

MASTEROPPGAVE
Master i yrkespedagogikk
Mai 2023

**Nye produksjonsparadigmer og forventninger til fremtidens IT-
utviklere**

En kvalitativ studie om kompetansen som kan oppnås i løpet av utdanningen til vg3 IT-utviklerfaget,
og behovet for avansert digital kompetanse i fremtidens arbeidsliv



Camilla Hansen Trøeng

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for yrkesfaglærerutdanning

Forord

Inspirasjonen til masteroppgaven startet da jeg jobbet i et opplæringskontor. Det å lykkes med å opprette læreplaner, og bidra til at ungdom får realisert drømmen om en læreplan er utrolig givende på flere nivåer. Både for den enkelte lærling og for samfunnet. Det er mer utfordrende når elever ikke får læreplan, og bedrifter kommenterer at en læreplan ikke er like nyttig lenger, eller at den er utdatert. Det var dette jeg opplevde med det tidligere IKT-servicefaget; at en læreplan kan få direkte konsekvenser for utdanning som ungdom i Norge har et ønske om å gå på.

Med nye fag i fagfornyelsen kom tanken om at vg3 IT-utviklerfaget kunne bidra til et oppdatert fag, med bedrifter som kunne ta inn lærlinger og se nytteverdien av faget. En mulig vinn-vinn situasjon for alle parter, også med tanke på at arbeidslivet har et stort behov for IKT-kompetanse framover. Intensjonen med IT-utviklerfaget opplever jeg som god, men spørsmålet er hvordan det vil fungere i praksis. Hvilke muligheter kan IT-utviklerfaget gi, og hvilke hindringer kan det møte på veien?

Gjennom masterstudiet har jeg hatt arbeidsgivere som har tilrettelagt for studie, og kollegaer som har vært diskusjonspartnere. Jeg har hatt en studieveileder og medstudenter som har bidratt med å være kritiske og løftet kvaliteten på oppgaven. Både kjente og ukjente informanter har velvillig stilt opp til intervjuer, og bidratt til å kaste nytt lys over et tema jeg finner interessant. Sist, men ikke minst, har familien hørt meg lese oppgaven høyt opptil flere ganger, og hørt diskusjoner med meg selv som de selvsagt har vært helt enige i. Det er med stor ydmykhet og respekt at jeg takker alle som har vært involvert i masteroppgaven, enten direkte eller indirekte.

Oslo, 15.05.2023

Camilla Hansen Trøeng

Sammendrag

Masteroppgaven handler om å undersøke hva det nye vg3 IT-utviklerfagets (ITU) rolle kan være i forbindelse med det økte behovet for IKT-kompetanse i Norge, og hvordan det kan bli et fremtidsrettet og levedyktig lærefag som lærebedrifter både kan og ønsker å ta inn lærlinger i. Kompetansebehovet innenfor IKT er et høyst aktuelt tema både internasjonalt og nasjonalt, prioritert av myndighetene, partene i arbeidslivet og arbeidsgiverorganisasjoner. Oppgavens problemstilling var som følger: *Hvordan kan veien til ITU bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse for fremtidens arbeidsliv?* Problemstillingen er knyttet til kompetansen i de formelle læreplanene i ITU's utdanning, og hvordan ulike aktører kan tilrettelegge for å oppnå avansert digital kompetanse. Det teoretiske grunnlaget har et sosiokulturelt perspektiv, knyttet opp mot flere nyanser av kompetansebegrepet, læreplanteori, og yrkesdidaktiske perspektiver. Kunnskapen som ble innhentet ble gjennomført gjennom kvalitativ metodikk, henholdsvis en komparativ læreplananalyse og intervjuer. Hovedfunn viser at ITU sannsynligvis vektlegger kompetanser det er behov for i fremtiden. Lærerens rolle kan bidra til utvikling av holdninger for å kunne stå i teknologiske endringer i IKT-bransjen. Kompetansemålene til ITU kan derimot være utfordrende for noen bedrifter å tolke. Skal faget få en levetid er det et behov for flere læreplasser. Konklusjonen i masteroppgaven er at med de rette rammene og forutsetningene på veien, kan ITU bidra til å legge et grunnlag for, eller oppnå, et avansert kompetansenivå. Det handler om å tilrettelegge for elevers og lærlingers overføringskompetanse, læreforutsetninger og interesser, og gi arbeidsoppgaver som inneholder kompetansen som bedrifter har behov for. Det ser ut til å forutsette et godt samarbeid mellom både lærer, bedrift, fylkeskommune, prøvenemnd og utdanningsmyndighetene, og at de følger med på de teknologiske endringene og kontinuerlig tilpasser opplæringen, slik at det fortsetter å være et relevant yrkesfag for samfunnet i fremtiden.

New production paradigms and expectations for future IT developers – *A qualitative study on the competence that can be achieved in the vocational IT developer education in upper secondary school, and the need for advanced digital competence for the future workplace*

The master's thesis aims to investigate the role of the new vocational IT developer education (ITD) in upper secondary school, in relation to the increased demand for ICT competence in Norway. It seeks to understand how ITD can become a future-oriented and viable vocational education, with apprentices that companies both can and want to take in. The need for ICT competence is a highly relevant topic, both internationally and nationally, prioritized by the authorities, the social partners and employer organizations. The research question of the thesis was as follows: *How can the path to ITD contribute to meet the needs for advanced digital competence for future workplaces?* The research question is related to the competence in the formal curriculums in ITD's education, and how different roles can facilitate for achieving advanced digital competence. The theoretical framework has a socio-cultural perspective, linked to several aspects of the concept of competence, curriculum theory and vocational didactic perspectives. The knowledge obtained was conducted through qualitative methodology, namely a comparative curriculum analysis and interviews. The main findings show that ITD likely emphasizes competencies that will be needed in the future. The teacher's role can contribute to developing attitudes to withstand technological changes in the ICT industry. However, the competence objectives of ITD may be challenging for some companies to interpret and understand. If ITD is to have a lifespan, there is a need for more apprenticeship positions. The conclusion of the thesis is that the right framework and conditions during the path to ITD, can help lay the foundation for, or achieve, an advanced level of digital competence. It can be about facilitating students' and apprentices' transfer competence, learning prerequisites and interests, and providing tasks that contains the competence that companies need. It seems that this requires good cooperation between both the teachers, companies, county council, examination board and education authorities, and that they keep up with the technological changes, and continually adapts the curriculum and training to be a relevant vocational education for the future society.

Innhold

1	INNLEDNING.....	1
1.1	Bakgrunn for oppgaven	2
1.2	Avgrensning av tema	3
1.3	Presentasjon av problemstillingen	4
1.4	Oppgavens struktur.....	5
2	IKT-FAGENES HISTORIKK I VIDEREGÅENDE UTDANNING.....	5
2.1.1	Kryssløp, kompetansenivå og innholdet i de tidligere IKT-fagene.....	6
2.1.2	IKT-servicefagets relevans og nytteverdi.....	7
2.1.3	Forankring til arbeidslivet og eierskap til faget	8
2.1.4	Utviklingen av de nye IT-fagene.....	9
3	TEORETISK GRUNNLAG	10
3.1	Begrepsavklaringer	10
3.1.1	Det overordnede kompetansebegrepet	11
3.1.2	Harde og myke ferdigheter	12
3.2	Kompetansenivåer	13
3.2.1	Avansert kompetanse	13
3.3	Digital kompetanse	15
3.3.1	Digitale fagspesifikke kompetanser	16
3.4	Overføringskompetanse og læreplankoherens.....	17
3.5	Læreplanteori.....	19
3.6	Yrkesdidaktiske perspektiver	21
3.6.1	Innhold i undervisningen og lærerens rolle.....	22
3.6.2	Differensiering	23
3.6.3	Situert læring og kompleksitet rundt ulike kontekster	24
4	DET DIGITALE FELTET.....	26
4.1	Fremtidig digitalt avansert kompetansenivå i et internasjonalt perspektiv	27
4.1.1	Produksjonsparadigme og endring i kompetansebehov	27
4.1.2	Behovet for IKT-profesjoner.....	29
4.2	Behovet for avansert digital kompetanse i Norge	30
4.3	Meld. St. 28	33
4.4	Læreplanene i yrkesfaget ITU	35
4.4.1	Læreplanen til IFT.....	35
4.4.2	Læreplanen til ITU	37

4.4.3	Oppsummering av læreplanene	38
5	METODE.....	38
5.1	Del 1: Kvalitativ komparativ læreplananalyse	38
5.1.1	Analyse og kunnskapsinnsamling	39
5.2	Del 2: Kvalitative intervjuer	40
5.2.1	Beskrivelse av felten: Lærere, fylkeskommuner og prøvenemnder.....	41
5.2.2	Utvalg av informanter	43
5.2.3	Begrunnelse for metode og invitasjon til intervjuer.....	44
5.2.4	Semistrukturert intervjuguide.....	45
5.2.5	Gjennomføring av intervjuer og kunnskapsinnsamling	46
5.3	Gyldighet og relevans	48
5.4	Forskerrollen og etiske betraktninger	49
6	ANALYSEPROSESS OG FUNN	51
6.1	Kompetanser i de formelle læreplanene	51
6.1.1	Sammensatt digital basiskompetanse i IFT	52
6.1.2	Høyere nivå på sammensatte digitale basiskompetanser i ITU.....	54
6.1.3	Oppsummering	55
6.1.4	Sammensatt fagspesifikk kompetanse i IFT.....	56
6.1.5	Sammensatt fagspesifikk kompetanse i ITU	56
6.1.6	Oppsummering	59
6.1.7	Prosesser og kompetansenivåer i IFT og ITU	60
6.1.8	Oppsummering	61
6.2	Den oppfattede læreplanen til ITU og yrkesdidaktiske perspektiver	62
6.2.1	ITU kan være et relevant fag for arbeidslivet	62
6.2.2	ITU's kompetansemål kan være en hindring for å ta inn lærlinger.....	65
6.2.3	ITU versus høyere utdanning	66
6.2.4	Oppsummering	68
6.3	Den operasjonaliserte læreplanen og yrkesdidaktiske perspektiver	69
6.3.1	Læreforutsetninger og differensiering i IFT.....	69
6.3.2	Virkelighetsnære oppgaver og prosesser i IFT	72
6.3.3	Faglig innhold; kompetanse, harde og myke ferdigheter	75
6.3.4	Lærerens rolle og samarbeid med arbeidslivet.....	77
6.3.5	Fylkeskommuners rolle	78
6.3.6	Fylkeskommuners samarbeid om innhold i intern plan i ITU	80
6.3.7	Innhold på fagprøven og fylkeskommuners samarbeid med prøvenemnda.....	81

6.3.8	Oppsummering	83
7	DISKUSJON.....	85
7.1	Sammenheng mellom vektlegging av kompetanser og tilrettelegging.....	86
7.1.1	Situert læring, kontekstlikheter og overføringskompetanse.....	86
7.1.2	Oppfattelse av læreplanen og ITU's rolle i arbeidslivet	88
7.1.3	Rekruttere YFF- og læreplaner, og ansette lærlinger.....	90
7.1.4	Nye produksjonsparadigmer og fremtidige kompetanser	91
8	KONKLUSJON OG VEIEN VIDERE.....	93
8.1.1	Veien videre	94
9	REFERANSER	95
VEDLEGG		

Liste over tabeller:

Tabell 1: Oversatt taksonomi på norsk fra DigComp knyttet opp mot ITU	15
Tabell 2: Anonymisert bakgrunnsinformasjon om informantene i de kvalitative intervjuene.	44

1 INNLEDNING

Høsten 2020 ble det innført en ny tilbudsstruktur i fag- og yrkesopplæringen, med fornyede læreplaner i programfagene på yrkesfag. Den nye tilbudsstrukturen og de nye læreplanene har som mål å være fremtidsrettet og relevante for elever, lærlinger, og arbeidslivet (Bjønness-Ekerheim et al., 2021, s. 11). Som en følge av fagfornyelsen (LK20), ble IT-utviklerfaget (ITU) realisert høsten 2022 som et helt nytt lærefag med opplæring i bedrift. Lærlingene i ITU skal blant annet lære seg programmerings- og kodeferdigheter, forholde seg til og bruke databaser, og designe løsninger som ivaretar sikkerhet og personvern som er forståelig for brukeren (Utdanningsdirektoratet [Udir], 2021e). Masteroppgaven handler om å utforske hvordan ITU kan bli et fremtidsrettet og levedyktig lærefag som lærebedrifter både kan og ønsker å ta inn lærlinger i. Faget kan bli svært verdifullt hvis det store behovet for 40 000 sysselsatte med avansert IKT-kompetanse som Norge trenger fram mot år 2030, viser seg å bli en realitet (Eggen et al., 2021, s. 34-37).

Å møte behovet for avansert IKT-kompetanse vil være interessant, og kanskje også essensielt, for flere private, kommunale og statlige virksomheter i Norge. På grunn av økt bruk av og behov for IKT i samfunnet generelt, vil flere og flere virksomheter trenge ansatte som er i stand til å beskytte systemene sine, og utvikle og vedlikeholde programmer og tjenester (Eggen et al., 2021, s. 11 & 34-36; Justis- og beredskapsdepartementet, 2019, s. 9-10). Innenfor IT-utvikling viser NAV's bedriftsundersøkelse (2021) at programvareutviklere allerede er et av yrkene det er størst mangel på. Det vitner om at det er behov for den avanserte kompetansen før år 2030 (Gjerde, 2021, s. 3 & 24).

Etter fire år som ansatt i et statlig opplæringskontor, har jeg på nært hold vært vitne til behovet for IKT-kompetanse i statlig sektor. Det har også vært mangel på læreplasser i det tidligere lærefaget IKT-servicefag (IKT) (Høst & Reegård, 2015, s. 9-11). Ved å sette Norges fremtidige behov for avansert IKT-kompetanse, opprettelsen av ITU og min erfaring fra tidligere jobb i en sammenheng, ønsket jeg å fordype meg i hvordan ITU kan bidra til å dekke deler av den avanserte IKT-kompetansen som Norge trenger.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Ifølge OECD (2019) vil IKT-bransjen ha et fremtidig behov for mer avansert IKT-kompetanse innen ulike sektorer rundt om i verden. Grunnet en mer kompleks arbeidssituasjon, vil det være et behov for en mer sammensatt kompetanse (OECD, 2019, s. 46-90). Harde ferdigheter, som det å kunne bruke verktøy, programmer, teknikker og kunnskap for å kunne jobbe innenfor sitt fagfelt, vil ikke være nok. Det vil også være et behov for myke ferdigheter og holdninger, som å kunne ta ansvar, se andres perspektiver, ha empati og forstå hvordan det en jobber med kan påvirke enkeltpersoner, miljøet og planeten vår (Bjønness-Ekerheim et al., 2021, s. 1; OECD, 2019, s. 52). Med tanke på konkurranse, vil evnen til å skape nye verdier bli spesielt verdsatt, som å utvikle nye ideer og produkter, problemløsning og evnen til å stille kritiske spørsmål (OECD, 2019, s. 62-63). OECD (2019) skriver at det vil være attraktivt å kunne forstå ulike behov, inngå kompromisser i situasjoner med flere ideer, og utholdenhet til å kunne stå i og forstå kompleksiteten i interaksjoner, som foregår både innen- og utenfor det en selv jobber med, både rent teknisk og sosialt (OECD, 2019, s. 34).

Meld. St. 14 (2020-2021) påpeker Norges behov for avansert IKT-kompetanse innen flere områder. Innen finans blir teknologien utfordret, i form av «[...] skytjenester, maskinvare og applikasjoner for betalinger, og i økende grad også andre finansielle tjenester» (Meld. St. 14 (2020-2021), s. 53). Programvare- og telekommunikasjon vil utvikle større digitale løsninger og plattformer, som skal gjøre det enklere for brukerne sine. Det krever at de har ansatte som kan kartlegge brukernes behov, og skreddersy innhold til ulike målgrupper (Meld. St. 14 (2020-2021), s. 251-252). Byggebransjen vil ha et behov for å utvikle løsninger som kan bidra til «[å] effektivisere driften av eiendommene og gi mer bruker- og miljøvennlige løsninger, med reduserte kostnader og høyere gevinster» (Meld. St. 14 (2020-2021), s. 292). Det kan bety at hva en lærling i ITU lærer i løpet sin videregående utdanning kan ha stor betydning for fremtiden, når det kommer til å utvikle digitale løsninger som er enkle å bruke, miljøvennlige, og som effektiviserer drift og kostnader (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 6-53).

I møtet med fremtidens behov for IKT-kompetanse kan Norge møte på en rekke utfordringer. Den største kan være å rekruttere nok og kvalifisert arbeidskraft, i et samfunn der resultatene til Eggen et al. (2021) viser at det kan være begrenset tilgang på kvalifiserte kandidater (Eggen et al., 2021, s. 6). En annen utfordring er at dagens utdanningssystem ikke alltid gir tilstrekkelig og relevant IKT-kompetanse, som Eggen et al. (2021) videre beskriver må

utvikles for å møte fremtidens krav. De anbefaler et samarbeid og partnerskap mellom privat næringsliv, utdanningsinstitusjoner og offentlige myndigheter for å sikre tilgang på arbeidskraft med relevant kompetanse. Det inkluderer å sørge for at utdanningen er oppdatert innenfor IKT-området, og at arbeidsgivere gir arbeidstakerne sine mulighet til å videreutvikle og oppdatere sin IKT-kompetanse gjennom hele karrieren (Eggen et al., 2021, s. 15-23). Spørsmålet er om ITU kan bidra til den arbeidskraften og kompetansen som arbeidslivet har behov for.

1.2 Avgrensning av tema

OECD (2019) skriver at fremtidens læreplaner bør være dynamiske for å kunne tåle de teknologiske endringene som kommer, og tilrettelegge for den enkeltes kompetanse og interesse, slik at hver enkelt finner sin plass i samfunnet (OECD, 2019, s. 11). For å kunne oppnå dette, trekker OECD videre frem at læreplaner bør tilrettelegge for de fremtidige kompetansene, fordi det vil bidra til en allsidighet som ruste elever og lærlinger til å møte fremtidige kompetansebehov (OECD, 2019, s. 62). For å sette dette i en sammenheng med ITU, skriver Udir (2021a) at de nye læreplanene for yrkesfag skal være fremtidsrettet og møte arbeidslivets behov for kompetanse (Udir, 2021a). Det IKT-bransjen selv oppgir at de har behov for, er avansert IKT-kompetanse som strekker seg utover både sektorer og bransjer (Eggen et al., 2021, s. 34-37; Meld. St. 14 (2020-2021), s. 53-292). I tillegg er det estimert at etterspørselen etter kompetanse til nye yrkesfaglige yrker vil øke internasjonalt (Cedefop, u.å -b; Udir, 2021b). Det er derfor interessant at ITU ble opprettet for å utdanne fagarbeidere med IKT-kompetanse som arbeidslivet etterspør, innen utvikling, design og det å kunne integrere fleksible teknologiske løsninger (Udir, 2021b).

Spöttl & Windelband (2021) skriver at det er relevant å stille spørsmål rundt hvilke kvalifikasjoner som kreves for ulike typer jobber innen teknologiske yrkesfag (TVET), og hvor de kan ha sin plass i et organisasjonshierarki, innad i et team eller i en arbeidsprosess. De forklarer at yrkesfag innenfor teknologi, slik som ITU, er høyst relevant for arbeidslivet, men at fagene bør svare på forventningene, kravene og endringene som skjer i arbeidslivet. Dette må elever og lærlinger trene på, slik at de kan bli både kompetente og høyt kompetente arbeidstakere (Spöttl & Windelband, 2021, s. 29). For å bygge videre på Spöttl og Windelbands (2021) begrep *høyt kompetente arbeidstakere*, ble det i høringsrundene til læreplanen til ITU gitt innspill på at den ligger på et bachelornivå. Før læreplanen ble formelt

vedtatt, ble det ifølge Aakernes et al. (2022) gjort mindre endringer i læreplanen som ikke utgjorde noen særlig forskjell med tanke på det oppfattede nivået (Aakernes et al., 2022). Det kan bety at ITU kan ha en rolle når det kommer til arbeidslivets behov for avansert IKT-kompetanse, som videre i oppgaven refereres til som *avansert digital kompetanse*. Dette begrunnes med at arbeidslivet også har behov for myke ferdigheter (OECD, 2019).

1.3 Presentasjon av problemstillingen

For å undersøke hva ITU's rolle kan være i forbindelse med IKT-bransjens behov for avansert digitale kompetanse, er problemstillingen som følger:

Hvordan kan veien til ITU bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse for fremtidens arbeidsliv?

ITU er en del av utdanningsprogrammet Informasjonsteknologi og medieproduksjon (IMP). Problemstillingen og forskningsspørsmålene begrenser seg til vg2 Informasjonsteknologi (IFT) og ITU, som videre i oppgaven refereres til samlet som utdanningsløpet til ITU. For å avgrense problemstillingen ble det utarbeidet to forskningsspørsmål. Det første var følgende:

Hvilke digitale kompetanser vektlegges i læreplanene i utdanningsløpet til ITU, sett opp mot arbeidslivets behov for kompetanse?

Læreplanene er en forskrift som legger føringer for hvilken kompetanse som skal oppnås i utdanningsløpet til ITU. De legger med dette rammer for den digitale kompetansen som kan oppnås. Forskningsspørsmålet har til hensikt å få informasjon om hvilke digitale kompetanser de formelle skriftlige læreplanene inneholder, og hvordan de henger sammen (Goodlad et al., 1979, s. 59-61; Spöttl & Windelband, 2021).

Det andre forskningsspørsmålet var som følger:

Hvordan legger ulike aktører til rette for at ITU kan oppnå avansert digital kompetanse?

Forskingsspørsmålet tar utgangspunkt i et sosiokulturelt perspektiv, og har til hensikt å gi innsikt i hvordan læreplanene i IFT og ITU kan oppfattes, som videre kan påvirke hvordan

fagene kan operasjonaliseres og tilrettelegges for i praksis (Goodlad et al., 1979; Griffin, 1979; Säljö & Moen, 2001). Det er tatt et valg om å se spørsmålet i lys av yrkesdidaktiske perspektiver knyttet opp mot yrkesretting av innholdet i læreplanen, differensiering og situert læring, som kan påvirke interesse, meningen og nytteverdien til faget, sett opp mot arbeidslivets behov for avansert digital kompetanse (Dewey, 2005; Hiim & Hippe, 2001; Lave & Wenger, 2003).

1.4 Oppgavens struktur

For å ramme inn prosjektet starter kapittel 2 med en historisk innramming av de tidligere IKT-fagenes utfordringer i videregående utdanning. I kapittel 3 presenteres det teoretiske grunnlaget for masteroppgaven, med begreper knyttet til *kompetanse* som er sentrale for problemstillingen, i tillegg til læreplanteori og yrkesdidaktiske perspektiver. I kapittel 4 blir et utvalg av rapporter, forskning og styringsdokumenter presentert, for å beskrive det digitale feltet både nasjonalt og internasjonalt. Videre i kapittel 5 gjøres det rede for de to kvalitative metodene som er brukt i prosjektet, samt etiske betraktninger som kan ha hatt betydning for gjennomføringen og funnene i prosjektet. I kapittel 6 presenteres analyseprosessen og funn fra undersøkelsene knyttet opp mot teori om den formelle, oppfattede og operasjonaliserte læreplanen, før de diskuteres nærmere i kapittel 7, med vekt på et sosiokulturelt perspektiv og forhold som kan påvirke svarene på problemstillingen og forskningsspørsmålene. I kapittel 8 avsluttes oppgaven med en konklusjon og anbefalinger om veien videre.

