå må oppgis. Ved studentprosjekt er det studentens tilknytning som er avgjørende. Dersom institusjonen ikke finnes på listen, har den ikke avtale med NSD som personvernombud. Vennligst ta kontakt med institusjonen.
Avdeling/Fakultet	Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE)	
Institutt	Institutt for datateknologi og informatikk	
4. Daglig ansvarlig (forsker, veileder, stipendiat)		

Fornavn	Terje	<p>Før opp navnet på den som har det daglige ansvaret for prosjektet. Veileder er vanligvis daglig ansvarlig ved studentprosjekt.</p> <p>Daglig ansvarlig og student må i utgangspunktet være tilknyttet samme institusjon. Dersom studenten har ekstern veileder, kanbiveileder eller fagansvarlig ved studiestedet stå som daglig ansvarlig.</p> <p>Arbeidssted må være tilknyttet behandlingsansvarlig institusjon, f.eks. underavdeling, institutt etc.</p> <p>NB! Det er viktig å du oppgir en e-postadresse som brukes aktivt. Vennligst gi oss beskjed dersom den endres.</p>
Etternavn	Rydland	
Stilling	Amanuensis	
Telefon	73591845	
Mobil		
E-post	terjery@idi.ntnu.no	
Alternativ e-post	terje.rydland@idi.ntnu.no	
Arbeidssted	Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap	
Adresse (arb.)	Sem Sælands vei 9, IT-bygget * 21	
Postnr./sted (arb.sted)	7034 Trondheim	
<b>5. Student (master, bachelor)</b>		
Studentprosjekt	Ja • Nei ○	Dersom det er flere studenter som samarbeider om et prosjekt, skal det velges en kontaktperson som føres opp her. Øvrige studenter kan føres opp under pkt 10.
Fornavn	Lars	
Etternavn	Klingenberg	
Telefon	94824805	
Mobil	94824805	
E-post	larsklingen@gmail.com	
Alternativ e-post	larsklingen@gmail.com	
Privatadresse	Innherredsveien 5	
Postnr./sted (privatadr.)	7014	
Type oppgave	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masteroppgave</li> <li>○ Bacheloroppgave</li> <li>○ Semesteroppgave</li> <li>○ Annet</li> </ul>	
<b>6. Formålet med prosjektet</b>		
Formål	Prosjektets mål er å kartlegge hva man ser på som digital kompetanse i skolen. Derfor kommer jeg til å bruke eksterne personer som jeg ønsker å intervju om digital kompetanse og digitale ferdigheter.	Redegjør kort for prosjektets formål, problemstilling, forskningsspørsmål e.l.
<b>7. Hvilke personer skal det innhentes personopplysninger om (utvalg)?</b>		
Kryss av for utvalg	<input type="checkbox"/> Barnehagebarn <input type="checkbox"/> Skoleelever <input type="checkbox"/> Pasienter <input type="checkbox"/> Brukere/klienter/kunder <input type="checkbox"/> Ansatte <input type="checkbox"/> Barnevernsbarn <input type="checkbox"/> Lærere <input type="checkbox"/> Helsepersonell <input type="checkbox"/> Asylsøkere <input checked="" type="checkbox"/> Andre	
Beskriv utvalg/deltakere	Deltakerne som skal intervjues er sentrale personer som er knyttet til eller har stor interesse i digital kompetanse som begrep eller tilknytning til begrepet på ett eller annen vis. Noen av personene er politikere, andre er private aktører eller i næringslivet.	Med utvalg menes dem som deltar i undersøkelsen eller dem det innhentes opplysninger om.
Rekruttering/trekking	Dette er personer jeg ser på som sentrale fra næringslivet, skolesektoren eller i politikken.	Beskriv hvordan utvalget trekkes eller rekrutteres og oppgi hvem som foretar den. Et utvalg kan trekkes fra registre som f.eks. Folkeregisteret, SSB-registre, pasientregistre, eller det kan rekrutteres gjennom f.eks. en bedrift, skole, idrettsmiljø eller eget nettverk.
Førstegangskontakt	Jeg kommer til å ta kontakt med vedkomne gjennom epost. Der kommer jeg til å sende en intervjuguide og senere avtale et tidspunkt.	Beskriv hvordan kontakt med utvalget blir opprettet og av hvem. Les mer om dette på <a href="#">temasidene</a> .