2 IKT-FAGENES HISTORIKK I VIDEREGÅENDE UTDANNING

IKT-utdanning på videregående skole er et av de nyeste yrkesfagsprogrammene i Norge. Det ble opprettet først i år 2000 under navnet IT-driftsfag (Hagen et al., 2010; Høst & Reegård, 2015, s. 26). Siden IKT-området er stort, med stadig teknologiske endringer, kan de tidligere IKT-fagenes historikk bidra til å forstå bakgrunnen for hvorfor ITU ble opprettet, hvilke utfordringer det kan møte for å bli levedyktig, og hvordan det kan bli oppfattet som et fag med kompetanse som det er bruk for i arbeidslivet (Hiim & Hippe, 2001, s. 116-247).

Veien fra Reform 94 og fram til i dag har bydd på uenigheter mellom utdanningsinstitusjoner, bransjeorganisasjoner og bedrifter om IKT-utdanning i videregående skole. Gjennom årenes

løp har det vært diskusjoner knyttet til utdanningsprogrammets oppbygging, innhold og relevans for arbeidslivet, kompetansenivå, og kompetansemålenes innhold og utforming. Historikken ligger som et bakteppe for problemstillingen, som flere år etter at IKT-faget så dagens lys, fortsatt kan være aktuell.

2.1.1 Kryssløp, kompetansenivå og innholdet i de tidligere IKT-fagene

Da IT-driftsfag først ble opprettet i år 2000 var det et kryssløp. Det vil si at vk1 IT-driftsfag rekrutterte elever fra alle andre grunnkurslinjer på denne tiden, før elevene ble lærlinger i to år på vk2 IT-driftsfag, etter Reform 94. Høst og Reegård (2015) beskriver IT-driftsfag som omfattende, med avanserte og teoretiske mål, og kompetanse som inkluderte både maskinvare, nettverk, og mikroprocessorsystemer (Høst & Reegård, 2015, s. 26). Læreplanen inneholdt ord og verb som *lære om* og *arbeide med*, som kunne anses som mindre viktig for den praktiske utførelsen av faget, med mindre en jobbet med maskinvare eller programmering. Dette var det som oftest fagfolk med høyere utdanning som jobbet med (Engelsen & Karseth, 2007, s. 48; Høst & Reegård, 2015, s. 26).

Da Kunnskapsløftet (LK06) trådte i kraft seks år senere, fikk IT-driftsfaget navnet IKT-servicefag (IKT). Faget ble lagt til programmet Service og samferdsel (SS) som var nytt på denne tiden, og fortsatte som et kryssløp. Vg2 rekrutterte derfor fortsatt elever fra alle programmer på vg1 (Høst & Reegård, 2015, s. 26). Ved å videreføre kryssløpet til IKT, kunne det gi et inntrykk av at kompetansen som elevene tilegnet seg på vg1, ikke var av nevneverdig betydning. Mål som handlet om IKT-kompetanse var generelle for de fleste bransjer, og kunne handle om å lære seg å bruke IKT-verktøy for å finne informasjon om for eksempel et tema (Høst & Reegård, 2015, s. 26).

Flere lærere og bedrifter ga etter hvert uttrykk for at faget hadde et for lett kompetansenivå (Høst & Reegård, 2015, s. 26). Høst og Reegård (2015) skriver at det tidligere IT-driftsfag fra Reform 94 generelt hadde mer ambisiøse og utfordrende mål enn IKT (Høst & Reegård, 2015, s. 26). Spørsmålet var om denne forskjellen var en realitet eller ikke, eller om målene for IKT bare var så åpne at de var mer utfordrende å tolke. Som Høst og Reegård (2015) skriver; «det er for eksempel vanskelig å si hvordan en skal forstå læreplanens delmål om at eleven skal kunne «utarbeide en plan for systeminstallasjoner med programvare, maskinvare og nettverk, som dekker virksomhetens spesifiserte krav» (Høst & Reegård, 2015, s. 26).

Målene i IKT inneholdt i motsetning til det mer teoritunge IT-driftsfag i Reform 94, verb som å *kunne gjøre, planlegge og beskrive*, uten at det ble beskrevet på en slik måte at bedriftene så nytteverdien av å ansette en faglært IKT-servicemedarbeider (Høst & Reegård, 2015, s. 26). Denne endringen kunne bidra til å gjøre det mer utfordrende å forstå hva slags kunnskap elevene måtte tilegne seg for å kunne utføre oppgavene, selv om de var mer praktisk rettet (Engelsen & Karseth, 2007, s. 408; Høst & Reegård, 2015, s. 26; Udir, 2008).

2.1.2 IKT-servicefagets relevans og nytteverdi

IKT blir av Hagen et al. (2010) beskrevet som at det rettet seg mot arbeidsoppgaver med et høyt kompetansenivå. Samlet sett gjorde det at meningen med faget eller hvilke arbeidsoppgaver en faglært faktisk skulle kunne utføre, ble utydelig for arbeidslivet (Hagen et al., 2010, s. 65). Hagens et al. (2010) trekker fram at IKT var det lærefaget som arbeidsgivere svarte at ga minst merverdi av å ansette en fagarbeider, sammenliknet med høyere utdanning, som ble en slags konkurrent (Hagen et al., 2010, s. 42-69). Det å ikke se nytteverdien av å ta inn lærlinger, blir i rapporten beskrevet som den viktigste hindringen for å ansette folk med fagbrev (Hagen et al., 2010, s. 30). Dette kan også gjelde for statlige virksomheter, som ikke deltok i undersøkelsen til Hagen et al. (2010). I en senere rapport av Høst og Skåholt (2020) oppga 116 av de 175 statlige virksomhetene som deltok i deres undersøkelse at de ikke tar inn lærlinger for å rekruttere, enda IKT var det største faget i staten på den tiden (Høst & Skåholt, 2020, s. 34-50). «For mange av dem som [søkte dette faget ville] det gi en god vei til høyere utdanning. For andre [ville] det bety at de sitter igjen med en fagutdanning som har begrenset verdi og således gir dem en usikker plattform i arbeidslivet» (Høst & Reegård, 2015, s. 11).

En annen hindring Hagen et al. (2010) peker videre på, var bedrifters manglende kjennskap til IKT (Hagen et al., 2010, s. 70). Markedsføring av faget fra bedrifter selv, og ikke kun fra fylkeskommuner, og å utvikle en læreplan med kompetanse som arbeidslivet har behov for, blir i rapporten beskrevet som mulige tiltak for å ta inn lærlinger (Hagen et al., 2010, s. 70). Samtidig påpekes det at «samsvar med yrkesstrukturen og konkurranseforholdene til annen utdanning [selvsagt er] særlig viktige faktorer i de delene av arbeidslivet som har et innslag av yrkesbaserte arbeidsmarkeder» (Hagen et al., 2010, s. 69).

2.1.3 Forankring til arbeidslivet og eierskap til faget

IKT høstet ifølge Høst og Reegård (2015) kritikk for at sammenhengen og forbindelsene mellom skolen og arbeidslivet ble svakere, grunnet mindre fokus på spesialisering (Høst & Reegård, 2015, s. 14). Høst og Reegård skriver videre at en av årsakene til at koplingen til arbeidslivet var svakt, eller at innholdet i læreplanene ikke var tydelig nok og rettet seg nok mot arbeidslivet, kan være fordi det ikke var noen bransjeeiere blant arbeidsgiverorganisasjonene. Som et eksempel ble blant annet IKT-Norge holdt utenfor av partene i fagopplæringen da læreplanene til faget og utdanningsprogrammet skulle opprettes (Høst & Reegård, 2015, s. 24). IKT-servicefaget manglet dermed tydelige talspersoner, som kunne bidra til å fremme arbeidslivets behov for kompetanse i læreplanene. Som en konsekvens har ikke bransjen selv hatt et eierskap til faget (Nyen & Tønder, 2014, s. 149). IKT hadde dessuten ingen klare eller formelle titler eller roller hvor et fagbrev kan være en fordel (Hagen et al., 2010, s. 29). Det er et fagområde som strekker seg på tvers av offentlige og private bedrifter og ulike bransjer, og har ikke klare retningslinjer eller et tydelig skille med definerte arbeidsoppgaver som en kan knytte til ulike jobber (Hagen et al., 2010, s. 65). Høst og Reegård (2015) skriver at hvis bransjen samler seg og blir enige om dette, kan det bidra til at bedrifter ikke bare vil ta inn lærlinger, men også ansette de etter endt fagbrev (Høst & Reegård, 2015, s. 64).

De teknologiske endringene rundt 2010 til 2016 var store, og behovet for kompetanse og arbeidskraft var gjeldende også den gang (Damvad & Samfunnsøkonomisk analyse [SØA], 2014, s. 18; Hagen et al., 2010, s. 30). Faget trengte en fornying, og Akershus fylkeskommune, sammen med Bleiker videregående skole, sendte i 2013 en søknad til Samarbeidsrådet for yrkesfag (SRY) og Udir med et forslag om et nytt utdanningsløp for IKT. De foreslåtte endringene var at IKT ble et eget utdanningsprogram, med to år på videregående skole og to år i bedrift. Det vil si at det ikke lenger var et kryssløp, men et sammenhengende fag fra vg1 til vg3. På vg3 var det videre foreslått at faget ble delt inn i to ulike lærefag, som het IKT driftsfag og IKT tjenesteutviklerfag. Dette fikk støtte av interesseorganisasjoner som IKT-Norge, og arbeidsgiverorganisasjoner som NHO og Virke (Høst & Reegård, 2015, s. 25). Forslaget ble av Høst og Reegård (2015) tolket til å være mer likt IT-driftsfag fra Reform 94 enn IKT fra LK06, med større krav og ambisjoner til elevene (Høst & Reegård, 2015, s. 26). Sett under ett var dette nye forslaget «[...] nærmere eller overlapper i noen grad høyere utdanning innen informatikk, men samtidig med et større fokus på praktiske arbeidsoppgaver og drift» (Høst & Reegård, 2015, s. 26). På tross av utfordringer om hvilket program faget

skulle plasseres under, uenigheter mellom Akershus fylkeskommune, IKT-Norge og Udir om hvorvidt faget skulle utvides til å også omfatte vg1, ble læreplanene testet ut på Jessheim videregående skole (Høst & Reegård, 2015, s. 27).

2.1.4 Utviklingen av de nye IT-fagene

Etter publiseringen av Meld. St. 28, som skulle gi prinsipper for arbeidet med å fornye læreplanverket, utarbeidet Kunnskapsdepartementet (KD) en strategi for hvordan arbeidet med de nye læreplanene skulle organiseres (KD, 2017; Meld. St. 28 (2015-2016)). I motsetning til arbeidet med LK06, inkluderte den demokratiske prosessen med læreplanene for LK20 også interesseorganisasjoner. Det betød at organisasjoner som IKT-Norge og Abelia, sammen med andre IKT-bedrifter, fikk gi innspill på og samarbeide om nye læreplaner, og representere bransjens behov for kompetanse gjennom offentlige høringer på nett og i læreplangrupper (KD, 2017, s. 6-7). Det er likevel viktig å presisere at Udir og KD besluttet de endelige læreplanene (KD, 2017, s. 10-22).

Proessen med læreplanene til de nye IKT-fagene i LK20 startet med at faglig råd for informasjonsteknologi og medieproduksjon (FRIM) utarbeidet et utkast til hva som skulle være den endelige sluttkompetansen for utdanningsprogrammet (Udir, 2021d). FRIM består av 15 medlemmer som representerer ulike organisasjoner, som fremmer og rådgir statlige utdanningsmyndigheter i saker som angår programmet (FRIM, u.å). Det ble satt sammen læreplangrupper for faget, som skulle lage utkast på læreplaner for utdanningsprogrammet. Gruppene bestod av lærere og representanter fra IKT-bransjen. Læreplangruppene og FRIM foreslo i 2020 at IKT og Medieproduksjon skulle slås sammen til et eget utdanningsprogram fra vg1 til vg3, som etter hvert ble godkjent (Aakernes et al., 2022, s. 40). Da utkastene på læreplanene var utarbeidet, ble de lagt på udir.no for innspill og endelig høring, hvor alle kunne gi kommentarer til innholdet. Det var én innspillsrunde og én høring av nye læreplaner for IFT og ITU, som ble formelt besluttet i puljer i 2021 (Udir, 2021d).

Det tidligere kryssløpet ble med LK20 for første gang avviklet innen dette fagområdet. «[IFT] gir elevane meir relevant IT-opplæring, og skal slik gjere elevane kvalifiserte for dei to nye lærefaga som er meir spesialiserte innan IT-utvikling og drift/brukarstøtte enn tidlegare vg3 IKT-servicefag» (Udir, 2021a). ITU vil bidra med etterspurt utviklerkompetanse fra

arbeidslivet (Udir, 2021a).

3 TEORETISK GRUNNLAG

Den teoretiske forankringen i masteroppgaven har et sosiokulturelt læringsperspektiv. Perspektivet legger til grunn at læring og utvikling skjer gjennom relasjoner mellom mennesker, hvordan de samhandler og kommuniserer med hverandre gjennom ulike aktiviteter, og hvordan de for eksempel oppfatter læreplanene i IFT og ITU (Dysthe, 2001, s. 33). Kultur og historie er en stor del av det sosiokulturelle perspektivet. Hva påvirker hvilket kompetansenivå ITU legger til rette for å oppnå, og hvorfor blir det slik? Hvordan læreplanene kan tolkes og gjennomføres i praksis, og om fagene slik de står i læreplanene i 2022 oppleves som fremtidsrettet, vil være i kontinuerlig endring ut ifra samfunnets behov, den pågående utviklingen av teknologi i samfunnet, krav og de mulighetene som er tilgjengelig (Säljö & Moen, 2001, s. 13-14).

Sett i lys av at det sosiokulturelle perspektivet ligger som et bakteppe for oppgaven, er det gjort et utvalg av sentrale begreper som kan bidra til å belyse kompetansebegrepet som preger problemstillingen i masterprosjektet. Det er valgt ut læreplanteori som kan redegjøre for hvordan læreplaner kan utvikles, oppfattes og realiseres, i en prosess der flere aktører er aktive deltakere, som er relevant sett opp mot utviklingen av ITU som er et nytt utdanningsløp. Det er videre gjort et selektivt utvalg av yrkesdidaktiske perspektiver, som beskriver muligheter for å tilrettelegge opplæringen i ITU, slik at det kan bli relevant for arbeidslivet og den enkelte elev (Säljö & Moen, 2001, s. 14-17).

3.1 Begrepsavklaringer

Prosjektet tar for seg sentrale begreper knyttet til det overordnede begrepet *kompetanse*, som inneholder flere ulike aspekter som krever en avklaring og presisering. For eksempel dreier problemstillingen seg om *avansert digital kompetanse*, som det er et behov for å gå dypere inn på. Begrepene det redegjøres for kan knyttes opp mot IKT-området, mot IFT, ITU og mot fremtidens behov for avansert digital kompetanse. Dette dannet et grunnlag for arbeidet med å innhente kunnskap om hvilke kompetanser som vektlegges i kompetansemålene i læreplanen

til IFT og ITU, og hvordan det kan tilrettelegges for i praksis underveis i utdanningsløpet.

3.1.1 Det overordnede kompetansebegrepet

Begrepet *kompetanse* er ifølge den overordnede delen av læreplanen definert som «[...] å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning» (Udir, 2017, s. 10). Definisjonen kan sammenliknes med en paraply, som dekker de tre begrepene kunnskap, ferdigheter og til slutt refleksjon og kritisk tenkning:

Kunnskap innebærer å kjenne til og forstå fakta, begreper, teorier, ideer og sammenhenger innenfor ulike fagområder og temaer. Ferdigheter er å beherske handlinger eller prosedyrer for å utføre oppgaver eller løse problemer, og omfatter blant annet motoriske, praktiske, kognitive, sosiale, kreative og språklige ferdigheter. Kompetansebegrepet omfatter også forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning i fag, noe som er viktig for å forstå teoretiske resonnementer og for å utføre noe praktisk. Refleksjon og kritisk tenkning henger sammen med utvikling av holdninger og etisk vurderingsevne (Udir, 2017, s. 11).

I prosjektet er kompetansebegrepet forstått ut ifra et helhetlig perspektiv, der kunnskap, ferdigheter og refleksjon og kritisk tenkning ikke utelukker hverandre. De bygger på hverandre i et slags parallelt løp, i takt med at kunnskapen og ferdighetene til den enkelte økes innenfor et eller flere temaer og områder, som at en lærling gradvis blir i stand til å løse stadig mer sammensatte og komplekse oppgaver (Dreyfus & Dreyfus, 2012; OECD, 2019, s. 74-75). For å sette ulike dimensjoner av kunnskap i en sammenheng med ITU, kan en ta utgangspunkt i at en lærling skal utvikle en nettside. Lærlingen bør ha faktisk kunnskap om programmeringsspråk og hva det kan brukes til, som er et fundament for å kunne opprette nettsiden. Det å bygge selve nettsiden er konseptuell kunnskap, der lærlingen forholder seg til algoritmer, retningslinjer, lovverk og krav i en større helhet. Hvis lærlingen deretter ønsker å innhente mer data fra andre eksterne systemer for å gjøre nettsiden enda bedre, og følger og forstår stegene i prosessen, og kanskje til og med knytter det opp mot bærekraft, er det prosedyrekompetanse, der en tenker som en profesjonell yrkesutøver. Å reflektere over prosessen, hva som ble gjort og hvordan, og hva som må læres eller må løses, er metakognitiv

kunnskap. Et perspektiv i denne oppgaven er at for å kunne tilegne seg og bruke en ferdighet, kunne reflektere og tenke kritisk på en yrkesfaglig profesjonell måte, ligger det en form for kunnskap og erfaring til grunn, som kan variere i kompleksitet (Krathwohl, 2002, s. 214; OECD, 2019, s. 74-74).

3.1.2 Harde og myke ferdigheter

Ferdigheter er en del av kompetansebegrepet, og er knyttet opp mot den praktiske utøvelsen av faget. For ansatte innen IKT-bransjen handler harde ferdigheter om muligheter for utvikling og implementering, slik som «[...] utvikling, tilpasning, installasjon og vedlikehold av digital maskinvare og tilhørende programvare» (Bjønness-Ekerheim et al., 2021, s. 1). For eksempel er det en hard ferdighet å kunne skrive og bruke et programmeringsspråk.

I forbindelse med prosjektet dreier myke ferdigheter seg om sosiale ferdigheter i jobbsammenheng, som å kunne samarbeide med kollegaer, jobbe i team og kommunisere med oppdragsgivere (Eggen et al., 2021, s. 1). Å ha myke ferdigheter blir ansett som nyttig for å være i stand til å løse problemer, konflikter og for å kunne komme opp med og formidle nye ideer til andre. I utviklingen av nye produkter anses myke ferdigheter som mer og mer viktig, også for de som jobber med utvikling av IKT-løsninger (Spöttl & Windelband, 2021, s. 49). Inkludert i de myke ferdighetene ligger også etikk, å kunne forutse hvordan tjenesten eller løsningen påvirker samfunnet og brukeren, og hvilke konsekvenser de kan ha (Spöttl & Windelband, 2021, s. 45).

Personlige egenskaper og holdninger, slik som empati, utholdenhet og tålmodighet blir av Abbas et al. (2020) sett på som en del av de myke ferdighetene, og knyttes derfor til kompetansebegrepet i prosjektet (Abbas et al., 2020, s. 4030). I den overordna delen av læreplanen knyttes holdninger opp mot sosial læring og utvikling som skjer i fellesskap med andre, samtidig som den faglige utviklingen til eleven eller lærlingen foregår. Det handler om å kunne sette seg inn i andres perspektiv, lytte og ha en samtale, være nysgjerrig og presentere og argumentere for egne ideer (Udir, 2017, s. 10). Videre handler det om medbestemmelse, god dømmekraft, og egen bevissthet om egne holdninger i kommunikasjon med andre (Udir, 2017, s. 10). I Europa-kommisjonens (2019) definisjon av kompetanse ligger refleksjon og kritisk tenkning under holdninger, som handler om «[...]the disposition and mindset to act or react to ideas, persons or situations (European Commission et al., 2019, s. 5). I forbindelse

med digital kompetanse vil det si å reflektere og tenke kritisk over den digitale utviklingen som skjer i samfunnet. Det dreier seg også om å være åpen for ny teknologi eller endringer som kommer, og å tenke etikk, sikkerhet og ansvar når ulike programmer eller verktøy tas i bruk (European Commission et al., 2019, s. 10).

3.2 Kompetansenivåer

Problemstillingen i masteroppgaven handler om å forstå hvordan ITU kan bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse. Avansert digital kompetanse blir i prosjektet ansett som et kompetansenivå som det er mulig å oppnå gjennom læring. Dermed er det et behov for å redegjøre for hva som ligger i begrepet *avansert kompetansenivå*, og hva som kjennetegner ulike nivåer. Slik kan sammenhengen mellom kompetansen som kan oppnås på veien mot et fagbrev i ITU, og den avanserte digitale kompetansen som arbeidslivet har behov for, sees i en sammenheng.

Vuorikari et al. (2022) har utviklet et rammeverk for digital kompetanse som heter The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp). DigComp kan brukes av både lærere og arbeidsgivere i vurderingsprosesser når de skal kartlegge kompetansenivået til en elev, kandidat eller ansatt, for eksempel om en faglært IT-utvikler har oppnådd avansert digital kompetanse (Vuorikari et al., 2022, s. 2). En framskrivning av Damvad og SØA fra 2014, satte søkelys på det økte behovet for avansert digital kompetanse innen 2030. De anbefalte å «[støtte] opp om arbeidet som gjøres på EU-nivå med å kartlegge IKT-kompetanser. Benytt disse analysene som input til hvordan tilrettelegge studier og studieprogrammer i Norge» (Damvad & SØA, 2014, s. 83). Det er grunnen til at DigComp er valgt ut som rammeverk i denne oppgaven.

3.2.1 Avansert kompetanse

Avansert kompetanse er ett av til sammen fire overordnede nivåer i en taksonomisk skala i DigComp som er omtalt som *proficiency levels* (Vuorikari et al., 2022, s. 70-71). Dette kan direkte oversettes til *ferdighetsnivåer* på norsk. I masteroppgaven er *ferdighetsnivå* oversatt til *kompetansenivå*, med utgangspunkt i forståelsen av at ferdigheter og kunnskap henger sammen. Hvert overordnede nivå, slik som avansert kompetanse, har to underliggende nivåer som vist i tabell 1 (s. 15). Skalaen starter på et grunnleggende kompetansenivå (1-2), før det går opp til et mellomliggende nivå (3-4), etterfulgt av et avansert nivå (5-6). Den avsluttes

med et høyt spesialisert nivå (7-8) (Vuorikari et al., 2022, s. 71).

Ett enkelt underliggende kompetansenivå i DigComps taksonomi inneholder handlingsverb som er inspirert av den reviderte kognitive prosessdimensjonen til Bloom (2002), som i likhet med DigComp ble utviklet for å hjelpe lærere med å skrive og måle læringsutbyttet til elever, og utvikle konkrete læringsmål til undervisningen (Bloom, 1956, s. 1-2; Krathwohl, 2002; Vuorikari et al., 2022, s. 2). Nivå 1 og 2 er det laveste og grunnleggende nivået, og handler om at eleven *husker* deler av det de skal lære. Disse kan i læreplanene kjennetegnes av handlingsverb som «huske», «gjenkjenne», «hente nødvendig fagstoff», «være kjent med», «indikere» og «kjenne til». Nivå 3 og 4 er det mellomliggende nivået, der en elev eller lærling *forstår* muntlige og skriftlige beskjeder, instruksjoner og grafiske elementer. De kan forklare med egne ord, bearbeide enkle data og gjøre vurderinger for å kunne identifisere det viktigste. Verb som brukes for dette nivået kan være «forklare», «tolke», «oppsummere», «gi eksempler», «sammenlikne», «skille mellom», «vise», «identifisere», «finne», «liste opp», «begrunne» og «oversette».

Det avanserte kompetansenivået er delt inn i to deler, der nivå 5 handler om å *utføre en handling* og *bruke* kunnskapen om for eksempel en prosedyre inn i en arbeidsoppgave. Selve verbet for handlingen kan inngå i dette nivået, som for eksempel å «programmere» eller «begrunne» hvorfor en gjør som en gjør. Nivå 6 er det høyeste nivået i det avanserte kompetansenivået, som handler om å analysere og evaluere. Det handler om å kunne bryte ned arbeidsoppgaver, prosesser, verktøy og programmer ned i mindre deler, og forstå og finne ut hvordan de henger sammen med hverandre i en større helhet. I tillegg handler det om å kunne gjøre kritiske vurderinger. Verb som kan brukes for dette nivået er «organisere», «vurdere», «tilpasse», «gjøre endringer», «reflektere», «oppdage», «foreslå», «forklare forskjellen mellom», «konkludere», «drøfte», «sammenlikne» og «velge og begrunne».

Nivå 7 og 8 handler om å skape, som ligger på et høyt spesialisert nivå. Å skape handler om å bruke kunnskap og ferdigheter til å sette sammen flere elementer i en mer kompleks sammenheng fra start til slutt, som å utvikle en helt ny IT-løsning. Det handler om verb som å «generere», «planlegge» og «produsere» knyttet opp mot en helhetlig prosess (Bloom, 1956, s. 68-207; Krathwohl, 2002, s. 214-216; Stanny, 2016, s. 4-7; Vuorikari et al., 2022, s. 9-71).

Tabell 1 (s. 15) viser hvordan DigComps taksonomi ser de ulike kompetansenivåene opp mot autonomi, altså evne til selvstendighet, og oppgavens kompleksitet. På denne måten forstås den som å handle om at en lærling gradvis kan utføre større og mer komplekse oppgaver på egenhånd, som krever mer og mer kunnskap og flere ferdigheter etter hvert som de går opp i nivåer. Dette sammenliknes med Dreyfus og Dreyfus (2012), som også beskriver hvordan erfaringer og det å bygge videre på noe en allerede kan, øker nivået gradvis fra novise til ekspert (Dreyfus & Dreyfus, 2012, s. 423-434; Krathwohl, 2002, s. 214-216).

Tabell 1: Oversatt taksonomi på norsk fra DigComp knyttet opp mot ITU (Vuorikari et al., 2022, s. 71)

Overordnet nivå:	Grunnleggende		Mellomliggende		Avansert		Høyt spesialisert	
Underliggende nivå:	1	2	3	4	5	6	7	8
Oppgavens kompleksitet:	Utfører enkle oppgaver i utviklingen og vedlikehold av en IT-løsning	Utfører enkle oppgaver i utviklingen og vedlikeholdet av en IT-løsning	Utfører definerte rutineoppgaver i utviklingen og vedlikehold av en IT-løsning, der enkle rutineproblemer løses	Utfører ulike oppgaver i utviklingen og vedlikehold av en IT-løsning, der både rutine- og ikke-rutinerte problemer løses	Utfører ulike oppgaver og problemer i utviklingen og vedlikehold av en IT-løsning	Velger den mest passende oppgaven i utviklingen og vedlikeholdet av en IT-løsning	Løser komplekse problemer med et utvalg av løsninger i utviklingen og vedlikehold av en IT-løsning	Løser komplekse problemer med mange sammenhengende faktorer og elementer i utviklingen og vedlikeholdet av en IT-løsning
Selvstendighet:	Med veiledning fra andre	Både på egenhånd og med veiledning fra andre	På egenhånd	På egenhånd, ut ifra det egne valg om hva det er behov for	Veileder andre	Tilpasser seg andre i en kompleks kontekst	Veileder andre og bidrar inn i den profesjonelle praksisen og yrkesutøvelsen på arbeidsplassen	Foreslår nye ideer og prosesser til deltelt
Kognitive domene:	Huske	Huske	Forstå	Forstå	Anvende/Bruke	Evaluer	Skape	Skape

3.3 Digital kompetanse

Digital kompetanse er et sammensatt begrep, og inneholder i likhet med det overordnede kompetansebegrepet både kunnskap, ferdigheter, refleksjon og kritisk tenkning og holdninger. Det betyr at begrepet *digital kompetanse* i seg selv kan inneholde flere kompetanser. For å kunne bruke et programmeringsspråk bør for eksempel en lærling ha grunnleggende ferdigheter som å kunne lese og skrive, de må ha flerspråklig kompetanse fordi språket ofte er på engelsk, og kompetanse i numeracy for å forstå syntaksen i koden og det maskinen skal gjøre ved ulike interaksjoner med de som bruker en nettsiden (Vuorikari et al., 2022, s. 6). Med en forståelse for at digital kompetanse er sammensatt, tar prosjektet for seg det som gjennom oppgaven kalles for *digital fagspesifikk kompetanse*. Dette blir ansett som viktig for å oppnå dybdekompetanse og bidra til den digitale kompetansen arbeidslivet har behov for (European Commission et al., 2019, s. 76; Meld. St. 28 (2015-2016), 2016, s. 40).

Digital kompetanse beskrives i DigComp som «[...] the knowledge, skills and attitudes that are needed today to use digital technologies in a confident, critical, collaborative and creative way to achieve goals related to work, learning, leisure, inclusion and participation in our digital society» (Vuorikari et al., 2022, s. 5). Det danner et grunnlag for at elever og lærlinger kan forstå hvordan de kan bruke kompetansen i like og ulike situasjoner og faser i arbeidsprosesser, i kjente og ukjente sammenhenger, og øke sitt digitale kompetansenivå uavhengig av antall år med formell utdanning (OECD, 2019, s. 76).

3.3.1 Digitale fagspesifikke kompetanser

DigComps rammeverk beskriver til sammen fem kompetanseområder. Hvert av områdene inneholder digitale fagspesifikke kompetanser det er identifisert at det overordnede begrepet *digital kompetanse* særskilt består av. Hvert av de fagspesifikke kompetansene i DigComp inneholder eksempler på måloppnåelse, inkludert handlingsverb fra Blooms taksonomi, eksempler på selvstendighet og kompleksitet (Bloom, 1956; Krathwohl, 2002; Vuorikari et al., 2022, s. 7-71).

Det første området i DigComp handler om informasjon- og datalitteracy. Det inneholder digitale fagspesifikke kompetanser i å kunne søke etter, filtrere og få tilgang til relevant data som det kan være et behov for i utviklingen av en IT-løsning. En av kompetansene innenfor dette området handler om å kunne vurdere kilder, imens et annet består av å kunne lagre, håndtere og organisere data og digitalt innhold for bruk til ulike formål (Vuorikari et al., 2022, s. 9-14).

Det andre området i DigComp er knyttet til kommunikasjon og samarbeid. Området inneholder fagspesifikk kompetanse for å profesjonelt kunne samhandle, kommunisere og samarbeide med kollegaer og brukere gjennom digital teknologi. Det handler også om å delta i samfunnet gjennom både offentlige og private digitale tjenester, og om å ivareta og håndtere sin egen digitale tilstedeværelse, identitet og rykte. I prosjektet sees de sistnevnte opp mot det å være en ansatt i en bedrift som utvikler løsninger som benyttes av ulike brukere (Vuorikari et al., 2022, s. 15-26).

Det tredje området er digital innholdsutvikling, som dreier seg om å skape og redigere digitalt innhold, forbedre, og videreutvikle og integrere informasjon og innhold slik at det blir til et

fysisk produkt. Samtidig handler det om lovverk, som at åndsverkloven blir overholdt med tanke på lisenser og krediteringer. Det handler også om programmeringskompetanse, som vil si å kunne gi forståelige instruksjoner til et datasystem (Vuorikari et al., 2022, s. 27-34).

Sikkerhet er det fjerde området, og inneholder fagspesifikk kompetanse som gjør det mulig å beskytte enheter, innhold, personlig data og personvern i et digitalt miljø. Det handler om å beskytte den fysiske og psykisk helsen til de som skal bruke løsningen som utvikles, og å være bevisst på hvordan digital teknologi kan påvirke den enkeltes velvære og sosiale inkludering. Den siste kompetansen innen sikkerhet handler om å være bevisst på miljøavtrykk og bærekraft som digital teknologi kan bidra til. Sikkerhet gjelder for alle aktiviteter knyttet til digital kompetanse (Vuorikari et al., 2022, s. 35-42).

Problemløsning er det femte og siste området, som handler om å identifisere behov for å løse et digitalt problem, og identifisere og sette opp teknisk respons for å praktisk løse problemet. Andre fagspesifikk kompetanser innen problemløsning er å kreativt bruke digitale verktøy for å fornye både prosesser og produkter, holde seg oppdatert på teknologi, og kartlegge egne kompetansebehov. Problemløsning vil på samme måte som området sikkerhet være til stede i alle områder, kompetanser og oppgaver (Vuorikari et al., 2022, s. 43-50).

3.4 Overføringskompetanse og læreplankohrens

Historien viser at det har vært et problem med relevansen i de tidligere IKT-fagene, og for yrkesfagopplæringen i Norge har det vært et fokus på at utdanningen og læreplanene må henge sammen med det som er relevant for virksomhetene. «Noe av kjernen i yrkesfagene er at det dreier seg om nærheten mellom arbeid og læring [...]» (Hiim & Hippe, 2001, s. 19).

Veien til å bli faglært i ITU dreier seg kort fortalt om at elever og lærlinger skal lære og tilegne seg kompetanse som er nedfelt i læreplanene til IFT og ITU. Opplæringen foregår på to ulike opplæringsarenaer, og dermed også i to ulike, men likevel sammenhengende kontekster, der kompetanse både skal læres bort og tilegnes. Etter at fagbrevet er bestått, skal den faglærte IT-utvikleren bruke kompetansen i arbeidslivet i en ny rolle, som igjen er en ny kontekst. Derfor presenteres begrepene *overføringskompetanse* og *læreplankohrens* som sentralt i masterprosjektet, for å kunne tilrettelegge for transformasjon av kompetanse i nye situasjoner og kontekster som elever og lærlingene vil møte på veien til ITU og fremtidige jobber i arbeidslivet.

Begrepet *overføringskompetanse* handler om å overføre kompetanse og det som er lært fra én situasjon og kontekst, over til en annen (Jørgensen, 2011, s. 3). Det handler om hvordan for eksempel ITU kan legge til rette for kompetanse som kan overføres til eller bygges videre på i arbeidslivet, og som av Jørgensen (2011) blir ansett som nødvendig for å kunne utøve yrket på en profesjonell måte framover i tid (Jørgensen, 2011, s. 3-4). Overføringskompetanse legger til rette for å bygge videre på allerede tilegnet kompetanse, som tilrettelegger for å øke eget kompetansenivå og skape verdi for bedriften. På denne måten henger begrepet sammen med hvordan ITU kan bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse. For elever og lærlinger i ITU kan overføringskompetanse gjøre de i stand til å omstille seg raskere og stå i endringene i bransjen, som både arbeidslivet og fremtidige arbeidstakere vil ha et behov for (Jørgensen, 2011, s. 3-4; Spöttl & Windelband, 2021). Fagspesifikk digital kompetanse, harde og myke ferdigheter er en del av overføringskompetansene (Jørgensen, 2011, s. 1-3; Nägele & Stalder, 2017, s. 33-34).

Overføringskompetanse er ikke kun brutt opp i at elever skal *lære* på skolen, og *bruke det de har lært* i læretiden. Det handler om å lære elevene å forstå meningen, verdien og relevansen av det de lærer, og å knytte det opp mot ulike kontekster, fra for eksempel skole til læretid i bedrift (Jørgensen, 2011, s. 1-3; Sannerud & Spetalen, 2013). Det er ment for å skape en transformasjon, og gjøre elevene i stand til å passe inn på en arbeidsplass, både når det kommer til bruk av verktøy og programmer, kompetanse, men også det sosiale (Jørgensen, 2011, s. 1-3). Jørgensen (2011) skriver at dette kan gjøres relativt enkelt der det er snakk om lavere kompetansenivåer med enkle rutineoppgaver, eller der det er store kontekstlikheter hvor det kan bygges på kompetanse som eleven allerede besitter (Jørgensen, 2011, s. 4; Sannerud & Spetalen, 2013, s. 11-12). Jørgensen (2011) beskriver videre at det er mer utfordrende å lykkes med overføringskompetanse på komplekse områder der det er stadige endringer i arbeidsoppgaver, måter å jobbe på, eller der det er raske teknologiske omstillinger. Han begrunner det med at det krever at den som lærer aktivt tar et ansvar for sin rolle som deltaker i arbeidet, eller den konteksten som de er en del av. Derfor kan også omgivelsene rundt elevene påvirke oppnåelsen av overføringskompetanse (Jørgensen, 2011, s. 4).

Overføringskompetanse går også andre veien, fra arbeidslivet og inn til skolen. For eksempel ved at en lærer holder seg oppdatert på endringer som skjer innenfor utvikling i arbeidslivet, drar på kurs og tar med seg dette inn i undervisningen, og videre veileder elevene slik at de tar det i bruk enten i læretiden eller i arbeidslivet (Jørgensen, 2011, s. 3). Jørgensen (2011)

skriver at mangel på overføringskompetanse kan føre til at arbeidsgiveren må bruk mer tid på å trene opp kompetanse, og gi ansatte erfaringer for å kunne se mening og sammenheng med det de utøver (Jørgensen, 2011, s. 6-7). For å kunne overføre kompetanse på en mest mulig effektiv måte, skriver han at undervisningen bør basere seg på de kravene og problemene som arbeidslivet står ovenfor (Jørgensen, 2011, s. 6). Det kan være utfordrende med tanke på prinsipper i læreplanverk og kompetansemål i læreplanene som lærere må følge. Han foreslår i stedet at læringen heller bør sees på som en aktiv prosess av erfaringer, identitet, miljø og sosiale forhold, fordi det er denne kompetansen som er mest effektiv når elevene først starter i arbeid (Jørgensen, 2011, s. 5-6).

Læreplankoherens handler om hvordan kompetansemålene i de formelle læreplanene i IFT og ITU i teorien henger logisk sammen. Det vil si hvordan de bygger videre på hverandre, hvordan de kan legge til rette for progresjon gjennom å gradvis oppnå et høyere kompetansenivå, og om det er en naturlig stigning i kompetansemålenes omfang og kompleksitet (Heggen & Smeby, 2012, s. 6-7). Videre kan *læreplankoherens* handle om hvordan læreplanene oppfattes, og om det kan sees en sammenheng mellom hvordan det utøves i praksis. Det kan dreie som om hvorvidt faget oppfattes likt eller ulikt av ulike aktører, og om det videre henger sammen med hvordan de oppfatter arbeidslivets behov for digital kompetanse (Hammerness, 2006, s. 1241-1243; Heggen & Smeby, 2012, s. 6-7).

3.5 Læreplanteori

Goodlad (1979) beskriver fem læreplannivåer for å forklare hvordan prosessen med utviklingen av læreplaner fungerer. Nivåene skal bidra til å gjøre arbeidet med læreplaner fra A til Å mer håndfast. Til sammen kan nivåene bidra til å forstå utfordringer og utbyttet til læreplanene, etter hvert som de tar form og skal benyttes. Det kan være spesielt nyttig med tanke på at IFT og ITU er nye læreplaner som skal tolkes og realiseres, med innhold og kompetanse som det skal legges til rette for og oppnå (Goodlad, 1979, s. 59-60).

Det to første læreplannivåene til Goodlad (1979) er den ideologiske og den formelle læreplanen, som allerede var gjennomført for både IFT og ITU da masterprosjektet var i gang (Goodlad, 1979, s. 60-61). Det ideologiske nivået handler om ideen om hvorfor fagene skulle opprettes, hva innholdet i læreplanene skulle bli, og hvordan planleggingen av innholdet skulle organiseres og gjennomføres (Goodlad, 1979, s. 60-61). Den formelle læreplanen

handler om at den formelt og skriftlig blir vedtatt, hvor kompetansen i fagene er formalisert og godkjent av utdanningsmyndighetene (Goodlad et al., 1979, s. 60-61). Goodlad skriver at de som har vært med på å utforme den vedtatte læreplanen, ofte ser på den som et ideal eller et godt eksempel. Det er først i ettertid at det kan vise seg at læreplanene har blitt til utallige læreplaner, basert på tolkningen av dem og hvordan de utøves i praksis. Det kan bety at både kompetansenivå og kompetanse som vektlegges i realiseringen av læreplanen til ITU, med den formelle læreplanen som utgangspunkt, kan bli til noe annet enn ideen om hva den var tenkt til å bidra til. Den kan for eksempel variere fra skole til skole, og lærer til lærer (Goodlad et al., 1979, s. 59). Ifølge Hiim og Hippe (2001) kan dette variere ut ifra hvor godt yrkesutøverne i faget er representert i læreplanarbeidet (Hiim & Hippe, 2001, s. 50-151).

Den oppfattede læreplanen er det tredje nivået til Goodlad (1979). Formålet med oppgaven er å undersøke hvilke kompetanser som vektlegges i læreplanene, og om det kan bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse i Norge. Den oppfattede læreplanen kan være avgjørende for om faget overlever (Goodlad et al., 1979, s. 61; Hiim & Hippe, 2001, s. 116-247). For å gi et eksempel på hva det handler om, så kan de som utarbeidet og vedtok læreplanen til IFT mene at dette er et nyttig fag med fremtidsrettet innhold. Lærere som skal gi opplæring i IFT kan være enten enige eller uenig i det. Når lærerne ser læreplanene, skriver Goodlad (1979) at de vil gjøre seg opp noen tanker om hvorvidt kompetansen i den oppfattes som verdifull eller ikke, og om den reflekterer behovet for kompetanse på det nivået som de tenker at en elev på IFT bør oppnå. Dette baserer seg igjen på det de selv oppfatter at bør være et grunnlag for å kunne oppnå kompetansen, og hvordan den kan møte behovet til deres oppfattede behov for kompetanse i arbeidslivet. Lærerne kan få tanker om hvordan de kan tilrettelegge opplæringen, og hvilken kompetanse som det vil være viktigst å prioritere gjennom ulike arbeidsoppgaver, programmer og metoder som de ser for seg. De kan også se på læreplanen til ITU for å legge opp til en sammenheng mellom IFT og ITU. Men det kan også være at de ikke gjør det, som kommer an på den enkelte. Der noen lærere ser muligheter med læreplanen, kan det være at andre ser utfordringer (Goodlad, 1979, s. 60-61).

Hvordan læreplanen oppfattes varierer fra person til person. Goodlad (1979) skriver for eksempel om hvordan en forelder kan ha en annen oppfatning og mening om læreplanen enn hva en lærer har, om hva som kan anses å være det viktigste å sette av mest tid til i undervisningen (Goodlad et al., 1979, s. 62). På samme måte kan to lærere ved to ulike skoler ha ulik oppfatning av innholdet i både IFT og ITU, som ikke nødvendigvis trenger å stemme

overens med det arbeidslivet har behov for av kompetanse. Ifølge Goodlad (1979) kan oppfattelsene påvirkes av nåværende og tidligere omgivelser, kulturen en er ansatt i, ledelsen, bedrifter som en samarbeider med, nyhetsbildet og tidligere erfaringer, interesser og kunnskap som en besitter. For eksempel kan en lærer påvirke en elevs interesse for et spesifikt programmeringsspråk, fordi det er det læreren kan best (Goodlad et al., 1979, s. 62). Poenget er at to elever ved to ulike skoler kan ende opp med ulik digital kompetanse, grunnet en ulik tolkning av læreplanen.

Griffin (1979) skriver at den mest virkningsfulle måten å operasjonalisere en læreplan på, er at selve læreplanen og utøvelsen av den skjer i en relasjon mellom det sosiale, individet og selve organisasjonen. I IFT kan det bety gjennom lokale tilpasninger og konkretiseringer av innholdet i læreplanen som gir mening og nytteverdi for bedrifter og arbeidslivet, ut ifra det lærerne selv mener at en IT-utvikler faktisk gjør. Dette kopler både teori og praksis sammen (Griffin, 1979, s. 85). Griffin skriver videre at det er viktig å huske på at læreplaner handler om kompetanse som skal oppnås, av faktiske mennesker som skal lære seg å utøve faget, selv om verdier og forhold hos skolen eller lærerens erfaringer og kompetanse, både direkte og indirekte kan forklare hvorfor opplæringen blir som den blir i selve operasjonaliseringen av læreplanen, som er det fjerde læreplannivået (Goodlad et al., 1979, s. 62-63). Derfor mener han at det er behov for et samarbeid, eller i det minste kommunikasjon mellom de ulike læringsarenaene, for å få realisert læreplanen på best mulig måte og skape en sammenheng i opplæringen (Griffin, 1979, s. 88-92).

Goodlad (1979) mente at i forbindelse med å undersøke læreplaner og hvordan de operasjonaliseres, så bør også forventninger utenfra tas høyde for, som for eksempel hva slags kompetanse bedrifter med IT-utviklingsavdelinger har behov for, og på hvilken måte det kan legges til rette for allerede på IFT (Goodlad et al., 1979, s. 72). Som Griffin (1979) skriver, er det rett og slett ikke rasjonelt å se skolen isolert som en egen opplæringsarena, uten å se på omgivelsene (Griffin, 1979, s. 90).

3.6 Yrkesdidaktiske perspektiver

Hvordan utdanningsløpet til ITU kan bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse i Norge, kan preges av yrkesdidaktiske perspektiver. Det kan påvirkes av hvordan det faglige innholdet og metodene i opplæringen kan yrkesrettes, læreres kjennskap til

fagstoffet, og deres evne til å styre undervisningen mot kompetansen som er ønsket (Dewey, 2005, s. 171-197). Konteksten, eller virkeligheten til de som bidrar og deltar i opplæringen i utdanningsløpet til ITU, kan også være en ramme for selve læringen.

3.6.1 Innhold i undervisningen og lærerens rolle

Dewey (2005) skriver at det bør være et ønske om å styre kompetansen til elevene mot det arbeidslivet har behov for, og mot det eleven selv er interessert i og har evne til å lære seg. Det kan også ta utgangspunkt i lærerens egen motivasjon og synspunkter (Dewey, 2005, s. 171-197). Det å legge opp til at elevene får mulighet til å gjøre observasjoner, danne seg erfaringer og meninger om noe, bidrar til at de finner sammenhenger, settes i stand til å overveie og tenke kritisk over hvordan de på best mulig måte kan få et svar på eller løse problemet. Med mer og mer erfaring får de større kontroll over de oppgavene som de skal utføre, de vet bedre hvordan de skal gå fram, og det blir i tillegg enklere å sette seg inn i nye arbeidsoppgaver og ukjente sammenhenger, utfordringer og situasjoner (Dewey, 2005, s. 181-202). For at elevene skal kunne lære, og med det også øke sin kompetanse, skrev Dewey (2005) videre at det ikke er nok å gjøre en oppgave bare for å gjøre den, eller fordi læreren sier at de skal utføre den. Innholdet i undervisningen bør ha et mål som får en betydning for eleven, som det å få seg en jobb eller en læreplass. På samme måte kan undervisningen også tilrettelegges for at bedrifter ser formålet og verdien av lærefaget, slik at de ønsker å ta elever inn som lærlinger, og ansette dem når fagbrevet er bestått (Dewey, 2005, s. 185).