Alder på utvalget	<input type="checkbox"/> Barn (0-15 år) <input type="checkbox"/> Ungdom (16-17 år) <input checked="" type="checkbox"/> Voksne (over 18 år)	Les om forskning som involverer <b>barn</b> på våre nettsider.
Omtrentlig antall personer som inngår i utvalget	4	
Samles det inn sensitive personopplysninger?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Les mer om <a href="#">sensitive opplysninger</a> .
Hvis ja, hvilke?	<input type="checkbox"/> Rasemessig eller etnisk bakgrunn, eller politisk, filosofisk eller religiøs oppfatning <input type="checkbox"/> At en person har vært mistenkt, siktet, tiltalt eller dømt for en straffbar handling <input type="checkbox"/> Helseforhold <input type="checkbox"/> Seksuelle forhold <input type="checkbox"/> Medlemskap i fagforeninger	
Inkluderes det myndige personer med redusert eller manglende samtykkekompetanse?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Les mer om <a href="#">pasienter, brukere og personer med redusert eller manglende samtykkekompetanse</a> .
Samles det inn personopplysninger om personer som selv ikke deltar (tredjepersoner)?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Med opplysninger om tredjeperson menes opplysninger som kan spores tilbake til personer som ikke inngår i utvalget. Eksempler på tredjeperson er kollega, elev, klient, familiemedlem.
<b>8. Metode for innsamling av personopplysninger</b>		
Kryss av for hvilke datainnsamlingsmetoder og datakilder som vil benyttes	<input type="checkbox"/> Papirbasert spørreskjema <input type="checkbox"/> Elektronisk spørreskjema <input checked="" type="checkbox"/> Personlig intervju <input type="checkbox"/> Gruppeintervju <input type="checkbox"/> Observasjon <input type="checkbox"/> Deltakende observasjon <input type="checkbox"/> Blogg/sosiale medier/internett <input type="checkbox"/> Psykologiske/pedagogiske tester <input type="checkbox"/> Medisinske undersøkelser/tester <input type="checkbox"/> Journaldata (medisinske journaler)	<p>Personopplysninger kan innhentes direkte fra den registrerte f.eks. gjennom spørreskjema, intervju, tester, og/eller ulike journaler (f.eks. elevmapper, NAV, PPT, sykehus) og/eller registre (f.eks. Statistisk sentralbyrå, sentrale helseregistre).</p> <p>NB! Dersom personopplysninger innhentes fra forskjellige personer (utvalg) og med forskjellige metoder, må dette spesifiseres i kommentar-boksen. Husk også å legge ved relevante vedlegg til alle utvalgs-gruppene og metodene som skal benyttes.</p> <p>Les mer om registerstudier <a href="#">her</a>.</p> <p>Dersom du skal anvende registerdata, må variabelistene lastes opp under pkt. 15</p>
	<input type="checkbox"/> Registerdata	
	<input type="checkbox"/> Annen innsamlingsmetode	
Tilleggsopplysninger		
<b>9. Informasjon og samtykke</b>		
Oppgi hvordan utvalget/deltakerne informeres	<input checked="" type="checkbox"/> Skriftlig <input checked="" type="checkbox"/> Muntlig <input type="checkbox"/> Informeres ikke	<p>Dersom utvalget ikke skal informeres om behandlingen av personopplysninger må det begrunnes.</p> <p>Les mer <a href="#">her</a>.</p> <p>Vennligst send inn mal for skriftlig eller muntlig informasjon til deltakerne sammen med meldeskjema.</p> <p>Last ned en veiledende mal <a href="#">her</a>.</p> <p>NB! Vedlegg lastes opp til sist i meldeskjemaet, se punkt 15 Vedlegg.</p>
Samtykker utvalget til deltakelse?	<input checked="" type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nei <input type="radio"/> Flere utvalg, ikke samtykke fra alle	<p>For at et samtykke til deltakelse i forskning skal være gyldig, må det være frivillig, uttrykkelig og <a href="#">informert</a>.</p> <p>Samtykke kan gis skriftlig, muntlig eller gjennom en aktiv handling. For eksempel vil et besvart spørreskjema være å regne som et aktivt samtykke.</p> <p>Dersom det ikke skal innhentes samtykke, må det begrunnes.</p>
<b>10. Informasjonssikkerhet</b>		
Hvordan oppbevares navnelisten/ koblingsnøkkel og hvem har tilgang til den?	Navnelisten vil ligge tilgjengelig kun for meg i min Google Drive. Den vil også kunne bli sett av veilederen min.	
Oppbevares direkte personidentifiserbare opplysninger på andre måter?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	
Spesifiser		NB! Som hovedregel bør ikke direkte personidentifiserende opplysninger registreres sammen med det øvrige datamaterialet.