Säljö & Moen (2001) skriver at den som skal lære bort må kunne noe om samfunnet, tradisjoner og utvikling for å kunne tolke og bruke for eksempel teksten i læreplanene i sitt arbeid. Sett fra læreres perspektiv, som skal gi opplæring i læreplanen til IFT, må de antakeligvis vite noe om hva eleven skal lære som lærling i ITU. Dette gjør at de kan finne arbeidsoppgaver til elevene som forbereder dem på læretiden. Samtidig må lærerne kunne argumentere for at oppgaven bidrar til å nå kompetansen i læreplanen (Säljö & Moen, 2001, s. 15-16). Videre skriver Säljö og Moen (2001) at lærerne også må være i stand til å kunne velge vekk arbeidsoppgaver, teknologi og kompetanse som de ser er utdatert, og som verken elever eller bedrifter vil ha særlig utbytte av. De bør kunne legge til rette for at opplæringen bidrar til at elevene er godt nok rustet for læretiden, for eksempel ved å tilrettelegge for å bygge opp det kompetansenivået det er behov for. Til sammen danner dette et prinsipp i det sosiokulturelle perspektivet, som handler om å ta hensyn til påvirkningsfaktorer utenfor

konteksten (Säljö & Moen, 2001, s. 17).

Siden IKT-området er i stadig endring, bør ifølge Hiim og Hippe (2001) lærere, bransjen selv, elevene og lærlingene, hele tiden vurdere hva det er et behov for at skal læres og læres bort. På videregående skole er det spesielt viktig at både lærerne og elevene vet hva yrkesutøverne faktisk gjør i jobben sin og hva den består av, slik at innholdet i undervisningen kan styres eller påvirkes av elevene selv, og tilpasses deretter (Hiim & Hippe, 2001, s. 17-95). Det fordrer at læreren har et reflektert forhold til sin egen rolle, og at de strukturerer opplæringen etter helhetlige arbeidsprosesser og reelle deloppgaver som er virkelighetsnære. Med det menes at relevant innhold for arbeidslivet er viktigere enn å tilrettelegge for oppgaver som kan passe inn i læreplanen, som kanskje ikke er virkelighetsnære (Hiim & Hippe, 2001, s. 96-153). I stedet for å lære en oppskrift på hvordan noe skal gjøres steg for steg som en slags fasit, kan elever og lærlinger bli satt overfor oppgaver der de er nødt til å ta avgjørelser, eller komme opp med ideer til et produkt (Hiim & Hippe, 2001, s. 42).

Hiim og Hippe (2001) skriver at å utvikle reell og relevant utdanning er hensikten med yrkesfagopplæringen, som det kan tilrettelegges for gjennom ulike læringsmetoder. Det de trekker frem som sentralt, er elevenes mulighet for medvirkning i undervisningen, og at innholdet og målene i undervisningen tydeliggjøres. Det kan bidra til at elevene blir mindre avhengig av læreren, altså blir mer selvstendige, og bedre settes i stand til å se sammenhenger med andre oppgaver. Elevene finner selv løsninger på problemer, fordi de «tvinges» til å reflektere over og ser oppgaver i sammenheng med hverandre, gjør vurderinger, også sammen med andre (Hiim & Hippe, 2001, s. 163).

3.6.2 Differensiering

Arbeidsoppgavene innenfor IT-utvikling kan variere stort. I IFT er det for eksempel lagt opp til at elevene ikke kun kan bli lærlinger i ITU, men også i et fag som heter IT-driftsfaget. Av elevene på IFT, kan det altså være forskjeller på hva de vil jobbe med senere og hva målet deres er. Kanskje noen vil utvikle apper, noen vil jobbe innenfor webløsninger, og noen med spillutvikling. Elevene kan også ha ulike læreforutsetninger, og variere i kompetansenivå på forskjellige områder. Dewey (2005) skrev at ved å tilpasse opplæringen til både innhold og nivå kan elevene bli mer interessert i det de skal lære noe om. De kan få bedre tro på seg selv og hva de kan få til, som igjen bidrar til at de utvider horisonten og ønsker å lære mer, som

nye programmer, metoder og verktøy, men også ville ta på seg ansvaret med å løse mer kompliserte utfordringer. De kan bli mer målrettet og føle et mer eierskap til det de produserer (Dewey, 2005, s. 189-199).

Sett fra et arbeidsgiverperspektiv, vil det også kunne være en fordel for en bedrift å vite hva en fremtidig lærling er i stand til å forstå og utføre, og hvilke interesser de har. Å ansette en lærling som er interessert i spillutvikling, hvis det er utvikling av sikkerhetstjenester en bedrift driver med, kan dette påvirke lærlingens motivasjon negativt i læretiden, og også bedriftens oppfatning av elevens motivasjon. Hvis undervisningen på IFT har lagt mest til rette for å jobbe med IT-drift enn IT-utvikling, kan det påvirke motivasjonen, men også elevens læreforutsetninger, ved at de plutselig blir satt i en situasjon der de ikke har erfaringer de kan bygge videre på i en utviklerbedrift. Med andre ord, så er måten innholdet i læreplanen tilrettelegges for i praksis lærerens handlingsrom (Dewey, 2005, s. 189-199).

3.6.3 Situert læring og kompleksitet rundt ulike kontekster

Lave og Wenger (2003) skriver om det som kalles for situert læring. Situert læring handler om at læring er en sosial og kontekstuell prosess, som skjer i en spesifikk situasjon, på et spesifikt sted, sammen andre mennesker som også er deltakere i det samme fellesskapet, og preges av kulturen på for eksempel arbeidsplassen og de erfaringene som de har (Lave & Wenger, 2003, s. 33-38). Det vil si at læring ikke kun skjer gjennom formell undervisning, men gjennom deltakelse og interaksjoner i sosiale og kulturelle praksiser, som for eksempel gjennom gruppearbeid på skolen, eller et utviklingsprosjekt på en arbeidsplass. Læring kan kontinuerlig utvikles og endres ved å delta i praksisen, der kompetansenivået ikke avsluttes når et visst nivå er nådd, men at både kompetansen og nivået fortsetter å endre seg over tid og kan bli mer og mer kompleks (Lave & Wenger, 2003, s. 33-38).

Ifølge Lave og Wenger (2003) er kompetanse og kunnskap uløselig knyttet til den sosiale konteksten og det miljøet den som lærer er en del av (Lave & Wenger, 2003, s. 129-131). De knytter læringen opp mot to ulike roller som den lærende kan ta eller blir tilegnet: 1. Perifert deltakelse, der den lærende er til stede i en situasjon, uten å være fullt involvert i eller engasjert i aktiviteten. Dette sammenliknes med det å være ny i en bedrift, der du nærmest er en tilskuer i begynnelsen for å lære deg det som er nytt, eller at du har praksis i en bedrift og på denne måten kun «er på besøk» i en kort periode. 2. Fullverdig deltakelse, som innebærer å

være fullt engasjert og aktivt delta i arbeidet eller praksisen. Eksempler på dette kan være å delta i arbeidet etter å ha vært ansatt en plass i ett år eller to, eller at en elev deltar i et gruppearbeid sammen med andre elever (Lave & Wenger, 2003, s. 31-42).

Wengers (2003) sosiale teori om læring sier noe om hvilke konsekvenser det har å aktivt legge til rette for å lære gjennom å delta i et fellesskap. For individet vil det si å få lov til å engasjere seg i og bidra inn i enten et gruppearbeid eller et prosjekt, i et fellesskap med andre. For fellesskapet handler det om å videreutvikle egen praksis, og sikre rekruttering eller mennesker med den kompetansen som de ønsker at nye generasjoner skal ha. For organisasjonene handler det om å opprettholde det fellesskapet som allerede eksisterer, å lagre både kunnskap og kompetanse i bedriften, og utnytte denne på best mulig måte for å effektivisere og skape verdier. Det å delta i et fellesskap, uansett hvor det er, skaper en slags tilhørighet, og åpner opp en mulighet for å oppleve verden og livet som meningsfullt (Wenger, 2003a, s. 132-135).

Kort fortalt handler Wengers (2003) teori seg om tilegnelse av kompetanse ved å delta i arbeidsoppgaver, og ha et aktivt engasjement for det som skjer rundt omkring i verden (Wenger, 2003a, s. 134-136). Samtidig er «[verden og vores erfaringer [i] bevægelse, men de bevæger seg ikke i takt. De interagerer, men de smelter ikke sammen» (Wenger, 2003b, s. 157). Elevene på IFT lærer på skolen, kanskje har de praksis i en bedrift, men de er likevel atskilt fra fullverdig deltakelse i praksisfellesskapet i arbeidslivet. På et eller annet tidspunkt skal en lærling i ITU få seg en fast jobb, der lærlingens tidligere erfaring av den sosiale konteksten i skolen, møter den sosiale konteksten i arbeidslivet, i det som Wenger (2003) kaller for et *forhandlingsøyeblikk*. I *forhandlingsøyeblikket* må lærlingen tilpasse seg den sosiale konteksten i en fast jobb, og de ansatte tilpasser seg det at de har fått en nyansatt (Wenger, 2003b, s. 157-163). Begge deler kan føre til læring. Dette er relevant å se på også i forbindelse med *kontekst* og *kompleksitet*, og hvordan oppfattelsen av ens egen virkelighet kan endres ut ifra sosial kontekst. Fra det mer egoistiske og smale og hva som betyr noe for *meg*, til hva som kan bety noe for *andre* (Sevaldson, 2021, s. 13-14).

Tankegangen innenfor systemdesign er relevant å ta i betraktning for et fag som ITU, som skal utvikle systemer for å bidra til noe forhåpentligvis bedre. Der kan kompleksitet oppstå gjennom mange interaksjoner mellom ulike enheter innenfor ett system, og selve systemets interaksjon med omverdenen. Det kan for eksempel handle om hvordan flere elementer får

noe til å skje bak en PC-skjerm og gjør det hele mulig, til den som står utenfor skjermen og bruker nettsiden til noe, til konsekvensene som løsningen har for samfunnet (Sevaldson, 2021, s. 13-14). Sevaldson (2021) skriver at kompleksitet er noe som skjer over tid, der systemer endres og videreutvikles. De blir tilpasset miljøet rundt seg, og på denne måten kan det skje en nyskaping ved å nettopp utfordre det som allerede eksisterer, ved å stille spørsmålsteget ved hva som vil fungere best eller gi mer nytteverdi (Sevaldson, 2021, s. 13-14). På denne måten handler ikke kompleksitet kun om antall systemer eller kompetanser en lærling kan forholde seg til, det kan også dreie seg om antall kontekster der situert læring kan skje.

4 DET DIGITALE FELTET

Den fjerde industrielle revolusjonen beskriver globale trender i samfunnet, som tingenes internett, Big Data og kunstig intelligens, som sannsynligvis vil, og allerede har, en stor påvirkning på alle økonomiske sektorer (Spöttl & Windelband, 2021, s. 29). Slike globale trender kan føre til endringer, som videre kan påvirke kompetansebehovet i Norge og internasjonalt (Spöttl & Windelband, 2021, s. 36-37). Spöttl & Windelband (2021) skriver at med den fjerde industrielle revolusjonen, er bedrifter ute etter å tiltrekke seg ansatte med kompetanse de har behov for. Faglærte innen ITU kan spille en rolle ved å kvalifisere seg til jobber innen IT-utvikling både innen- og utenlands, i et kort- og langsiktig perspektiv (Spöttl & Windelband, 2021, s. 36-37). For å oppnå balanse mellom arbeidslivets behov for digital kompetent arbeidskraft, er det et behov for å trene og utdanne arbeidstakere (Spöttl & Windelband, 2021, s. 43).

For å redegjøre for arbeidslivets behov for digital kompetanse, presenteres først rapporter og forskning som setter søkelys på digitale fremtidsbehov i stort fra det internasjonale feltet. Det var et begrenset utvalg av fagfelleverdert forskning om yrkesfaglig videregående IKT-opplæring i Norge, og ITU var et helt nytt lærefag under prosjektet. For å beskrive det digitale feltet nasjonalt er det benyttet rapporter som tar for seg digitale kompetansebehov knyttet til høyere IKT-utdanning. Videre beskrives nasjonale styringsdokumenter som setter rammer for den norske yrkesfagopplæringen og utdanningsløpet til ITU, som er begrenset til Meld. St. 28 (2015-2016) og læreplanen til IFT og ITU.

4.1 Fremtidig digitalt avansert kompetansenivå i et internasjonalt perspektiv

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) er et internasjonalt forum som undersøker og analyserer økonomiske og sosiale spørsmål, som utdanning og behov for kompetanse (OECD, u.å). Ifølge regjeringen (2023) er rapportene som OECD produserer viktige kunnskapsgrunnlag for politikktutforming i Norge (Regjeringen, 2023). Når det kommer til fremtidens behov for kompetanse, har OECD lansert rapporten *Future of Education and Skills 2030* (OECD, u.å). Den gir et innblikk i hvordan elever kan forberedes til fremtidige jobber som enda ikke eksisterer, og hvilke kompetanser som bør tilegnes for å utvikle og bruke teknologi som ikke finnes i dag (OECD, u.å). Ett av kompetanseområdene OECD (2019) nevner er knyttet til digitalisering og teknologi. Ett av temaene handler om at yrker innenfor IKT-bransjen er sårbare, fordi teknologi raskt blir utdatert og erstattet. For arbeidstakere som utdanner seg eller som jobber innenfor IKT-bransjen, er det forventet at de i fremtiden kontinuerlig må kunne tilegne seg ny kompetanse. Det vil kreve både fleksibilitet og evne til omstilling, en god holdning, nysgjerrighet knyttet til det å lære å lære, og evne til å tilegne seg ny teknisk kompetanse (OECD, 2019, s. 90).

OECD (2019) peker på at et paradigmeskifte er i ferd med å skje, der mennesker ikke kun bruker kompetansen til en liten del av et arbeidsmiljø som utfører «vår egen» oppgave, knyttet til én spesifikk kontekst. Mennesker er en del av et større system, bestående av etiske problemstillinger og vurderinger, knyttet til temaer som innhenting av data og personvern, og det å være en god samfunnsborger med respekt for andre (OECD, 2019, s. 11). Det fordrer gode refleksjoner for å kunne ta dette ansvaret, og jo mer komplekse og større oppgavene og systemene blir, dess større behov er det for sammensatt kompetanse (OECD, 2019, s. 90).

4.1.1 Produksjonsparadigme og endring i kompetansebehov

Spöttl og Windelband (2021) trekker paradigmebegrepet ned til et *produksjonsparadigme* i sin forskning. På én side oppstår teknologiske og intelligente arbeidsplasser og fabrikker. På den andre siden foregår det produksjon, prosesser og logistikk som er globalt tilknyttet ulike systemer over internett. Dette fører til store databaser med mengder av informasjon, som danner grunnlaget for analyser som blir viktig i fremtiden (Spöttl & Windelband, 2021, s. 33-44). Spöttl og Windelband forklarer videre at dette i seg selv vil påvirke designet i systemer og den fysiske arbeidsplassen. Det krever innovative prosesser og interaksjon mellom menneske og maskin, som igjen utfordrer kompetansen det er behov for (2021, s. 33).

Mennesker jobber i og er tilknyttet dette paradigmet, der sammensatt og bred kompetanse ser ut til å bli ny basiskompetanse. Det vil være et behov for fagspesifikk kompetanse rettet mot én spesiell kontekst, og kompetanse som strekker seg utover egen arbeidsplass (Spöttl & Windelband, 2021, s. 33-44).

I dag mangler ofte ansatte *systemsynet*, skriver Spöttl og Windelband (2021), som handler om vurderinger og refleksjoner knyttet til hvordan et produkt eller en løsning kan påvirke det rundt seg. De påpeker at arbeidslivet nå er avhengig av å kunne rekruttere systemkompetansen *i tide* (Spöttl & Windelband, 2021, s. 34). Fra et sosiokulturelt teknisk perspektiv setter Spöttl og Windelband (2021) både prosess, videre trening og opplæring på jobb, sammen med arkitektur, teknologi og software. Det er flettet inn i hverandre, med mål om å effektivisere eller videreutvikle systemer og selvorganiserte interaksjoner mellom arbeidstakere og system, system og system, eller menneske og menneske i hele verdikjeden (Spöttl & Windelband, 2021, s. 33). Det vil si at på tross av effektiviseringer og automatiseringer, er det fortsatt et stort potensial for design og innovasjon. Det påvirker viktige kompetansebehov i fremtiden innenfor teknologiske fag, som bruk av innovasjon og software for å bygge nye løsninger og hente inn data, og kvalitetssikring, optimalisering og implementering av systemer og løsninger (Spöttl & Windelband, 2021, s. 33-39). En vil kunne se en økning i behovet for kompetanse innen sikkerhet, beskyttelse av data, og behandling av Big Data, og holdninger som handler om å kunne tolerere endringer i arbeidslivet og teknologi (Spöttl & Windelband, 2021, s. 35- 37). Om en tar utgangspunkt i konkurransen som næringslivet kan erfare, drevet av global økonomi, beskriver Spöttl og Windelband (2021) videre at bedrifter trenger ansatte som bidrar til god kvalitet, både med tanke på miljø og bærekraft, men også for å kunne tilpasse løsninger til den enkelte brukeren.

Teknologiske endringer og fremtidige kompetansebehov kan ha en innvirkning på hvilke yrker som i det hele tatt vil finnes i fremtiden og kvalifikasjonene som trengs. Spöttl og Windelband (2021) fremhever evne til å omstille seg, mobilitet og produktivitet, og forklarer at det ikke vil være økonomisk mulig å opprettholde yrker som ikke gir nytte lenger (Spöttl & Windelband, 2021, s. 35- 37). Med det konstante jaget etter effektivisering, kost-nytte og konkurranse, blir ikke bare elevens eller lærlingens kompetanse og evner viktig lenger. Deres *potensial* blir minst like viktig (Spöttl & Windelband, 2021, s. 37).

Da forskningen til Spöttl og Windelband (2021) ble publisert, trakk de blant annet fram at det

er lite fokus på den fjerde industrielle revolusjonen i utdanningen. Det til tross for at utdanningsinstitusjonene vet at det vil ha en stor innvirkning på fremtidens behov for kompetanse, både med tanke på utvikling og rekruttering. De skriver at utfordringen er at en i dag ikke vet hvordan samfunnet vil endre seg, hvor raskt eller hva slags teknologi vi står ovenfor i fremtiden, men at en vet at ansatte vil være nøkkelen til en suksessfull implementering av den fjerde industrielle revolusjonen (Spöttl & Windelband, 2021, s. 30).

Ifølge Spöttl og Windelband (2021) er det gode muligheter for at for eksempel faglærte i ITU, som har fått opplæring knyttet opp mot den fjerde industrielle revolusjonen, vil kunne få jobb etter endt utdanning. IKT-utdanning er et bredt fag med rask teknologisk utvikling, der utviklere for eksempel kan jobbe med *frontend*, altså det som en bruker vil se på dataskjermen, og de kan jobbe med *backend*, det som ligger bak skjermen og som brukeren ikke ser, men som gjør løsningen mulig. Noen utviklere er med i hele utviklingsprosesser fra idé til implementering, mens andre kun sitter i selve gjennomføringsfasen og skriver kode. Hvilken type tjenester de jobber med kan variere, alt fra webløsning til applikasjoner. Databaser med databasetabeller begynner allerede å bli så store og fulle av informasjon, at det er behov for eksperter på kun dette feltet. Noen IT-utviklere jobber allerede med kunstig intelligens og maskinlæring (Spöttl & Windelband, 2021, s. 32-33). Men de konkurrerer mot høyere utdanning og academia, som Spöttl og Windelband (2021) skriver har høyere kompetanse når det kommer til planlegging og konseptutvikling (Spöttl & Windelband, 2021, s. 43). De anbefaler at TVET sikter seg mot en mest mulig praksisnærhet til arbeidslivet, der det tas ansvar for utvikling av læreplanen, slik at den er oppdatert (Spöttl & Windelband, 2021, s. 49).

4.1.2 Behovet for IKT-profesjoner

The European Centre for the Development of Vocational training (Cedefop), er en organisasjon som innhenter kunnskap om blant annet yrkesfaglig utdanning og utviklingsbehov i Europa, slik som trender og arbeidslivets behov for kompetanse (Cedefop, u.å -a). Ifølge Cedefop (u.å-a) er det et behov for IKT-rådgivere frem mot 2030 (Cedefop, u.å-a). De jobber med å planlegge, designe og utvikle digitale systemer og applikasjoner, og gir råd og forbedrer løsningene i praksis. De utvikler dokumentasjon, prinsipper, retningslinjer og prosedyrer for systemene som de vedlikeholder og videreutvikler, og jobber med databaser og annen data eller digitalt innhold, som bidrar til at løsningen fungerer optimalt og at

sikkerheten blir ivaretatt (Cedefop, u.å-a). Yrkesutøverne innenfor denne profesjonen har ofte mellom tre og seks års høyere utdanning. I 2020 analyserte Cedefop (u.å-a) de viktigste kompetansene for at IKT-rådgivere kunne utføre arbeidsoppgavene sine på denne tiden. Det å samle inn og evaluere informasjon var den høyest verdsatte kompetansen, etterfulgt av kreativitet og evnen til å kunne ta avgjørelser, og kunne bruke IKT-verktøy. Både literacy, numeracy, selvstendighet og å kunne samarbeide i team var de neste i rekkefølgen av viktige kompetanser (Cedefop, u.å-a).

Analysen fra Cedefop (u.å-b) indikerer også fremtidige yrkesfaglige yrker og kvalifikasjoner, som splitter yrkesfaglig utdanning i tre deler. Én av disse kalles *nye yrkesfaglige profesjoner* (Cedefop, u.å -b). De nye yrkesfaglige profesjonene krever et høyere kompetansenivå enn det mer tradisjonelle yrkesfaget, som ifølge European Qualifications Framework (EQF) ligger på kompetansenivå 4, altså et mellomliggende nivå (Europass, u.å). Innad i de nye yrkesfaglige profesjonene trekkes IKT-teknikere frem som et trengt fag, som i motsetning til IKT-rådgivere jobber med å *støtte* design og utviklingen av produkter, installere, drifte, teste og løse problemer i løsningen (Cedefop, u.å -b). IKT-teknikere har i dag mellom ett og tre år med høyere utdanning, og er samtidig et yrke som det vil være mindre behov for i fremtiden fordi flere og flere mennesker kan utføre disse oppgavene (Cedefop, u.å-b). I 2020 var det å samle inn og evaluere informasjon, og harde ferdigheter med bruk av IKT, de viktigste kompetansene for at IKT-teknikerne skulle kunne utføre arbeidsoppgavene sine. Disse var tett etterfulgt av kreativitet, det å kunne ta avgjørelser, og samarbeid med andre (Cedefop, u.å-b). Det er de nye yrkesfaglige yrkene Cedefop (u.å-b) indikerer at det vil bli størst behov for i fremtiden, som er interessant kunnskap med tanke på fagene som det tas utgangspunkt i for dette masterprosjektet (Cedefop, u.å -b).

4.2 Behovet for avansert digital kompetanse i Norge

Bakgrunnen for masterprosjektet ble beskrevet innledningsvis i kapittel 1, der rapporten til Eggen et al. (2021) viser at Norge vil ha, og allerede har, et behov for avansert digital kompetanse i IKT-bransjen, som gjerne de med høyere utdanning har oppnådd (Eggen et al., 2021). I en NIFU-rapport undersøker Klitkou et al. (2020) arbeidsmarkedet for personer med høyere IKT-utdanning i Norge, som kan gi et innblikk i hva slags muligheter og utfordringer også ITU kan stå ovenfor (Klitkou et al., 2020). Med den fjerde industrielle revolusjonen og endringene som dette kan føre til innen IKT-bransjen, skriver Klitkou et al. (2020) at en kan

anta at arbeidsmarkedet framover for de med høyere IKT-utdanning vil være godt (s. 33). Likevel viser resultater i rapporten at arbeidsmarkedet har en tendens til være bedre for de med master enn de med bachelor, og at de som har best karakterer i masterutdanningen kan ha en enda bedre sjanse for å få seg en jobb (Klitkou et al., 2020, s. 33-51). Videre gir resultatene et innblikk i at det er et godt samsvar mellom det masterstudentene lærer, og det arbeidslivet har behov for. Dette gjelder for områder innen IT-sikkerhet, levering av skytjenester, Big Data, analyser, og kunstig intelligens. I tillegg kan det å kunne levere kundetilpassede løsninger bidra i noen større grad til å få jobb, og som er vurdert som en kritisk kompetanse framover (Klitkou et al., 2020, s. 45-52). Det er interessant for problemstillingen i oppgaven, som tar for seg utdanningsløpet til ITU, som er på et enda lavere utdanningsnivå.

I rapporten til Klitkou et al. (2020) ble 15 ulike typer selskaper i Norge intervjuet, både internasjonale og nasjonale bedrifter, store og små, private og offentlige, i ulike markeder. Ett av formålene med rapporten var finne svar på hvilken kompetanse og egenskaper bedrifter ser etter når de skal rekruttere nyansatte, og om utdanningsnivå er av betydning (Klitkou et al., 2020, s. 68). Resultatene viser at de mindre bedriftene som driver med for eksempel programmering og design, ikke ser ut til å være så opptatt av kandidatene har gått på en bestemt skole eller tatt bestemte typer kurs, og er alt i alt fornøyd med høyere utdanning enten det er en bachelor eller master. Noen av bedriftene oppgir at de har intern opplæring for de nyansatte, som det virker som at forventes at skal gjennomføres. Selv om bedriftene ikke nødvendigvis har spesifikke og detaljerte krav til utdanningsbakgrunnen til nyansatte, presiserer Klitkou et al. (2020) at de ofte vil ha en forventning om annen type kompetanse, som å kunne samarbeide med andre, finne løsninger og jobbe tverrfaglig (Klitkou et al., 2020, s. 68).

De fleste av bedriftene som ble intervjuet trakk fram at de så etter programmeringskompetanse hos mulige kandidater i rekrutteringsprosessen, men også kjennskap til ulike programmer. Hos noen bedrifter kan det være viktig at de kan spesifikke programmeringsspråk, som kommer an på hva slags type bedrift de er og hvilke tjenester de tilbyr (Klitkou et al., 2020, s. 68). Klitkou et al. (2020) tolker det til at det å kunne tilegne seg kompetanse om nye programmeringsspråk er noe bedriftene verdsetter (Klitkou et al., 2020, s. 69). Informantene i rapporten fremhevet dessuten betydningen av kompetanse som kan brukes for å jobbe med skytjenester og maskinlæring. Begge deler krever spisskompetanse som de sier at er utfordrende å rekruttere kandidater til. I likhet med de internasjonale rapportene er

sannsynligvis Big Data og dataanalyser viktig kompetanse å rekruttere for bedrifter i Norge (Klitkou et al., 2020, s. 69).

Hovedfunn fra rapporten til Klitkou et al. (2020) viser at informantene kan foretrekke å ansette personer som har gode samarbeidsferdigheter, og vilje og evne til å lære og omstille seg. Bedrifter som utvikler produkter og tjenester søker også etter ansatte som er nysgjerrige, innovative og villige til å eksperimentere. De kan være interessert i å ansette personer med arbeidserfaring og som har stått i prosjekter over lenger tid, og har erfaring med dialog, kunder og brukere. Evnen til å kommunisere og takle tilbakemeldinger kan også være viktig. Stabilitet er også positivt, og at de ansatte har et ønske om å lære og utvikle seg, og omstille seg hvis nødvendig (Klitkou et al., 2020, s. 78-80). Klitkou et al. (2020) beskriver videre at praksis er det som har best effekt for å påvirke studenters opplevelse av trivsel på arbeidsplassen, for eksempel gjennom å få jobbet med relevante arbeidsoppgaver (Klitkou et al., 2020, s. 63). Resultatene indikerer likevel at de som tar master i IKT-fag er de som har minst praksis ute i bedrift, og at IKT-bedrifter sjeldnere enn andre tar inn IKT-studenter i praksis (Klitkou et al., 2020, s. 63). Det betyr ikke at de er imot å ta inn praksisstudenter, men at det virker som de aller helst ønsker å ansette noen som allerede har erfaring fra andre bedrifter. Det kan bidra til at blir mer utfordrende for nyutdannede å komme inn på arbeidsmarkedet, til tross for et behov for kompetansen deres (Klitkou et al., 2020, s. 82).

Samtidig gir resultatene et inntrykk av at IKT-studenter, oftere enn andre masterstudenter, skriver prosjekt- eller masteroppgave sammen med bedrifter i arbeidslivet. IKT-masterstudenter deltar oftere enn andre på forelesninger eller opplegg fra eksterne leverandører. Det påpeker Klitkou et al. (2020) er interessant, med tanke på at sistnevnte er mindre anbefalt for å bidra til overføringskompetanse og trivsel på arbeidsplassen for nyutdannede (Klitkou et al., 2020, s. 56). Arbeidslivets motivasjon for å samarbeide med studenter og studiesteder kan variere. Indikasjoner fra rapporten tyder på at det er arbeidslivets mulighet for å påvirke innholdet i utdanningen som vektles sterkest, for å kunne bidra til at innholdet i utdanningen gir fagspesifikk kompetanse som de har behov for (Klitkou et al., 2020, s. 64). Om en sammenlikner IKT-bedrifter med andre type bransjer, skriver Klitkou et al. (2020) at resultatene indikerer at IKT-bedrifter erfarer at de har et større behov for å rekruttere ansatte med master enn andre. Selv om de er opptatt av det å kunne jobbe tverrfaglig og samarbeide med andre, er likevel gode fagspesifikke kompetanser viktigere

(Klitkou et al., 2020, s. 82).

4.3 Meld. St. 28

Meld. St. 28 (2015-2016) dannet grunnlaget for, og satte retning for en oppdatering av læreplanverket, som også kalles for fagfornyelsen (LK20). Med sine overordnede prinsipper påvirket den læreplanen til IFT og ITU på ulike måter, som innhold, prioriteringer og hvordan kompetansen beskrives i læreplanene (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 7). Meld. St. 28 prioriterer fire kompetanseområder, som fagspesifikk kompetanse, det å lære å lære, å utforske og skape og å kommunisere og delta. I Meld. St. 28 (2015-2016) fremheves det at for kompetanser som går på tvers av fag i IFT og ITU, vil det være «[fagets] egenart [som] er utgangspunktet for om og eventuelt hvordan [...]» det skal gjøres (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 41).

En av måtene de nye læreplanene skal bidra til å nå arbeidslivets behov for kompetanse på, er ifølge Meld. St. 28 (2015-2016) gjennom dybdelæring. Det betyr for eksempel at elever i IFT gradvis får utviklet sin forståelse for begreper og sammenhenger innenfor sitt yrkesfag (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 14). De skal få jobbe med læringsprosesser og arbeidsoppgaver med fordypning i sitt fagfelt, reflektere over det de har lært, og på den måten oppnå en helhetlig forståelse for faget sitt. Med dette tar de med kompetanse fra skolen med inn i læretiden og senere ut i jobb, der de er i stand til å bruke det de har lært på en annen arena, som i bedriften de har læretiden sin i (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 33). Det vil si at det skal være en progresjon igjennom utdanningsløpet, der vanskelighetsgraden og kompleksiteten i det de skal lære seg øker over tid (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 33).

Læreplanene i seg selv og kompetansemålene skal legge til rette for dybdelæring, hvor både lærere og elever kan bruke planene for å kunne følge elevenes progresjon, og holde oppgavene relevant for det de utdanner seg til (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 34).

Anbefalingene og vurderingene for de nye læreplanene i Meld. St. 28 (2015-2016) innebar dermed at læreplanene skulle inneholde kjerneelementer. For IFT og ITU, som for alle andre læreplaner, omfatter kjerneelementene det viktigste som skal læres i faget. De er på en måte byggeklosser, som er nødvendig å mestre for å kunne utøve faget (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 34). «Kjerneelementene består av sentrale begreper, metoder, tenkemåter, kunnskapsområder og uttrykksformer i faget» (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 34). De ble anbefalt å sees i sammenheng med andre fag og trinn, slik som med IFT og ITU, slik at de

ikke overlapper hverandre, men heller bygger på hverandre på en god måte (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 35-36). De som utarbeidet læreplanene måtte følgelig ta hensyn til hvilket tidspunkt i utdanningen den eventuelle kompetansen skal læres, som hvor kompetansen til IFT og ITU vil være mest relevant å oppnå, på vg2, vg3 eller gjennom høyere utdanning, slik at innholdet får tydelige prioriteringer (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 36).

Meld. St. 28 (2015-2016) la prinsipper for utforming av kompetansemålenes innhold, som skal gi tydelig retning for læreres og faglige ledes valg av undervisning og arbeidsoppgaver, temaer og kompetanser som skal prioriteres (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 46).

Kompetansemålene skal gi et mer detaljert bilde av kjerneelementene, hvor den faglige kompetansen som skal utvikles og oppnås beskrives nærmere, gjennom å synliggjøre grunnleggende ferdigheter, faglige relevante læringsstrategier og tverrfaglige temaer som blir sett på som viktig for å møte behovet til arbeidslivet (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 24). I fag som IFT og ITU, der digitalisering er en stor del av faget, kunne det bli nødvendig at spesielt ferdighetene ville innarbeides og bli mer synlige i kompetansemålene (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 31 & 42). «Alle sidene ved definisjonen av kompetanse vil ikke nødvendigvis komme til uttrykk i det enkelte kompetansemål, men i kompetansemålene i faget samlet sett» (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 29). Kompetansemålene skal vise en progresjon, og ha et omfang som elever og lærlinger har tid til å lære seg (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 33-44). Det er også viktig å presisere at det er den faglige kompetansen som til syvende og sist skal vurderes og står i kompetansemålene, ikke den sosiale kompetansen eller personlige holdninger (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 24 & 27).

Som i LK06, er det fortsatt viktig i LK20 at skoler og bedrifter skal kunne tilpasse undervisning og arbeidsoppgaver for å oppnå læreplanens innhold mot lokale forhold, slik som skolen, elevene og bedriftene innenfor et område (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 29). For læreres og bedrifters del skal «læreplanene [...] gi et godt grunnlag for læreres planlegging, og fagenes innhold må derfor ikke være så omfattende at lærerne opplever at de må avslutte et emne før elevene har fått mulighet til å oppnå en varig kunnskap og forståelse» (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 34). Lærere og bedrifter skal ta ansvar for å tilpasse opplæringen og utfordringer til elevenes nivå, slik at de får øvd seg på egen selvstendighet (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 40). De skal gi opplæring som er tidsaktuell og relevant for arbeidslivet, samtidig som de skal forberede elever og lærlinger på et arbeidsliv som stadig krever

fornyelse av egen kompetanse.

4.4 Læreplanene i yrkesfaget ITU

Masterprosjektet tar utgangspunkt i elever og lærlinger som vil bli faglært i ITU, som har gått IMP og IFT i løpet av to år på videregående skole. Deretter er de lærling i to år i bedrift i lærefaget ITU, der bedriften har ansvaret for opplæringen i denne perioden (Udir, u.å.-a, s. 1; u.å.-b). Dette karakteriseres som 2 + 2 modellen, som utgjør hovedmodellen i fag- og yrkesopplæringen i videregående skole. Prosjektet tar kun for seg læreplanene til IFT og ITU, med hovedvekt på kompetansemål for å begrense oppgaven. Likevel gis det en kort beskrivelse for hva som er formålet med faget, kjerneelementer per fag og hva som er de tverrfaglige temaene.

4.4.1 Læreplanen til IFT

IFT har som mål å utvikle elevenes kompetanse innen sikre og brukervennlige løsninger. Elevene skal lære om informasjonssikkerhet, lovverk og om ulike målgruppers behov for IKT-løsninger, som skal bidra til å møte arbeidslivets krav. Faget skal utvikle elevenes evne til kritisk tenkning, kreativitet og selvstendighet, samtidig som de får en forståelse for informasjonsteknologiens rolle i samfunnet, og etiske utfordringer som de må ta stilling til i fremtiden (Udir, 2021c, s. 2). Til sammen har IFT fem kjerneelementer som utgjør det viktigste elevene skal lære, som er «Etikk, lovverk og yrkesutøvelse», «IT-støtte og kommunikasjon», «løsningsarkitektur og systemutvikling, «informasjonssikkerhet» og «utviklingsprosesser og kreativ problemløsning» (Udir, 2021c, s. 2-3). I tillegg består læreplanen av de to tverrfaglige temaene «demokrati og medborgerskap» og «bærekraftig utvikling», som skal øke bevisstheten til elevene om miljøpåvirkningen fra dataindustrien, og hvordan IT-løsninger kan bidra til en mer bærekraftig utvikling i samfunnet gjennom hele løsningen (Udir, 2021c, s. 2-4).

Læreplanene gir føringer for hvordan de generelle ferdighetene skal tilpasses det enkelte fag (Meld. St. 28 (2015-2016), s. 41). For IFT er disse oppført i rekkefølgen muntlige ferdigheter, å kunne skrive, lese, regne og digitale ferdigheter. For å oppsummere disse, skal elevene mestre sin formidlingsevne, som inkluderer å bruke fagterminologi og tilpasse kommunikasjon og uttrykksform i møte med fagmiljøer og ulike samtalepartnere. Videre skal de være i stand til å lese, forstå og beskrive ulike problemstillinger og løsninger, og kunne

kode og utforme informasjon til ulike formål. Regneferdigheter handler om å forstå ulike verdier, størrelser og tekniske avgrensninger i systemene de jobber med (Udir, 2021c, s. 4). Digitale ferdigheter inneholder evnen til å søke opp og utveksle informasjon, vurdere kildekvalitet «[...] og å håndtere opphavsrett og personvern» (Udir, 2021c, s. 4). Elevene skal også mestre «[...] å velge og tilpasse digitale verktøy som passer i ulike situasjoner» (Udir, 2021c, s. 4).

Til sammen inneholder IFT 33 kompetansemål, som fordeler seg på tre programfag. Driftsstøtte står for tolv av kompetansemålene, som på et overordnet nivå handler om driftsarkitektur, nettverksteknologi og sikkerhet i IT-løsninger. Brukerstøtte inneholder elleve kompetansemål som kort oppsummert omfatter IT-støtte og veiledning, i tillegg til etiske retningslinjer og lov- og regelverk. Programfaget Utvikling har ti kompetansemål, og det er disse som masteroppgaven begrenser seg til. De omhandler valg og bruk av relevante programmeringsspråk og algoritmer for å utvikle løsninger tilpasset ulike brukere gjennom behovskartlegging og design. Ett av målene handler om å utvikle digitale løsninger med innebygd sikkerhet, imens et annet dreier seg om løsningens design og implementering med innebygget personvern (Udir, 2021c, s. 5-7). Til sammen tar noen mål for seg teknisk dokumentasjon, utvikling av dokumentasjon i IT-løsninger, bruk av relevante versjonskontrollsystemer i utviklingsprosjekter, og identifisering av digitale trusler, verdier og sårbarheter. Bruk av testmiljø for løsninger som utvikles, og å modellere, opprette og administrere databaser, og å beskrive ulike måter å lagre data på, er noe enkelte av målene inneholder. Ett berører hvordan en kan trekke ut og legge inn spesifikke data fra databaser (Udir, 2021c, s. 5-7).

På IFT skal elevene som ønsker å bli lærlinger bruke til sammen 253 timer i faget Yrkesfaglig fordypning (YFF), der de skal jobbe med kompetansemålene fra enten ITU eller IT-driftsfaget. Målet er at elevene får erfare hvordan det er å jobbe med reelle arbeidsoppgaver, innhold og metoder i en bedrift, slik at de får et godt grunnlag for å velge riktig lærefag. YFF skal også medvirke til at elevene får et nettverk med potensielle lærebedrifter, og at lokale bedrifter får være med å påvirke innholdet i faget ut ifra deres kompetansebehov. Hvordan YFF foregår ved den enkelte skole er det skoleeier som har ansvar for, blant annet gjennom å utarbeide lokale læreplaner for YFF (Udir, 2020b).

4.4.2 Læreplanen til ITU

ITU har som mål å utvikle kompetanse som sikrer stabile IT-løsninger for bedrifter og samfunnet. Det handler om koding, informasjonssikkerhet og infrastruktur, og å utvikle etisk dømmekraft for å ivareta person- og regelverk. Opplæringen i faget skal bidra til lærlingenes skaperglede og kreativitet, ved at lærlingene får jobbe med ny teknologi og metoder (Udir, 2021e, s. 2). Kjerneelementene i ITU består i likhet med IFT av «Etikk, lovverk og yrkesutøvelse», men også «kodeferdigheter og metode», «sikkerhet og personvern», «infrastruktur og arkitektur» og «design, interaksjon og brukerdiallog» (Udir, 2021e, s. 2-3). Lærlinger i ITU skal jobbe med de tverrfaglige temaene «demokrati og medborgerskap» og «bærekraftig utvikling», som handler om hvordan teknologi påvirker informasjonsflyten og troverdigheten av informasjon, etikk og vurderinger, knyttet til teknologiens positive og negative muligheter og konsekvenser for samfunnet og miljøet (Udir, 2021e, s. 3).

De generelle ferdighetene for ITU er oppført i samme rekkefølge som IFT, og handler i korte trekk om å kommunisere med andre, lytte og gi respons. Det innebærer å bruke fagterminologi og tilpasse kommunikasjonen til ulike formål og mottakere. Lærlingene skal kunne uttrykke seg skriftlig, og dokumentere og beskrive problemer, løsninger og systemer. Det omfatter også å utforske faglige emner, og dokumentere og rapportere eget arbeid. De skal kunne lese og forstå spesifikasjoner, kode og fagterminologi, og sammenlikne og tolke informasjon. Å regne handler om å forstå tekniske beregninger, og utføre beregninger i kode og rapporter. De skal kunne bruke digitale ferdigheter for å bruke og velge teknologier til ulike formål, og forvalte opphavsrett til kode (Udir, 2021e, s. 3-4).

ITU's 21 kompetansemål handler om planlegging, utvikling, dokumentasjon, implementering, oppsetting og videreutvikling av digitale løsninger, der sikkerhet, personvern, bærekraft og brukerbehov er ivare tatt. Målene inkluderer veiledning av ulike målgrupper, håndtering av påloggingsopplysninger, og å kunne forklare teknisk gjeld og krav som ulike løsninger stiller til infrastruktur. Noen mål handler om å kunne ta valg og bruke rammeverk og moduler, utviklingsstrategier, samarbeid med andre og å gjennomføre og utforske prosesser knyttet til feilsøking- og retting i algoritmer og kode. Videre handler de om å forklare og bruke regelverk knyttet opp mot personvern, åndsverk, sikkerhet og universell utforming, og å utforske og vurdere prosesser og konsepter tilknyttet maskinlæring, kunstig intelligens, og «eksisterende og nye teknologier og bransjerelevante kodespråk» (Udir, 2021e, s. 5). Ett av målene dreier seg om hvordan teknologi kan misbrukes og påvirke samfunnet negativt. Det

siste målet tar for seg det å være en arbeidstaker med rettigheter og plikter (Udir, 2021e, s. 5).

4.4.3 Oppsummering av læreplanene

Kort oppsummert tar læreplanene til IFT og ITU begge for seg kompetanse innen informasjonsteknologi, men med ulike fokusområder. Der IFT har mål for å utvikle elevenes kompetanse innen sikkerhet og brukervennlighet, handler ITU enda mer om selve utviklingen av programmer og systemer, der sikkerhet også er ivaretatt. Begge fagene tar hensyn til demokrati, medborgerskap og bærekraftig utvikling, og inneholder utvikling av digitale ferdigheter som inkluderer søk, kildekritikk og personvern, og valg og tilpasning av digitale verktøy som passer i ulike situasjoner. IFT handler om bevisstheten om miljøpåvirkning i dataindustrien og hvordan IT-løsninger kan bidra til en mer bærekraftig utvikling i samfunnet. ITU dreier seg mer om å utvikle teknologiske løsninger som kan bidra til bærekraftig utvikling.

Den største forskjellen i de ulike læreplanene er at IFT foregår i skolen, imens ITU foregår i bedrift. Siden IFT skal kunne gi et kompetansegrunnlag for å bli lærling i både IT-driftsfaget og ITU, er det større bredde i den digitale kompetansen på IFT med flere programfag, og færre kompetansemål som retter seg primært mot utvikling. IFT legger til rette for å jobbe med ITU gjennom YFF. ITU retter seg mer spesifikt mot utvikling som et fagområde.

5 METODE

Hensikten med masterprosjektet var å innhente kunnskap om hvordan IFT og ITU kan legge til rette for å oppnå avansert digital kompetanse. Til dette ble det benyttet to ulike metoder innenfor kvalitativ metodologi som det redegjøres for i dette kapittelet; dokumentanalyse i form av læreplananalyse og intervjuer.

5.1 Del 1: Kvalitativ komparativ læreplananalyse

Den kvalitative komparative læreplananalysen ble gjennomført høsten 2021. Den tok for seg det formelle læreplannivået til Goodlad (1979), altså det skriftlige innholdet i læreplanene til IFT og ITU. De formelle læreplanene inneholder et tekstbasert ideal for hvilken kompetanse som skal oppnås (Goodlad et al., 1979, s. 60-61). Læreplananalysen hadde derfor som formål

å undersøke forskningsspørsmålet som handler om hvilke kompetanser som vektlegges i IFT og ITU, knyttet opp mot digitale kompetanser og arbeidslivets behov for kompetanse som er presentert i kapittel 3 og 5. Læreplananalysen kunne også gi informasjon om læreplanene legger til rette for læreplankohereus, som videre kunne gi et innblikk i hvordan de kan legge et grunnlag for overføringskompetanse til arbeidslivet (Grønmo, 2016, s. 403-405; Heggen & Smeby, 2012; Meld. St. 28 (2015-2016), s. 33-44). I forkant ble derfor disse kategoriene utarbeidet; «kompetansemålenes nivå», «kompetansemålenes kompleksitet», «vektlagte kompetanser og områder», «progresjon mellom læreplanene» og «kohereus mellom læreplanene» (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 241-243). En læreplananalyse kan gi stor fleksibilitet, men også generere store mengder informasjon. Kategoriene kunne ytterligere begrense mengden informasjon (Grønmo, 2016, s. 175-178).

Metoden er brukt for å systematisk gjennomgå teksten i hver enkelt læreplan gjennom meningsfortolkning, og deretter komparere læreplanene i IFT og ITU (Grønmo, 2016, s. 177-178).