Hvordan registreres og oppbevares personopplysningene?	<input type="checkbox"/> På server i virksomhetens nettverk <input type="checkbox"/> Fysisk isolert PC tilhørende virksomheten (dvs. ingen tilknytning til andre datamaskiner eller nettverk, interne eller eksterne) <input checked="" type="checkbox"/> Datamaskin i nettverkssystem tilknyttet Internett tilhørende virksomheten <input checked="" type="checkbox"/> Privat datamaskin <input type="checkbox"/> Videoopptak/fotografi <input checked="" type="checkbox"/> Lydopptak <input checked="" type="checkbox"/> Notater/papir <input checked="" type="checkbox"/> Mobile lagringsenheter (bærbar datamaskin, minnepenn, minnekort, cd, ekstern harddisk, mobiltelefon) <input type="checkbox"/> Annen registreringsmetode	<p>Merk av for hvilke hjelpemidler som benyttes for registrering og analyse av opplysninger.</p> <p>Sett flere kryss dersom opplysningene registreres på flere måter.</p> <p>Med «virksomhet» menes her behandlingsansvarlig institusjon.</p> <p>NB! Som hovedregel bør data som inneholder personopplysninger lagres på behandlingsansvarlig sin forskningsserver.</p> <p>Lagring på andre medier - som privat pc, mobiltelefon, minnepenne, server på annet arbeidssted - er mindre sikkert, og må derfor begrunnes. Slik lagring må avklares med behandlingsansvarlig institusjon, og personopplysningene bør krypteres.</p>
Annen registreringsmetode beskriv		
Hvordan er datamaterialet beskyttet mot at uvedkommende får innsyn?	Passord beskyttet gjennom min Google-konto og passord for å komme inn på PC og mobil.	Er f.eks. datamaskintilgangen beskyttet med brukernavn og passord, står datamaskinen i et låsbart rom, og hvordan sikres bærbare enheter, utskrifter og opptak?
Samles opplysningene inn/behandles av en databehandler (ekstern aktør)?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Dersom det benyttes eksterne til helt eller delvis å behandle personopplysninger, f.eks. Questback, transkriberingsassistent eller tolk, er dette å betrakte som en databehandler. Slike oppdrag må kontraktreguleres.
Hvis ja, hvilken		
Overføres personopplysninger ved hjelp av e-post/Internett?	Ja <input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/>	F.eks. ved overføring av data til samarbeidspartner, databehandler mm.
Hvis ja, beskriv?	De blir liggende i Google Drive.	Dersom personopplysninger skal sendes via internett, bør de krypteres tilstrekkelig.  Vi anbefaler for ikke lagring av personopplysninger på nettskytjenester.  Dersom nettskytjeneste benyttes, skal det inngås skriftlig databehandleravtale med leverandøren av tjenesten.
Skal andre personer enn daglig ansvarlig/student ha tilgang til datamaterialet med personopplysninger?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	
Hvis ja, hvem (oppgi navn og arbeidssted)?		
Utleveres/deles personopplysninger med andre institusjoner eller land?	<input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/> Andre institusjoner <input type="radio"/> Institusjoner i andre land	F.eks. ved nasjonale samarbeidsprosjekter der personopplysninger utveksles eller ved internasjonale samarbeidsprosjekter der personopplysninger utveksles.
<b>11. Vurdering/godkjenning fra andre instanser</b>		
Søkes det om dispensasjon fra taushetsplikten for å få tilgang til data?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	For å få tilgang til taushetsbelagte opplysninger fra f.eks. NAV, PPT, sykehus, må det søkes om dispensasjon fra taushetsplikten. Dispensasjon søkes vanligvis fra aktuelt departement.
Hvis ja, hvilke		
Søkes det godkjenning fra andre instanser?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	F.eks. søke registreier om tilgang til data, en ledelse om tilgang til forskning i virksomhet, skole.
Hvis ja, hvilken		
<b>12. Periode for behandling av personopplysninger</b>		
Prosjektstart	01.01.2017	Prosjektstart Vennligst oppgi tidspunktet for når kontakt med utvalget skal gjøres/datainsamlingen starter.
Planlagt dato for prosjektslutt	01.06.2017	Prosjektslutt: Vennligst oppgi tidspunktet for når datamaterialet enten skal anonymiseres/slettes, eller arkiveres i påvente av oppfølgingsstudier eller annet.
Skal personopplysninger publiseres (direkte eller indirekte)?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, direkte (navn e.l.) <input type="checkbox"/> Ja, indirekte (bakgrunnsopplysninger) <input type="checkbox"/> Nei, publiseres anonymt	NB! Dersom personopplysninger skal publiseres, må det vanligvis innhentes eksplisitt samtykke til dette fra den enkelte, og deltakere bør gis anledning til å lese gjennom og godkjenne sitater.
Hva skal skje med datamaterialet ved prosjektslutt?	<input checked="" type="checkbox"/> Datamaterialet anonymiseres <input type="checkbox"/> Datamaterialet oppbevares med personidentifikasjon	NB! Her menes datamaterialet, ikke publikasjon. Selv om data publiseres med personidentifikasjon skal som regel øvrig data anonymiseres. Med anonymisering menes at datamaterialet bearbejdes slik at det ikke lenger er mulig å føre opplysningene tilbake til enkeltpersoner.  Les mer om <a href="#">anonymisering</a> .
<b>13. Finansiering</b>		