5.1.1 Analyse og kunnskapsinnsamling

Læreplananalysen ble først utført som en systematisk meningsfortolkning av hver enkelt læreplan, der det ble analysert på kryss og tvers av teksten i kompetansemålene og DigComps rammeverk og taksonomi (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 232-234; Vuorikari et al., 2022). For å tolke læreplanenes kompetanser og kompetansenivå, ble norske handlingsverb, ord og begreper fra kompetansemål per læreplan sammenliknet og vurdert opp mot innholdet i DigComps taksonomi og dens digitale fagspesifikke kompetanser. Et kompetansemål kunne også bli sett på som en helhet. For eksempel ville kompetansemål som inneholder ordet personvern koples til DigComps kompetanseområde som omhandler «sikkerhet», og videre til den fagspesifikke kompetansen «beskytte personlig informasjon og personvern» (Vuorikari et al., 2022).

Registreringen av funnene ble gjort skriftlig i Microsoft Excel, der det ble opprettet to ark, ett for hvert lærefag. Til å starte med inneholdt begge arkene én kolonne hvor kompetansemålene ble satt inn på hver sin rad. Deretter ble det opprettet én kolonne for aksjonsverbenes nivå, én for autonomi, én for kompetansemålets faser, en for kompleksitet, kompetansemåls nivå som en helhet, de ulike fagspesifikke kompetansene og kompetanseområder (Vuorikari et al.,

2022). Tolkningen ville bli skrevet inn i gjeldende kolonne, knyttet til hvert kompetansemål. I alle kolonnene var det mulig å legge til eventuelle kommentarer med kontekstuelle vurderinger, som for eksempel spørsmål om hvordan et verb kan tolkes. Når dette var på plass startet analysen og tolkningen av ett og ett kompetansemål i IFT, før det samme ble gjort med læreplanen til ITU. Det ble brukt tall for å skrive inn selve kompetansenivået eller nivået på handlingsverb, og for kompetansemål med flere handlingsverb enn ett, ble gjennomsnittet beregnet (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 164-165; Grønmo, 2016, s. 175-405).

Da tolkningen av hvert kompetansemål var ferdig, ble dataene ytterligere kvalitativt bearbeidet og samlet i nye tabeller i de samme Excelarkene. Det skulle bidra til en mer helhetlig oversikt over materialet, og gjøre det lettere å oppdage kjennetegn, mønstre eller særtrekk mellom kompetansemålene per lærefag, også komparativt mellom læreplanene (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 165-170). Bearbeidningen var også inspirert av kvantitativ tilnærming, og samlet blant annet alle kompetansemål i hver læreplan med aksjonsverb med det samme gjennomsnittlige nivået til ett område i Excelarket. Målene i området ble tildelt hver sin rad, som videre ble koplet sammen med hvor mange verb, faser, områder og kompetanser de var registrert å inneholde, for å forsøke å tolke målets kompleksitet. Kompetansemål med samme autonomi- og kompleksitetsnivå ble også samlet til hvert sitt område. Det ble i tillegg gjort en opptelling, for eksempel av hvor mange kompetansemål som inneholdt en fagspesifikk kompetanse og hvilke, for å få et inntrykk av læreplanenes vektlegging av kompetanser som en helhet. Bearbeidningen ble først utført for IFT, deretter ITU. Det nye bearbeidede datamaterialet ble brukt for å finne likheter, ulikheter, sammenhenger, progresjon og overføringskompetanser mellom kompetansemålene i IFT og ITU, og på denne måten komparere de to læreplanene.

5.2 Del 2: Kvalitative intervjuer

De kvalitative intervjuene ble gjennomført i perioden høst og vinteren 2021/2022, inspirert av hermeneutisk fenomenologisk metodikk. De skulle legge til rette for å innhente informasjon gjennom informantens frie beskrivelser av egne oppfattelser, meninger, erfaringer og opplevelser, og gi et innblikk i hvordan omgivelsene rundt kan påvirke tilretteleggingen av faget fra ulike perspektiver (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 44-51; Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 19; Säljö & Moen, 2001, s. 13-18). Formålet var å innhente kunnskap om hvordan ulike aktører legger til rette for at utdanningsløpet til ITU kan bidra til å dekke et behov for

avansert digital kompetanse, som hvor nyttig de oppfatter at faget er for arbeidslivet, hvordan de oppfatter læreplanene, og hvordan yrkesdidaktiske perspektiver blir brukt for å tilrettelegge for fremtidens behov for kompetanse (Goodlad et al., 1979; Hiim & Hippe, 2001; Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021).

Metoden tok utgangspunkt i teori og forskning knyttet til de oppfattede og operasjonaliserte læreplannivåene til Goodlad, yrkesdidaktiske perspektiver, begreper knyttet til kompetanse, og kompetanse som arbeidslivet har behov som er beskrevet i kapittel 3, 4 og 5. På bakgrunn av dette ble disse teori- og forskningsbaserte forhåndsdefinerte kategoriene utarbeidet; «den oppfattede læreplanen», «yrkesdidaktiske perspektiver» og «den operasjonaliserte læreplanen» (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 241-243). Det presiseres at den operasjonaliserte læreplanen til IFT kun hadde pågått i underkant av et halvt år, og at hele utdanningsåret ikke var gjennomført. ITU var enda ikke operasjonalisert.

5.2.1 Beskrivelse av felten: Lærere, fylkeskommuner og prøvenemnder

Et av prinsippene for det sosiokulturelle læringsperspektivet i dette prosjektet, er at læringen, eller operasjonaliseringen av IFT og ITU, ikke kun skjer i skole eller bedrift alene, men i et samspill med både skole, bedrift, fylkeskommuner og prøvenemnder (Dysthe, 2001, s. 73). Felten i prosjektet begrenser seg til lærere på videregående skoler ved faget IFT, avdeling for fag- og yrkesfagopplæring i fylkeskommuner og prøvenemnder. Beskrivelsen av de ulike områdene vil ikke være uttømmende, men vil bidra til å ramme inn en kontekst rundt problemstillingen, sett fra et utvalg av de som deltar i utdanningsløpet til ITU (Grønmo, 2016, s. 18-64).

For utdanningsprogrammet IMP som ITU tilhører, ble det gjort store endringer i struktur og innhold under fagfornyelsen. Lærere ved IFT stod i skoleåret 2021/2022 i en situasjon med en ny læreplan, med et nytt innhold det skulle planlegges og gjennomføres undervisning for (Aakernes et al., 2022, s. 55). Klasser ved ulike skoler kunne være av ulike størrelser, hvor elevgruppens interesser kunne variere ut ifra om de ønsket å bli lærlinger i enten IT-driftsfaget eller i ITU. Det kunne variere hva slags erfaring- og utdanningsbakgrunn lærerne hadde, og antall lærere som samarbeidet om og underviste i faget. Flere lærere på IFT har tidligere undervist i IKT, som kunne bety at det ville være flere lærere ved IFT med driftskompetanse, og ikke utviklerkompetanse (Aakernes et al., 2022, s. 55). Det var også

mulig for skoler å søke Udir om tilskudd for kompetanseutvikling, som hospiteringsordningen, for å gi faglig påfyll til lærere ved å hospitere i bedrift, eller at bedrifter får delta i elevenes undervisning (Udir, 2022a; Udir, 2022b).

Det er lærerne som planlegger og tilrettelegger for undervisningen på IFT. De gjør undervisvurderinger av sine egne elever, har samtaler med de om hva de er interessert i og hvilke fag de ønsker å bli lærling i (Aakernes et al., 2022, s. 22). Dette kunne påvirke valg av bedrift og arbeidsoppgaver i YFF, som historisk sett har blitt påvirket av lærerens kontakter og relasjoner, og som nå var på et tidspunkt der det ikke nødvendigvis fantes noen godkjente lærebedrifter i ITU (Dæhlen et al., 2008, s. 64; Aakernes et al., 2022, s. 55). Med IFT var det derfor en mulighet for at lærerne bidro til å finne bedrifter som ville ta inn elever i YFF. Gjennom YFF måtte lærerne forholde seg til læreplanen til ITU, som IFT også skal kvalifisere til, og følge med på arbeidslivets behov lokalt, som er prioritert fra KD (Meld. St. 28 (2015-2016), 2016, s. 13-22).

Alle fylkeskommuner i Norge har en avdeling for fag- og yrkesopplæring som skal godkjenne, følge opp og kontrollere kravene til ulike lærebedrifter og opplæringskontor. Det er de som har ansvar for å forvalte lærekontraktene i sitt fylke, finne lære plasser hos selvstendige lærebedrifter, og som blir målt på antallet som har fått lærekontrakter. De samarbeider også med opplæringskontor for å finne lære plasser til elever. Fag- og yrkesopplæringsavdelingene godkjenner lærebedrifter ut ifra erfaringen til den som skal bli faglig leder for lærlingen, og bedriftens interne plan med arbeidsoppgaver som lærlingen skal gjennom for å oppnå kompetansemålene i læreplanen. De fleste fylkeskommuner gir også pedagogisk støtte, veiledning og kurs for bedrifter som planlegger for, eller allerede er, lærebedrifter (Opplæringslova, 1998, s. § 4-3 & § 4-8). I denne forstand setter fylkeskommunen på et vis kvalitetsrammer for den enkelte bedrift. Med dette menes en teoretisk ramme gjennom de formelle kravene for godkjenning av en lærebedrift, da den praktiske utførelsen av den interne planen er dynamisk og legger til rette for kontinuerlige endringer i læretiden. I forbindelse med at ITU er et nytt lærefag, var det før gjennomføringen av intervjuene ikke kjent om fylkeskommunene hadde godkjente lærebedrifter eller eksempler på interne opplæringsplaner i ITU. Av egen erfaring var det kjent at noen fylkeskommuner hadde jobbet for å markedsføre og informere om faget til bedrifter, gjennom e-poster og webinarer, og at de var i planleggingsfasen for å oppnevne prøvenemnder i faget.

Fylkeskommunene oppnevner prøvenemnder etter forslag fra yrkesopplæringsnemnda, som består av personer som har bred erfaring fra, eller jobber innenfor det fagområdet der de skal vurdere en fagprøve (Opplæringslova, 1998, s. § 12-3). Prøvenemnda vurderer sluttkompetansen til lærlingene, og tidligere undersøkelser viser at de «[...] oppfatter seg selv som representanter for faget, og at det utøves en stor grad av faglig skjønn i arbeidet når det gjelder den faglige bedømmingen» (Deichman-Sørensen et al., 2011). I perioden prosjektet ble gjennomført var inntrykket på bakgrunn av egen erfaring og kjennskap til felten, at det ikke var satt opp vurderingskriterier for fagprøven i ITU i de fleste fylkene i Norge, eller at det var oppnevnt prøvenemnder, men at dette var under planlegging.

5.2.2 Utvalg av informanter

Til sammen ni informanter deltok i de kvalitative intervjuene, som ble pragmatisk og strategisk valgt ut. Det var tre lærere ved ulike skoler og fylkeskommuner i IFT, fem personer ved to ulike fag- og yrkesfagavdelinger i to ulike fylkeskommuner, og én prøvenemnd. Valget om å intervju informanter fra ulike fylkeskommuner begrunnes med at det kunne gi innsikt i lokale forskjeller og likheter (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 137; Grønmo, 2016, s. 100). Informantene ble valgt ut ifra selvutvelgelse, tilgjengelighet og deres mulighet til å stille til intervju (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 306). Det var ikke satt opp krav til informantenes erfaring, utdanning eller bakgrunn, men det ble ansett som verdifull innsikt å samle inn med tanke på å finne relevante koplinger rundt deres oppfattelser av læreplanene i lys av deres rolle (Goodlad et al., 1979; Säljö & Moen, 2001). De ulike målgruppene kunne gi ulike perspektiver på forskningsspørsmålet, som at lærerne kunne gi en dypere innsikt i selve operasjonaliseringen av IFT og sammenheng med ITU. Fylkeskommunene kunne gi svar på samarbeid med arbeidslivet og markedsføring av ITU, og prøvenemnden kunne gi innsyn i forventninger til lærlingenes sluttkompetanse.

Med tanke på at antall fylkeskommuner, prøvenemnder og lærere ved IFT som finnes i Sør-Norge ikke er så mange, oppgis ikke flere detaljer om informantene enn de som er oppgitt i tabell 2 (s. 44), da det kan avsløre deres identitet (Grønmo, 2016, s. 32-34).

Bakgrunnsinformasjon som ble sett på som nyttig ble grovanonymisert og består av dette; kunnskap om yrkesfagopplæring (YFL.KUN), erfaring fra IT-utvikling i arbeidslivet (ITU.ARB), erfaring fra IT-drift i arbeidslivet (ITD.ARB), om de har noe erfaring fra å være lærer (Lærer), om de har utdanning innen IT-utvikling (ITU.UTD), om de har utdanning

innen IT-drift (ITD.UTD), og om de har pedagogisk utdanning (PED.UTD):

Tabell 2: Anonymisert bakgrunnsinformasjon om informantene i de kvalitative intervjuene

Informant og kode	YFL.KUN	ITU. ARB	ITD.ARB	Lærer	ITU.UTD	ITD.UTD	PED.UTD
Lærer 1	Ja	1-5 år	Nei	5-10 år	Ja	Nei	Nei
Lærer 2	Ja	Nei	1-5 år	10-15 år	Nei	Ja	Ja
Lærer 3	Ja	0-5 år	Nei	1-5 år	Ja	Nei	Nei
Fylke 1a	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Fylke 1b	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Fylke 2a	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Fylke 2b	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Fylke 2c	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Prøvenemnd	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei

5.2.3 Begrunnelse for metode og invitasjon til intervjuer

Intervjuene ble planlagt gjennomført som et formelt fysisk kvalitativt intervju med en varighet på maksimalt én time. Fordelen med å gjennomføre intervjuene én til én er at informanten kan få snakke uten for mange avbrytelser, og fortelle om sine erfaringer og meninger om læreplanene på et dypere plan (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 19). For å få tillatelse til å gjennomføre intervjuer, ble det i forkant sendt ut en e-post gjennom Microsoft Outlook til fire utvalgte skolars rektorer og avdelingsledere, og tre avdelingsdirektører for fag- og yrkesopplæringen. Den inneholdt en beskrivelse av masterprosjektet, formålet med undersøkelsen, og skolens, fylkeskommunens og informantenes rettigheter og anonymitet i prosjektet, som var godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD) (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 106-163). E-posten inneholdt spørsmål om hvem det ville være relevant å intervjuer. Etter at det ble godkjent fra ledelsen og kontakinformasjonen til informantene var på plass, fikk de en egen møteinvitasjon gjennom Microsoft Outlook som inneholdt blant annet samtykkeskjema fra NSD og en beskrivelse av hvordan intervjuet skulle gjennomføres. På grunn av egen rolle i et opplæringskontor på denne tiden, ble det på forhånd gjort oppmerksom på at et uttalt mål med masterprosjektet var å få til flere læreplasser og et bedre samarbeid med skoler, men at jeg ikke kunne love bort verken dette eller praksis- og

læreplasser til elevene ved de ulike skolene eller fylkeskommunene ved å delta i prosjektet.

Én fylkeskommune og én skole takket nei til å stille opp, og intervjuene med fylkeskommunene som takket ja ble i stedet satt opp som kvalitative fokusgruppeintervjuer på én time, fordi avdelingsleder og én eller flere medarbeidere deltok sammen. Dette kunne gi flere avbrytelser og en ubalanse med tanke på maktforhold, men samtidig fordeler ved at de kunne gi svar på vegne av sin rolle, og bygge videre på utsagnene til hverandre, sammenlikne eller forklare sine oppfattelser og erfaringer med IFT og ITU og arbeidslivets behov (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 133-140). Det var på forhånd planlagt at jeg skulle ta både en intervju- og ordstyrerrolle i gruppeintervjuene, for å sørge for at alle informantene fikk slippe til.

5.2.4 Semistrukturert intervjuguide

Intervjuene ble gjennomført med semistrukturerte intervjuguiden, inspirert av en hermeneutisk fenomenologisk metodikk (vedlegg, 1, 2 og 3, Brinkmann & Kvale, 2015, s. 44-51; Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 19). Guiden la til rette for å stille oppfølgingsspørsmål, avvike fra de planlagte spørsmålene og videre forfølge interessante svar. Dette kunne gi dypere og mer nyansert innsikt for å få svar på problemstillingen (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 46-51; Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 19).

Intervjuguidene startet med en introduksjon der det ble det satt av noen ekstra minutter i starten på å uformelt introdusere oss selv og bli mer kjent. Dette var sett på som spesielt viktig for de informantene som ikke hadde en relasjon til meg fra før gjennom jobb, og ble gjennomført for å skape mer rom for åpenhet, ærlighet og fortrolighet for resten av intervjuet (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 176-185). Videre inn i introduksjonsdelen ville formålet med intervjuet og deres rettigheter bli repetert, og styrt inn mot det mer formelle intervjuet (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 60-162). Innledningsvis inneholdt guiden også en faktuell del for å hente inn bakgrunnsinformasjon om informantene, og direkte og meningsrettede spørsmål om IT-utviklerkompetanse, som «hva slags kompetanse har lærere i dette faget», og «hva er ønsket kompetanse?» (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 180-182).

De neste delene i intervjuguiden var fordelt på temaer som tok utgangspunkt i de teori- og forskningsbaserte kategoriene. Temaene var som følger; «relevans for fremtiden», «faglig

innhold», «differensiering og læreforutsetninger», «vurdering», «koherens og overgang», og «samarbeid mellom ulike aktører». Hovedspørsmålene og temaene kunne variere noe i innhold og måten de ble stilt på, basert på hvilken målgruppe de ble rettet mot. Det ble brukt en variasjon av spørsmålstyper i guiden, både innledende og til dels åpne spørsmål, som hva slags tanker informantene har om ITU, og om de kan fortelle om deres rolle. Den inneholdt også åpne spesifiserende spørsmål, og spørsmål som kan sammenliknes med scenariotenkning, i og med ITU ikke var operasjonalisert. Dette skulle bidra til å få de til å utbrodere sine tanker og oppfattelser av ITU, som «hvilke tanker har du om behovet for faget i arbeidslivet med tanke på digitalisering og teknologi», og «hva tenker du er det viktigste elevene som vil bli lærlinger i ITU lærer og får jobbe med på vg2 IFT for å gjøre de klare for læretiden» (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 165-167). Guiden inneholdt også indirekte og direkte spørsmål som, «har elevene dine bestemt seg for hvilke fag de ønsker å bli lærlinger i, og hvorfor tror du at det er slik?», men også mer narrative spørsmål som, «nå som du er klar over hva elevene ønsker å bli lærlinger i, kan du gi noen eksempler på hvordan du fant det ut og hvordan det påvirker undervisningen?» (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 165-167).

Alle temaene i intervjuguiden inneholdt før øvrig forslag til oppfølgingsspørsmål for å ikke glemme å stille de og gå glipp av viktig informasjon (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 166-171). Den inneholdt avslutningsvis en debrief om opplevelsen av intervjuet, og en kort påminnelse om rettighetene deres etter at taleopptak ville bli skrudd av, slik at de skulle føle seg trygge og kunne ytre eventuelle bekymringer som de måtte ha (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 161).

5.2.5 Gjennomføring av intervjuer og kunnskapsinnsamling

Alle intervjuene unntatt ett med én lærer, ble gjennomført digitalt via Microsoft Teams, grunnet en anbefaling om hjemmekontor på grunn av en pågående pandemi. Lærer 1 ble intervjuet først av alle informantene før anbefaling om hjemmekontor. Dette intervjuet ble gjennomført fysisk, og det var en teknisk utfordring med applikasjonen Diktafon på dette tidspunktet. Intervjuet ble likevel gjennomført, der jeg tok kontinuerlig notater skriftlig med penn og papir av det informanten sa (Grønmo, 2016, s. 278). Rett etter intervjuet ble det renskrevet på PC, og sendt direkte til informanten for gjennomsyn dagen etter. Ved å gjøre dette rett etter intervjuet var det større sjanse for at både jeg og informanten husket det som ble sagt (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 204-206).

Under de andre intervjuene ble det gjort samtaleopptak gjennom NSD's egen applikasjon på egen studentbruger, som ble utført på både én telefon og én iPad, i tilfelle den ene skulle slutte å fungere. Dette ville også være en sikkerhet for lyd kvaliteten på opptaket. Begge enhetene ble satt på opptak ved egen PC ved oppstart. Informantene fikk muntlig beskjed om når opptaket startet og sluttet (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 161-206). Selve gjennomføringen av gruppeintervjuene var noe annerledes, siden det var gruppeintervjuer digitalt på Microsoft Teams. Det ble blant annet satt av mer tid til presentasjon i starten av intervjuet, der det også ble informert om rollen som ordstyrer, og at de måtte rekke opp hånden i Teams og bli navngitt av meg. Dette ville forebygge at de ikke snakket i munnen på hverandre, og at jeg klarte å holde styr på de ulike informantene under transkriberingen som skulle skje senere. Det ble derfor et stramt opplegg rundt ordstyringen slik at alle fikk slippe til, og for å holde orden på hvilke informanter som sa hva. Det ble også viktig å legge merke til om noen sa mindre enn andre, og gi de ordet selv om de ikke rakk opp «en digital hånd» (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 139-146).

Både intervjuene og transkriberingene ble gjennomført av meg selv som intervjuer, og var ferdig transkribert senest tre uker etter at alle intervjuene var gjennomført. Transkriberingene ble skrevet ordrett inn i Microsoft Word, men omskrevet til bokmål for alle informantene og anonymisert der det var en mulighet for at de kunne bli gjenkjent. Word-dokumentet med transkriberingen ble deretter sendt til informantene via Microsoft Outlook for gjennomsyn, for å sikre at jeg hadde forstått det de sa riktig. Informantene ble gitt en frist for å gi tilbakemelding. Uten tilbakemelding innen denne datoen ble de informert om at det ble ansett som at de samtykket til transkriberingen (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 208-214).

Informasjonen som ble innhentet og transkribert ble analysert ved bruk av meningsfortolkende koding (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 232-234). For å få dannet et helhetsinntrykk ble alle transkriberingene lest én og én, før de ble gjennomgått enda nøyere for å oppdage sitater med meninger som kunne gjøres om til kortere setninger. Dette ble gjort i Word med merknader. Deretter ble meningsenhetene lagt inn i kolonner knyttet til de forhåndsbestemte kategoriene i Word Excel, merket med koden til informanten. Sitatene ble også lagt ved siden av meningsenheten. I prosessen kunne det oppstå nye kategorier, eller jeg kunne oppdage at noen av meningsenhetene hørte sammen som en samlet del eller større enhet under en kategori (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 232). Så ble alle meningsenhetene per informant tolket og skrevet ned i en ny kolonne ved siden av kategorien i Excel, utover det

som de hadde gitt svar på. Det ble analysert frem og tilbake i transkriberingene og Excel-arket for å finne likhets- og fellestrekk eller temaer som vekket oppmerksomhet. Til slutt ble det skrevet en oppsummering av funnene per informant, før alle disse ble slått sammen (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 232-234).

5.3 Gyldighet og relevans

Gjennom hele prosessen med datainnsamling er Brinkmann og Kvaales (2015) syv stadier for validitet brukt, for å ta hensyn til om kunnskapen som ble innhentet er troverdig, målbar og relevant, og er gjennomgående begrunnet i hele kapittel 5 (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 221-278). Problemstillingen ble også endret underveis i prosjektet. Svarene fra spørsmålene ble erfart som enda mer relevante for den siste problemstillingen. Ved å gjennomføre intervjuene digitalt, kan non-verbale observasjoner ha blitt oversett, og flyten i samtalen kunne ha gått bedre. Jeg tolker det likevel som at den semistrukturerte guiden og ordstyrerrollen i gruppeintervjuene, likevel bidro til å innhente gode nok svar for formålet med undersøkelsene. I tillegg hadde jeg kjennskap til noen av informantene gjennom jobbsammenheng. Dette kunne prege intervjurollen og svarene. Alt i alt ble det sett på som at det heller ga mer ærlige og dypere svar (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 306)

En begrensning med metoden er at bedrifter ikke er intervjuet, annet enn prøvenemnda som også representerer arbeidslivet. Det er dermed utdanningsinstitusjonenes perspektiv som kommer frem i de kvalitative intervjuene, som grunnet antall informanter og lokasjon ikke ga nok svar som er representative for alle lærere, fylkeskommuner og prøvenemnder i Norge. Likevel antas det at informantene hadde en positiv holdning og ønske om å bidra med mer kunnskap om utdanningsløpet til ITU, i og med undersøkelsen var frivillig (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 278). Parallelt med prosjektet har informantene også bidratt til å gi informasjon om hvordan det er å jobbe med et nytt lærefag under utvikling i LK20, og hvordan faget *kan* bli etter at læreplanen er erfart, selv om intervjuene ble gjennomført cirka halvveis inn i løpet til IFT, og før ITU var operasjonalisert (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 278; Goodlad et al., 1979).

Den kvalitative komparative læreplananalysen er brukt for en mer teoretisk inngang til kompetansemålenes innhold. Det var kun kompetansemålene i læreplanene som ble analysert, og ikke alle kompetansemålene fra IFT for å begrense omfanget. Det er derfor viktig å påpeke

at resten av læreplanen, slik som kjerneelementene, de tverrfaglige temaene og resten av kompetansemålene i IFT ble sett på både før, under og i etterkant av analysen for å kvalitetssikre resultatene. Dette skulle bidra til å fylle inn eventuelle åpenbare kunnskapshull eller mangler som læreplanene likevel inneholder (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 278). For å kvalitetssikre prosessen rundt læreplananalysen ytterligere, er det tatt høyde for kildekritiske og kontekstuelle vurderinger for å få en økt forståelse og mer objektivitet i tolkningen av læreplanene. Likevel er dette en kvalitativ studie, der jeg med mine erfaringer og utvelgelse av teori og forskning likevel kan ha påvirket svarene (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 278; Grønmo, 2016, s. 178-181).

5.4 Forskerrollen og etiske betraktninger

Med tanke på egen forskerrolle i prosjektet, trekkes det frem at jeg ikke selv har en IKT-bakgrunn, men har jobbet med IT-utviklere i staten for å kartlegge hvordan en IT-utviklingsprosess for vanlige arbeidstakere kan se ut, og hva slags type arbeidsoppgaver den kan inneholde i forbindelse med en annen eksamensoppgave ved masterstudiet ved Oslomet (Gessler & Howe, 2015, s. 223-224). Sammen med IT-utviklere har jeg tidligere utarbeidet en intern opplæringsplan i ITU for statlige lærebedrifter i et opplæringskontor jeg har vært ansatt ved, og i den forbindelse har jeg også et nettverk av fylkeskommuner og skoler som jeg kjenner til og jevnlig hadde kontakt med. Før problemstillingen ble endret handlet den mest hvordan forberede og skape en sammenheng i faget knyttet opp mot en læretid i staten, altså eget felt. I forbindelse med intervjuene ble det tatt en avgjørelse om at problemstillingen skulle favne større, rettet mot læreplanene til IFT og ITU, sett opp mot alle lærebedrifter enten de er private eller offentlige. Det ble ikke gjort en endring i forbindelse med søknaden til NSD, siden det ikke var vesentlige endringer som ville påvirket personvernet til informantene.

Jeg har erfaring fra å være faglig leder, både i en privat frisørsalong og for en mediegrafikerlærling i staten, i tillegg til å være utdannet yrkesfaglærer med undervisningserfaring i design- og håndverksfag ved en yrkesfaglig skole. Egen bakgrunn, kunnskap og erfaringer kan dermed ha påvirket utvalget av teori og forskning og spørsmål stilt i undersøkelsene, og bidratt til subjektive tolkninger av resultatene og informasjonen som ble innhentet i metodene. Dette kan også ha påvirket min egen førforståelsen i prosjektet, som blant annet handlet om at kompetanse som er viktig for de som jobber med IT-utvikling vil avhenge av den enkeltes rolle, ansvar og område de jobber med. Som både det teoretiske

grunnlaget og feltbeskrivelsen kan gi inntrykk av, kan dette variere innenfor IT-utvikling som er et bredt fagområde. Det er på bakgrunn av egne erfaringer og kunnskap at Driftsstøtte ble vurdert til å ha en nærmere relasjon til vg3 IT-driftsfag enn ITU, og at Brukerstøtte kan være en underliggende del av ITU med tanke på kommunikasjonskompetanse og myke ferdigheter (Udir, u.å.-a). Med tanke på det store omfanget av læreplanenes kompetansemål, lå dette til grunn da kompetansemålene ble begrenset til mål fra programfaget Utvikling fra IFT på grunn av dets tilknytning til utvikling som et IKT-område (Grønmo, 2016, s. 403-404; Meld. St. 28 (2015-2016), 2016, s. 29; Udir, 2021c, s. 7). Det var innforstått at utvalget kunne påvirke resultatene (Grønmo, 2016, s. 177-178).

Jeg tolker likevel svarene som troverdig på bakgrunn av validiteten i metoden, og at det er en styrke at bakgrunnen min er såpass variert, som gjør at jeg evner å tolke svarene fra ulike perspektiver (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 212-278; Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 138-139). Angående harde ferdigheter og kunnskap om faget, har jeg kunnet benytte meg av eget nettverk for å kvalitetssikre at jeg har forstått arbeidsprosesser- og oppgaver riktig. Det kan også ha bidratt til mer objektivitet. Det er gjort en grundig planlegging av metodene i prosjektet for å bidra til at resultatene kan føre til informasjon som det er mulig å bygge videre på, og skape en mulig positiv effekt for arbeidslivet, for elevene og lærlingene i ITU og deres utdanning og muligheter i fremtiden. Det bør nevnes at personer utenfor prosjektet har påpekt at oppgaven er interessant, og at det er ønskelig at den deles i etterkant av masterens slutt (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 278).

På bakgrunn av at det ble gjort taleopptak og informantenes anonymitet ble det sendt en søknad om innhenting av data til NSD, som videre ble godkjent (vedlegg 4 og 8). NSD's mal for samtykkeskjema er brukt og godkjent som informantene signerte (vedlegg 5, 6 og 7). NSD's regler for personvern, innhenting og oppbevaring av data er overholdt. Informantene var kjent med deres rettigheter (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 97). Det er gått tjenestevei gjennom høyeste ledd ved skolene og fylkeskommunene for å komme i kontakt med mulige informanter.

6 ANALYSEPROSESS OG FUNN

Presentasjonen av analyseprosessen og funn er delt inn i teori- og forskningsbaserte kategorier som kan bidra til å belyse prosjektets problemstilling, om hvordan utdanningsløpet til ITU kan bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse. Kategoriene tar utgangspunkt i historikk, teori og det digitale feltet som er presentert i kapittel 2, 3 og 4, og som funnene knyttes opp mot. Funn fra den kvalitative komparative læreplananalysen presenteres først, med nye og syntetiserte kategorier på bakgrunn av mønstre, særtrekk og fellestrekk som ble oppdaget i læreplanene. De nye kategoriene er som følger; «sammensatt digital basiskompetanse», «sammensatt fagspesifikk kompetanse», og «prosesser og kompetansenivåer». Den siste kategorien, «læreplankohereus og overføringskompetanse», ble til for å komparere IFT og ITU, og redegjøres for fortløpende i underkapitler og oppsummeringer. Deretter presenteres funn fra de kvalitative intervjuene, som tar utgangspunkt i de uendrede kategoriene «den oppfattede læreplanen», «yrkesdidaktiske perspektiver» og «den operasjonaliserte læreplanen» knyttet opp mot temaene i intervjuguiden (kap. 5.2.4).

Noen av svarene kan høre til flere kategorier, og Brinkmann og Kvaes (2012) fortolkningskontekster er benyttet for å gi et så riktig bilde som mulig av informasjonen som er innhentet, basert på selvforståelse, teoretisk forståelse og kritisk forståelse basert på sunn fornuft (Brinkmann & Kvale, 2015, s. 241-243). Det er gjort et selektivt utvalg av kompetansemål og sitater for å forklare og belyse funnene. De er plassert i nummererte databokser (DB) med ulike farger som det fortløpende henvises til i teksten. Kompetansemålene refereres til som «mål A», «mål B», «C» og så videre, der lilla databokser (DB) inneholder kompetansemål fra IFT, og rosa for ITU. Sitatene fra informantene refereres til gjennom kodene beskrevet i kapittel 5.2.2. Der det refereres til flere sitater fra samme informant i samme databoks legges bokstaver til koden, som «Lærer 1-A» og «Fylke 1a-A». Grønne databokser inneholder sitater fra lærere, gul fra prøvenemnd og blå for fylkeskommuner.

6.1 Kompetanser i de formelle læreplanene

I den kvalitative komparative læreplananalysen ble det gjort en fortolkning av kompetansemålene i de formelle læreplanene (vedlegg 9 og 10). Analysen skulle gi en

oversikt over hvilke digitale kompetanser som vektlegges innenfor kompetanseområdene til DigComps rammeverk, også harde og myke ferdigheter (Goodlad et al., 1979; Vuorikari et al., 2022). Underveis i prosessen ble det oppdaget en kompleksitet i kompetansemålene. De overlappet hverandre og ble vanskelig å isolere hver for seg. Det kom eksempelvis til uttrykk der det eksplisitt ble oppdaget flere fagspesifikke kompetanser i ett og samme mål. I noen mål ble det avdekket kompetanser som implisitt kunne gjemme seg bak begreper, ord og handlingsverb (Bloom, 1956; Krathwohl, 2002; OECD, 2019). Målene kunne i tillegg inneholde kompetanser knyttet opp mot ulike deler av en utviklingsprosess, og dermed videre opp mot faktisk kunnskap, metakognisjon og prosedyrekompetanse (Krathwohl, 2002; OECD, 2019). Dermed ble det relevant å kartlegge hvor sammensatte og komplekse målene er, og hvordan de kan knyttes opp mot en bredde av ny basiskompetanse, og fagspesifikk kompetanse rettet mot én kontekst, og kompetanser rette mot flere kontekster utover sin egen (Spöttl & Windelband, 2021).

6.1.1 Sammensatt digital basiskompetanse i IFT

Det er vurdert til at programmering, informasjon- og datalitteracy, og sikkerhet er fagspesifikke digitale kompetanser i ITU som kan knyttes opp den nye basiskompetansen som arbeidslivet vil ha behov for (Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022, s. 33-34). Analysen antyder at programmeringskompetanse er en del av alle kompetansemålene i IFT, uttrykt skriftlig på enten en eksplisitt eller implisitt måte. Læreplanen inneholder for eksempel mål A i databoks 1 (DB 1, s. 53), som gir eksplisitt uttrykk for at elevene skal tilegne seg programmeringskompetanse. Ifølge Klitkou et al. (2020) er denne kompetansen ønsket av arbeidslivet i Norge (Klitkou et al., 2020). Mål B (DB 1) viser videre hvordan programmeringskompetanse kan bidra til å oppnå kompetansen i flere av målene, kombinert med andre kompetanser. Målet kan oppnås uten å kunne programmere, fordi det handler om å kunne *beskrive*. Å ha grunnleggende programmeringskompetanse kan likevel være en fordel for å forstå hvordan modellene og metodene fungerer, for å beskrive dem på en nøyaktig og presis måte for seg selv og for andre. Implisitt kan programmering ligge som en basiskompetanse i IFT, som blir brukt som en del av en mer sammensatt kompetanse for å kunne oppnå andre mål som ikke eksplisitt nevner programmering (Krathwohl, 2002; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 1

Mål A) «Vurdere fordeler og ulemper ved ulike programmeringsspråk og velge og anvende programmeringsspråk og algoritmer i eget arbeid» (Udir, 2021c, s. 7).

Mål B) «Beskrive ulike datalagringsmodeller og metoder for å hente ut og sette inn bestemte data fra databaser som brukes av andre systemer» (Udir, 2021c, s. 7)

Videre kan informasjon- og datalitteracy være en del av alle kompetansemålene til IFT. Ut ifra målene er det utfordrende å tolke hva slags type data, informasjon og digitalt innhold en elev skal forholde seg til, søke etter, innhente, håndtere og evaluere (Vuorikari et al., 2022, s. 8-13). Om elevene får jobbe med for eksempel Big Data som arbeidslivet har behov for, er derfor vanskelig å tyde, men det vurderes til at målene er såpass åpne at det kan tilrettelegges for elever med ulike læreforutsetninger (Dewey, 2005; Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021). Mål A i DB 2 (s. 53) kan implisitt inneholde alle DigComps kompetanser innenfor området informasjon- og datalitteracy. For å kunne modellere og opprette databaser kan det legges til rette for å håndtere data ved å definere tabeller, felter og relasjoner mellom disse. Det kan inneholde en forståelse for og ferdigheter til å kunne administrere, evaluere og manipulere dataen som er i databasen, tilrettelagt for å møte behovet til både brukerne og systemet (Vuorikari et al., 2022). Dette kan komme an på hva slags type løsning eleven får jobbe med, hva som skal oppnås og for hvem, som det er vurdert til at læreplanen ikke gir et godt nok inntrykk av, siden målene i likhet med IKT, tolkes til å være både praktiske og åpne (Høst & Reegård, 2015). Målet er å opprette databaser *for* informasjonsflyt. Det er usikkert om selve informasjonsflyten skal *skje i praksis*, og om det legger til rette for integrasjoner, som for øvrig er en del av det å jobbe med Big Data (Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 2

Mål A) «Modellere og opprette databaser for informasjonsflyt i systemer» (Udir, 2021c, s. 7)

Kompetansemålene i IFT inneholder begreper som kan vurderes til å være digitale basiskompetanser i sikkerhetsområdet til DigComp, som *funksjonelle krav, brukerretting, og datalagringsmodeller* (Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022). Både OECD (2019), Spöttl & Windelband (2021) og Klitkou et al. (2020) trekker frem IT-sikkerhet som en kompetanse det er behov for i arbeidslivet (Klitkou et al., 2020; OECD, 2019; Spöttl &

Windelband, 2021). Implisitt kan Mål A i DB 3 (s. 54) vise hvordan sikkerhet, informasjon- og datalitteracy og programmeringskompetanse fungerer sammen som byggeklosser for å designe en løsning. Det kan knyttes opp mot Spöttl & Windelbands (2021) produksjonsparadigme, der sammensatt og bred kompetanse er den nye basiskompetansen (Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 3

Mål A) «Design og implementere IT-tjenester med innebygget personvern» (Udir, 2021c, s. 7)

Mål B) «Beskrive og anvende relevante versjonskontrollsystemer i utviklingsprosjekter» (Udir, 2021c, s. 7)

Det fremstår ikke klart hva slags samarbeids- og kommunikasjonskompetanser IFT vektlegger. Mål B i DB 3 (s. 54) handler mest sannsynlig om å kunne samarbeide med andre utviklere, revidere og gjøre endringer i kode som andre også forstår og kan forholde seg til, og dermed sikre at tjenesten fungerer optimalt. Det er derimot uvisst hvordan elevene skal kommunisere og samarbeide i de andre målene, fordi det ikke står noe spesifikt om det.

6.1.2 Høyere nivå på sammensatte digitale basiskompetanser i ITU

De fagspesifikke basiskompetansene innenfor områdene sikkerhet, informasjon- og datalitteracy og digital innholdsutvikling er sannsynligvis vektlagt basiskompetanse også for ITU, og uttrykkes både eksplisitt og implisitt i flere mål. Programmering er en del av det sistnevnte området (Vuorikari et al., 2022). I fem av kompetansemålene står handlingsverbene *planlegge, utvikle og dokumentere* en løsning, som det gis to eksempler på i DB 4 (s. 55). Det kan gi et innblikk i hvordan læreplanen er strukturert etter helhetlige arbeidsprosesser, som ifølge Hiim og Hippe (2001) kan bidra til selvstendighet, refleksjon og kritisk tenkning (Hiim & Hippe, 2001). Mål A (DB 4) viser hvordan sikkerhet kan tas høyde for både i planleggingen og utviklingen av løsningen, som også kan dokumenteres for å være etterrettelig. Løsningen kan nødvendigvis ikke bli utviklet hvis det ikke ligger noe data eller informasjon til grunn, og programmeringen gir maskinen instruksjoner om hva den skal gjøre. Implisitt kan de nevnte basiskompetansene ligge i verbene og tilrettelegge for prosedyrekompetanse (OECD, 2019). *Planlegge og utvikle* er verb som kan inneholde alle kompetansene i DigComp. Siden målet er tolket som åpent og kompleksiteten ikke spesifiseres eksplisitt, vil hvilke kompetanse som kan oppnås sannsynligvis avhenge av

størrelsen på løsningen og antall interaksjoner som kan kreves i ulike kontekster (OECD, 2019; Sevaldson, 2021; Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022).

For å sammenlikne med IFT, indikerer kompetansemålene i ITU en økning i nivå og kompleksitet for basiskompetansene. Eksempler på dette er at i mål der det står *velge* og *anvende* programmeringsspråk i IFT, og *feilsøke* og *rette kode* i ITU. For å kunne feilsøke og rette i kode bør en lærling ha både kunnskap og ferdigheter innen programmering (Dreyfus & Dreyfus, 2012; Krathwohl, 2002, s. 215; Vuorikari et al., 2022). Mål B (DB 4, s. 55) viser et annet eksempel på progresjon, der mål om å opprette databaser *for* informasjonsflyt i IFT kan inkluderes i en større prosess, der integrasjoner eksplisitt blir nevnt. Det kan bety at de formelle læreplanene legger opp til læreplankohrens (Heggen & Smeby, 2012).

Databoks 4

Mål A) «Planlegge, utvikle og dokumentere løsninger med innebygd personvern og sikkerhet» (Udir, 2021e, s. 5).

Mål B) «Planlegge, utvikle, sette opp og dokumentere integrasjoner mellom ulike systemer og databaser» (Udir, 2021e, s. 5).

6.1.3 Oppsummering

Funnene indikerer at programmeringskompetanse og kompetanser innenfor områdene informasjon- og datalitteracy og sikkerhet er fagspesifikk digital basiskompetanse som vektlegges og kan tilrettelegges for i IFT. Kompetansene ser ut til å gradvis bli mer sammensatt og tilknyttet enda flere kompetanser i ITU. Dette er kompetansene som også Klitkou et al. (2020) og OECD (2019) trekker fram i sine rapporter om ønsket digital kompetanse i Norge og i fremtiden. Spöttl og Windelband (2021) skriver at det vil være et behov for en bredere og sammensatt basiskompetanse i det nye produksjonsparadigmet innen teknologiske fag, som funnene indikerer at utdanningsløpet til ITU legger til rette for (Klitkou et al., 2020; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021, s. 33-44). Det antydes at det er læreplankohrens fra IFT til ITU, der læreplanene kan legge til rette for progresjon i kompetansenivå og kompleksitet for de fagspesifikke digitale basiskompetansene (Hammerness, 2006; Jørgensen, 2011).

6.1.4 Sammensatt fagspesifikk kompetanse i IFT

Det å kunne identifisere behov og sette opp teknisk respons vurderes som vektlagte problemløsningskompetanser i alle målene til IFT. Problemløsningskompetansene vurderes til å særlig gjelde for åtte av ti kompetansemål som inneholder to handlingsverb, som DB 5 (s. 56) inneholder eksempler på fra IFT (Vuorikari et al., 2022, s. 45-46). Mål A inneholder først verbet *analysere*, som kan knyttes opp mot å indentifisere behov (Udir, 2021c, s. 7). Deretter kommer verbet *designe*, som koples til å sette opp teknisk respons. Det kan bety at IFT legger til rette for refleksjon og kritisk tenkning, prosedyrekompetanse og fagspesifikk kompetanse, som bunner ut i at målet i seg selv kan knyttes til en del av en helhetlig prosess (Krathwohl, 2002; Vuorikari et al., 2022). Spöttl og Windelband (2021), Meld. St. 28 (2015-2016), OECD (2019) og Klikkou et al. (2020) aktualiserer alle et fremtidig behov for kompetanse som kan bidra til å ivareta miljøet og utvikle løsninger som er skreddersydd til den enkelte bruker. Sitatene i DB 5 (s. 56) gir inntrykk av å legge til rette for denne kompetansen, også med tanke på å se utover seg selv og sin egen kontekst (Klitkou et al., 2020; Meld. St. 28 (2015-2016), 2016; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021).

Videre kan begge målene i DB 5 tilrettelegge for etiske vurderinger, som hva slags type personopplysninger det egentlig er et behov for å innhente, hvor og hvor lenge de skal lagres, knyttet opp mot lov- og regelverk (OECD, 2019). Det er derimot uklart hva som vektlegges av dette i kompetansemålene til IFT, og hvilke brukere løsningen skal være til for, som kan påvirke konteksten og kompleksiteten i målene (Vuorikari et al., 2022, s. 7-42).

Databoks 5

Mål A) «Vurdere brukergrensesnitt til IT-tjenester og designe tjenester som er tilpasset brukernes behov» (Udir, 2021c, s. 7).

Mål B) «Analysere digitale trusler, verdier og sårbarheter og utvikle applikasjoner med innebygget sikkerhet» (Udir, 2021c, s. 7)

6.1.5 Sammensatt fagspesifikk kompetanse i ITU

Mål B, C og D i DB 6 (s. 57) indikerer at ITU, i likhet med IFT, legger til rette for etiske vurderinger, sikkerhet og brukerbehov, men oppfattes som mer detaljert. Det kan handle om at IFT legger mer til rette for bredden i kompetansen, og at den blir mer spisset mot en

profesjonell yrkesutøvelse på ITU (OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021). Det stemmer med intensjonen av fagene, der IFT skal klargjøre elevene for ITU, og ITU skal gjøre lærlingene mer spesialisert mot arbeidslivets behov (Udir, 2021a).

Beskytte miljøet er en av kompetansene i sikkerhetsområdet i DigComp (Vuorikari et al., 2022). Mål A (DB 6, s. 57-58) inneholder eksplisitt begreper som kan knyttes til miljø og bærekraft, som er fremhevet i rapporter både nasjonalt og internasjonalt (Bjønness-Ekerheim et al., 2021; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021). Implisitt kan begrepene *miljø* og *bærekraft* innebære evnen til å se utover sin egen kontekst, uavhengig om det innebærer i egen bedrift, i Norge eller i verden, som kan øke kompleksiteten ytterligere på ITU basert på operasjonaliseringen av faget (Sevaldson, 2021; Spöttl & Windelband, 2021). Videre kan analysen av ITU, gi inntrykk av at alle kompetansemålene hører innunder kompetansen til to større mål, som er tolket til å være strukturerte helhetlige prosesser (Hiim & Hippe, 2001). Mål A er ett av de to målene (DB 6). For eksempel kan mål B og C også kunne tilrettelegges for i mål A (DB 6). Mål A kan være prosessen som utføres i videreutviklingen av en løsning, altså mål D i DB 6. På et tidspunkt i levetiden til en løsning, kan det være naturlig å fortsette prosessen med mål D, som for øvrig kan handle om arbeidslivets behov for å effektivisere og redusere kostnader (Spöttl & Windelband, 2021).