---

Hvordan finansieres prosjektet?	Dette prosjektet er en masteroppgave og blir derfor ikke finansiert mer enn støtte fra lånekassen.	
<b>14. Tilleggsopplysninger</b>		
Tilleggsopplysninger		

Terje Rydland  
Institutt for datateknologi og informatikk NTNU  
Sem Sælandsvei 7-9  
7491 TRONDHEIM

Vår dato: 28.03.2017

Vår ref: 52884 / 3 / ASF

Deres dato:

Deres ref:

## TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 09.02.2017. Meldingen gjelder prosjektet:

<i>52884</i>	<i>Digital kompetanse i den norske skolen</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>NTNU, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Terje Rydland</i>
<i>Student</i>	<i>Lars Klingenberg</i>

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

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, [http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld\\_prosjekt/meld\\_endringer.html](http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html). Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.07.2017, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Amalie Statland Fantoft

Kontaktperson: Amalie Statland Fantoft tlf: 55 58 36 41

Vedlegg: Prosjektvurdering

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

---

Kopi: Lars Klingenberg larsklingen@gmail.com

---

## Personvernombudet for forskning



### Prosjektvurdering - Kommentar

---

Prosjektnr: 52884

#### INFORMASJON OG SAMTYKKE

Ifølge meldeskjemaet skal deltakerne i studien informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og samtykke til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet.

#### INFORMASJONSSIKKERHET

Personvernombudet legger til grunn at dere behandler alle data og personopplysninger i tråd med NTNU sine retningslinjer for innsamling og videre behandling av forskningsdata og personopplysninger. Dere må også avklare om bruken av Google Drive er i tråd med retningslinjene med institusjonen.

#### PUBLISERING

Dere har opplyst at informantene vil kunne gjenkjennes i publikasjonen, og vi legger til grunn at dette er samtykket eksplisitt til. Vi anbefaler at dere lar informantene lese igjennom egne opplysninger og godkjenne disse før publisering.

#### PROSJEKTLUTT OG ANONYMISERING

I informasjonsskrivet har dere informert om at forventet prosjektlutt er 01.07.2017. Ifølge prosjektmeldingen skal dere da anonymisere innsamlede opplysninger. Anonymisering innebærer at dere bearbeider datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjør dere ved å slette direkte personopplysninger, slette eller omskrive indirekte personopplysninger og slette digitale lydopptak.