OECD (2019) skriver at en stadig mer kompleks arbeidssituasjon er en av årsakene til behovet for avansert digital kompetanse (OECD, 2019). Det kan ifølge både OECD (2019) og Spöttl og Windelband (2021) håndteres gjennom å tilegne seg erfaringer med kompleksitet, og gradvis bli i stand til å løse stadig mer sammensatte oppgaver, som er tråd i med Dreyfus og Dreyfus (2012) sine ferdighetsnivåer (Dreyfus & Dreyfus, 2012; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021). Funnene indikerer at ITU's nedbrytning av store mål kan tilrettelegge for at lærlingene forstår sammenhengen, helheten og kompleksiteten i utviklingen av en løsning, og slik bidra til både prosedyrekompetanse og systemsynet som Spöttl og Windelband (2021) skriver at arbeidslivet mangler (Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 6

Mål A) «Planlegge, utvikle og dokumentere løsninger som er energieffektive og bærekraftige» (Udir, 2021e, s. 5).

Mål B) «Håndtere påloggingsopplysninger på en sikker og forsvarlig måte» (Udir, 2021e, s. 5).

Mål C) «Gjøre rede for og anvende gjeldende regelverk for personvern, opphavsrett og informasjonssikkerhet i eget arbeid» (Udir, 2021e, s. 5).

Mål D) «videreutvikle en løsning for å ivareta brukernes behov» (Udir, 2021e, s. 5).

Å identifisere behov og teknisk respons, som IFT også ser ut til å vektlegge, er tolket til å være en del av problemløsningskompetansen i 15 av kompetansemålene til ITU. Generelt framstår ITU som å ha mer fokus på planlegging og utvikling som en prosess enn IFT. Det kan være årsaken til at flere programmeringskompetanser, som å integrere og utvikle digitalt innhold og å løse tekniske problemer, sannsynligvis er vektlagte kompetanser i ITU (Vuorikari et al., 2022). Forskjellen på IFT og ITU, er at ITU inneholder verbet *utforske* i tre av sine kompetansemål. Ett av de tre målene vises i DB 7 (s. 58). Å utforske kan knyttes opp mot holdninger som nysgjerrighet, å ta ansvar og initiativ, og kan ha en sammenheng med å tilegne seg ny kompetanse og villighet til å eksperimentere, selv om Meld. St. 28 (2015-2016) skriver at målene kun skal inneholde faglig kompetanse (Klitkou et al., 2020; Meld. St. 28 (2015-2016), 2016; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021). Utforskningen kan bidra med en form for verdi, enten for bedriften eller for lærlingen selv (Jørgensen, 2011; Klitkou et al., 2020; Wenger, 2003a). Det kan bety at ITU legger til rette for å lære seg problemløsningskompetansene «kreativ bruk av digital teknologi» og «avdekke egne kompetansegap», som kan ha en sammenheng med å lære å lære. Det er derimot uvisst om målet inneholder kreativ *bruk* av digital teknologi i løpet av læretiden, eller forståelse for hvorfor en skal utforske (OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022).

Databoks 7

Mål A) «utforske eksisterende og nye teknologier og bransjespråk» (Udir, 2021e, s. 5).

Å samarbeide i Team er høyt verdsatte kompetanser både for IKT-rådgivere og IKT-teknikere internasjonalt, og for bedrifter i Norge (Cedefop, u.å-a, u.å-b; Klitkou et al., 2020). Videre er kommunikasjon og samarbeid en del av kompetanseområdene til både DigComp og Meld. St.

28 (2015-2016), som også Klitkou et al. (2020) fremhever i forbindelse med kundeoppdrag (Klitkou et al., 2020; Meld. St. 28 (2015-2016); Vuorikari et al., 2022). I kompetansemålene til ITU står det at lærlingene skal samarbeide med andre utviklere og veilede andre, men det står ikke hvordan eller hvor stor rolle eleven og lærlingen kan ta (Udir, 2021e, s. 5). Funnene gir dermed ikke et klart svar på kompetanse innen kommunikasjon og samarbeid, og det anbefales å se til kjerneelementene, grunnleggende ferdigheter og programfaget Brukerstøtte i IFT for å innhente mer informasjon.

6.1.6 Oppsummering

ITU inneholder antageligvis og vektlegger og legger til rette for flere og mer sammensatte kompetanser fra DigComps kompetanseområder enn IFT, blant annet innenfor digital innholdsutvikling, problemløsning og holdninger som er ønsket av arbeidslivet (Klitkou et al., 2020; OECD, 2019; Vuorikari et al., 2022). Funnene gir dermed et inntrykk av at kompetansemålene i de ulike læreplanene kan legge til rette for læreplankohrens når det kommer til sammenheng og progresjon mellom kompetanser, som kan forberede elevene på overføringskompetanse til læretid i ITU under de rette forutsetningene (Hammerness, 2006; Jørgensen, 2011).

Funnene viser derimot ikke hva elevene og lærlingene spesifikt kan få jobbe med, hvor store arbeidsoppgavene kan være i praksis, hvor mange kontekster og interaksjoner de kan forholde seg til, eller hvilket kompetansenivå de kan oppnå. Siden oppgaver innenfor utvikling kan variere, er det ikke tydelig om kompetansemålene legger til rette for at elevene får bygge videre på erfaringer og kompetanse som har kontekstlikheter fra IFT til ITU og videre inn i arbeidslivet, selv om de formelle læreplanene kan tilrettelegge for det (Jørgensen, 2011; Krathwohl, 2002; Sevaldson, 2021; Vuorikari et al., 2022). Begge læreplanene tolkes til å ha åpne kompetansemål, som for IFT ser ut til å handle om mindre prosesser og delprosesser, og større og mer helhetlige prosesser for ITU. Det kan legge til rette for differensiering og mulighet for å tilrettelegge for virkelighetsnære oppgaver som er ansett som viktig med tanke på overføringskompetanse til arbeidslivet (Hiim & Hippe, 2001; Jørgensen, 2011; Spöttl & Windelband, 2021). Antakeligvis vil dette komme an på ytre påvirkningsfaktorer, pedagogikk og didaktikk, og elevens læreforutsetninger. Når det kommer til de myke ferdighetene gir funnene kun en implisitt indikasjon på at det kan legges til rette for dette, og at det er harde ferdigheter som vektlegges mest.

6.1.7 Prosesser og kompetansenivåer i IFT og ITU

I læreplananalysen ble det vurdert til at jo flere delprosesser i en helhetlig utviklingsprosess kompetansemålene dekker, jo mer erfaring med kompleksitet kan det tilrettelegges for å gi erfaringer med, som videre kan bidra til et gradvis høyere kompetansenivå (Dreyfus & Dreyfus, 2012; Jørgensen, 2011; Krathwohl, 2002). For IFT kan det virke som at alle kompetansemålene handler om planleggingsdelen av en utviklingsprosess. Seks av målene handler antageligvis om *både* planleggings- og utviklingsdelen. Dette virker særlig å handle om målene der det å identifisere behov og teknisk respons kan være en kompetanse som vektlegges. Det tolkes som at det er harde ferdigheter som er eksplisitt vektlagt i slike kompetansemål (Spöttl & Windelband, 2021). Analysen viste at ett kompetansemål i IFT eksplisitt kan handle om testing, og ett kan handle om implementering. Det kan bety at kompetanser som det er behov for knyttet til de to sistnevnte delprosessene ikke er like mye vektlagt i IFT. En medvirkende årsak kan være at programfaget Driftsstøtte ikke er vurdert, som kan ha implementering som et større område. Å jobbe med ideer og konseptdelen ser ut til å være mindre vektlagt i både IFT og ITU, og omtales ikke som en del av prosessene i kompetansemålene, med mindre det tolkes som en implisitt del av planleggingsdelen (Spöttl & Windelband, 2021).

Kompetansemålene til ITU kan handle om kompetanse som kan brukes i alle delene av en utviklingsprosess. Femten av kompetansemålene tolkes som at handler om planlegging, ti kan dreie seg om både planlegging og utvikling, og åtte inneholder ord og begreper som kjennetegner vedlikehold og videreutvikling av løsningen. Det kan bety at det er kompetanse i disse tre fasene som vektlegges i den formelle læreplanen til ITU. De er etterfulgt av syv kompetansemål som er vurdert til å handle om implementering av løsningen, og fem for å teste den (Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022).

Funnene i læreplananalysen indikerer at planlegging, utvikling og vedlikehold og videreutvikling er de tre mest vektlagte delene i en utviklingsprosess i løpet av utdanningsløpet til ITU. Ifølge Cedefop (u.å) jobber IKT-rådgivere med planlegging, som kan ha flere år med utdanning enn IKT-teknikere. Å planlegge kan ligge på både et avansert og svært avansert kompetansenivå, som kan komme an på hvor stort omfang og kompleksitet en oppgave har (Cedefop, u.å-a; Krathwohl, 2002; Stanny, 2016; Vuorikari et al., 2022). Planlegging kan knyttes opp mot konseptuell kunnskap, altså å bryte ned arbeidsoppgaver til mindre deler, og forstå og finne ut av hvordan det hele henger sammen i en større helhet

(Krathwohl, 2002). Samtidig kan ordet *planlegge* i seg selv også tolkes til å ligge på et svært avansert nivå (Stanny, 2016).

Utviklingsdelen av en prosess kan ifølge DigComps taksonomi handle om kompetansenivåer der kunnskapen brukes i en handling, for eksempel å programmere, som kan ligge på et avansert digitalt kompetansenivå 5 (Vuorikari et al., 2022). Hvor selvstendig lærlingen jobber, hvor komplekst omfanget er, og hvor rutinerte og definerte oppgavene kan være, kan likevel påvirke slik at nivået kan være på DigComps mellomliggende nivå 4, eller avansert nivå 6 (Vuorikari et al., 2022). Det samme kan gjelde for testing, implementering, vedlikehold og videreutvikling. Cedefops (u.å-a) analyser viser at design og utvikling er en del av en IKT-rådgivers oppgaver. Når det kommer til vedlikehold og videreutvikling, viser de videre at det for IKT-rådgivere kan handle om å vedlikeholde og videreutvikle dokumentasjon som de utarbeider, som prinsipper og retningslinjer (Cedefop, u.å-a). Å videreutvikle kan ha tilsvarende nivå som utviklingsdelen, eller en hel utviklingsprosess fra A-Å.

IKT-teknikere jobber ifølge Cedefop (u.å-b) med å teste og løse problemer i løsningen, og kan være tettere knyttet til implementering enn IKT-rådgivere på bakgrunn av installasjon- og driftsoppgaver (Cedefop, u.å-b). Spöttl og Windelband (2021) skriver at det er et stort potensial for implementering av løsninger i fremtiden (Spöttl & Windelband, 2021). Videre kan det å generere ideer ligge på et svært avansert kompetansenivå, som kan være årsaken til at idédelen av en prosess ikke eksplisitt står skriftlig i kompetansemålene (Vuorikari et al., 2022). Det er et interessant funn, med tanke på Spöttl og Windelbands (2021) beskrivelser av hvordan planleggings- og konseptkompetanse kan gi de med høyere utdanning en fordel i arbeidslivet (Spöttl & Windelband, 2021). De skriver også at det er stor variasjon i oppgaver på IKT-området, der yrkesutøvere jobber med hele utviklingsprosessen, og noen med helt spesifikke delprosesser og oppgaver. Det kan bety at det er muligheter for at det vil være variasjon i kompetanser og nivåer som vektlegges i løpet av ITU (Spöttl & Windelband, 2021).

6.1.8 Oppsummering

Læreplanene til IFT og ITU ser begge ut til å vektlegge kompetanse det er behov for i planleggings- og utviklingsfasen i en utviklingsprosess. ITU vektlegger også sannsynligvis vedlikehold- og videreutvikling, dog med en læreplan med flere kompetansemål enn

programfaget Utvikling i IFT. Det i seg selv kan likevel legge til rette for en sammenheng og progresjon i utdanningsløpet når det kommer til å øke prosedyrekompetansen gradvis (Jørgensen, 2011). Til sammen kan læreplanene i IFT og ITU tilrettelegge for sammensatt og kompleks kompetanse over tid i utdanningsløpet, men hvilket kompetansenivå de kan oppnå er ikke mulig å måle kun gjennom en læreplananalyse, fordi oppgavene elevene kan få jobbe med kan variere i grad av kompleksitet, avhengig av størrelsen på løsningen og antall interaksjoner i ulike kontekster (OECD, 2019; Sevaldson, 2021; Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022). Funnene indikerer et kompetansenivå som spenner seg fra DigComps høyere mellomliggende nivå 4, til det høyeste avanserte kompetansenivå 6 (Vuorikari et al., 2022). Det gir et inntrykk av at utdanningsløpet til ITU kan gi et grunnlag for, og muligens også bidra til å nå, den avanserte digitale kompetansen som arbeidslivet har behov for.

6.2 Den oppfattede læreplanen til ITU og yrkesdidaktiske perspektiver

Under intervjuene fikk informantene spørsmål om hvilke tanker de har om ITU som et fremtidsrettet yrkesfag, og hvordan de oppfatter at arbeidslivet har behov for kompetansen. Hiim og Hippe (2001) skriver at hvordan læreplanen oppfattes kan være avgjørende for hvor lang levetid det kan få, og sees på som essensielt for at det kan bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse i arbeidslivet (Hiim & Hippe, 2001). Intensjonen med spørsmålene var å finne informasjon om informantene oppfatter ITU som nyttig, og om de har den samme oppfatningen (Goodlad et al., 1979; Hammerness, 2006; Heggen & Smeby, 2012).

For å ramme inn den oppfattede læreplanen, fremhevet alle informantene at ITU er et nytt fag, som etter å ha blitt erfart forhåpentligvis vil bidra til både forbedring av faglig innhold, kjennskap til faget og flere læreplasser. Hovedtrekk fra funnene gir et inntrykk av at de oppfatter faget som nyttig for arbeidslivet, men på ulike måter gjennom sine beskrivelser. De påpekte blant annet utfordringer som kan oppstå i operasjonaliseringen av ITU fra sitt perspektiv, som kan handle om hvordan kompetansemålene i ITU kan være en hindring for at faget kan lykkes, og hvordan høyere utdanning konkurrerer med ITU.

6.2.1 ITU kan være et relevant fag for arbeidslivet

Alle lærerne fortalte at ITU er et relevant fag for bransjen og av verdi for næringslivet, som støtter oppunder begrunnelsen om at faget er etterspurt (Udir, 2021b). Det utvalgte sitatet fra Lærer 2 i DB 8 (s. 63), gir en liten indikasjon på at historikken om at lærerne bruker sitt

nettverk for å skaffe praksisplasser til YFF, videreføres med ITU (Dæhlen et al., 2008). Det er interessant at navneendringene og det nye faget kan gjøre innsalget av praksiselever og lærlinger til bedriftene enklere. Det kan være knyttet opp mot at selve navnet nå er mer tilpasset bedriften, og derav mer gjenkjennbart. Det er mulig bedriftene oppfatter kompetansen, og verdien av faget, kun ved å høre navnet (Goodlad et al., 1979).

Databoks 8

Lærer 2) «Vi er veldig fornøyde med at de nye lærefagene har mer konkrete navn. Hvis vi kontakter en IT-bedrift, si at de skal ha en elev som skal jobbe med IT-utvikling, som er IT-utviklerfaget, så skjønner bransjen mye mer. Det er mer naturlig hva det inneholder enn IKT. En har på en måte tatt de fagbegrepene innen skolen og i utdanningsnavnene da, som gir en enklere inngang».

Prøvenemnda representerer også arbeidslivet, og kunne fortelle at både han og utviklere som han kjenner synes det er ordentlig interessant at det kommer et dedikert programmeringsfag. Det gir et inntrykk av at faget er etterspurt av bransjen (Udir, 2021b). IKT-område er i stadig endring, og ifølge Hiim og Hippe (2001) bør det hele tiden vurderes hva som skal læres bort i et fag som ITU. En forutsetning for relevant innhold i opplæringen, er at den tilrettelegger for virkelighetsnære og helhetlige arbeidsprosesser, heller enn at en finner oppgaver som skal passe inn i læreplanen (Hiim & Hippe, 2001). Sitatet i DB 9 (s. 64) gir et tydelig inntrykk av at prøvenemnda oppfatter at læreplanen er åpen, fremtidsrettet og prosessorientert, som kan gi mulighet for å tilpasses teknologiske endringer i samfunnet. Dette er i tråd med Meld. St. 28 (2015-2016), som skriver at læreplanen skal gi tidsaktuell opplæring (Meld. St. 28 (2015-2016)).

Videre uthever prøvenemnda det som tolkes som kompetanser i læreplanen som han oppfatter at er svært relevant for arbeidslivet (DB 9). Kompetansene han nevner kan knyttes til DigComps kompetanseområder sikkerhet og digital innholdsutvikling, som bedrifter internasjonalt og i Norge har gitt uttrykk for at det er et behov for (Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022). I tillegg nevner han bærekraft, som kan koples til etiske holdninger, som aktualiserer fremtidens behov for kompetanse i det å være en god samfunnsborger, og det å se utenfor sin egen kontekst og ta vare på planeten (OECD, 2019).

Databoks 9

Prøvenemnd) ITU har veldig fine ting som går på dette med sikkerhet og personvern spesielt, som er totalt altomfattende innenfor IT-faget. Bærekraft, personopplysninger, tankegangen rundt IT-arkitektur, og sånt man faktisk designer både i applikasjoner og på hjemmesider, er kjempeviktig og går på tvers av ting. Så er det dette med universell utforming, i det tilfellet ting blir digitalisert, så må det være lettfattelig for folk å bruke det. Det jeg mener med det, er at faget ikke skal binde seg til noen teknologier eller produsenter. Nå er læreplanene skrevet langt mer fremtidsrettet. Det er snakk om at du skal benytte deg av rammeverk, systematiske prosesser og rutiner. Så du binder deg ikke veldig til en snapshot av tiden, og det synes jeg er positivt».

Svarene fra fylkeskommunene knyttet til arbeidslivets relevans for fremtiden var tvetydig, som sitatene i DB 10 (s. 64-65) gir et innblikk i. På én side beskriver Fylke 1a og Fylke 2c at bransjen var med i utviklingen av fagene, som kan tyde på at bedriftene er interessert fordi faget er forankret hos partene i arbeidslivet. Denne oppfattelsen kan knyttes opp mot at både partene i arbeidslivet og arbeidsgiverorganisasjonene var representert i utviklingen av læreplanen i faget, som har vært en utfordring med de tidligere IKT-fagene (Høst & Reegård, 2015; Kunnskapsdepartementet, 2017; Aakernes et al., 2022). Sitatene indikerer likevel håp og en forventning til bransjen, men også en usikkerhet rundt hvor mange som vil bli godkjent lærebedrift i ITU. Dette forsterkes av sitatet fra Fylke 1b (DB 10), som kan ha en sammenheng med at det var en pandemi med oppfordringer med hjemmekontor underveis i prosjektet. Det gir likevel en antydning om at oppfattelsen av læreplanene ikke nødvendigvis er samstemt (Hammerness, 2006).

Databoks 10

Fylke 1a) «Tradisjonelt har forankringen til partene i arbeidslivet vært en utfordring for alle fagene innafor feltet Service og Samferdsel, som dette med arbeidsoppgaver og hvordan framtida for lærlingene skal være etter fagprøven, hvilken kompetanse, hvilken status og hvilken jobb de får i bedriften. Så jeg tror og håper veldig at den nye inndelingen på IT-fag gjør den forankringen enklere, som vi gjennom arbeidet med fagfornyelsen erfarer at er god».

Fylke 1b) «Mitt inntrykk er vel at vi kanskje ikke har fått så veldig mange direkte henvendelser om IT-utviklerfaget, enda, annet enn fra å snakke med opplæringskontor. Når det gjelder det å få elever ut i YFF har det vært ganske mange bransjer som sier at “vi har ikke lyst til å ta inn en nå”, og at det er flere som ikke ønsker å ha noen som kommer fysisk til dem i disse tider».

Fylke 2a) «Med Utviklerfaget går jeg nå ut ifra at dette kommer med et behov fra bransjen; at det passer bransjen det at de splitter de fagene. Da legger jeg til grunn at det er et behov. Men da har jeg også en forventning fra bransjen at de tar imot lærlingene og blir godkjent lærebedrift, så det faget har en levetid. Og det vet vi med nye fag av erfaring, at det tar lang tid å bygge opp da».

6.2.2 ITU's kompetansemål kan være en hindring for å ta inn lærlinger

Informanter i alle målgruppene påpekte hvordan forståelse og tolkning av kompetansemålene kan være en utfordring for arbeidslivet, og dermed kan påvirke lærlingenes kompetanse.

Læreplanene skal blant annet ikke være så omfattende at det ikke er tid til å oppnå kompetansen i læreplanmålene, og innholdet skal kunne tilpasses mot lokale forhold (Meld. St. 28 (2015-2016)). DB 11 (s. 65) viser et sitat fra Lærer 1, som gir uttrykk for det motsatte. Det er mulig at læreplanen kan oppfattes som omfattende og uoppnåelig å gjennomføre av mindre bedrifter, som i utgangspunktet kan ta inn lærlinger, og at den er mer rettet mot store bedrifter (Goodlad et al., 1979; Griffin, 1979).

Databoks 11

Lærer 1) «De fire første kompetansemålene er så svære, hvor intensjonen jo er å jobbe med disse hele tiden. Det er også utfordrende at ikke alle bedrifter kan oppfylle hele læreplanen. Store virksomheter kan nok tilby alt i målene, mens det for en start-up, hvor det er veldig relevant å ta inn en lærling i faget, vil ha utfordringer med å tilby alt. Planen er ikke representativ, eller spot on for alle».

Begge fylkene forklarer at de har forståelse for at fagene er nye, med begreper det er mulig at ikke alle bedrifter forstår. Databoks 12 (s. 66) viser et sitat fra fylke 1b som kan handle om at ITU er bedre tilrettelagt å forstå for de bedriftene som allerede er i gang med å tilrettelegge

for den fjerde industrielle revolusjonen (Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 12

Fylke 1b) «Sånn som det med kunstig intelligens og utforske, så skjønner jeg at det kanskje er litt upresist, i form av at faget starter opp på et tidspunkt og skal vare x antall år. Den utforskningsbiten vil jo antagelig være ulik med tanke på kanskje ti år fram i tid. Jeg ser at den kan kanskje være litt vanskelig å definere for enkelte».

Samtidig uttrykker prøvenemnda en bekymring for at bedrifters ulike tolkning av læreplanene kan påvirke opplæringen i en negativ retning (DB 13, s. 66). Antakeligvis betyr det at bedrifters oppfattelse og tolkning av kompetansemålene kan reflektere behovet i egen bedrift og kontekst. Det kan påvirke operasjonaliseringen av læreplanen, og dermed også kompetansen som ITU kan tilrettelegge for (Goodlad et al., 1979). Sitatet til prøvenemnda indikerer videre at det ikke nødvendigvis er positivt, som aktualiserer og problematiserer Spöttl & Windelbands (2021) teori om at faget bør svare på forventningene til arbeidslivet for å kunne få en jobb etter læretiden (Spöttl & Windelband, 2021). Det utfordrer også Lave og Wengers (2003) teori om situert læring, fordi konteksten og læringen kan begrense lærlingens kompetansenivå (Lave & Wenger, 2003).

Databoks 13

Prøvenemnd) «Jeg frykter jo at noen bedrifter kan ta veldig lett på læreplanen, og lager altfor enkle planer som de fyller med en del kurs fordi det er en del sånne hypeord i planen, som kunstig intelligens alt mulig. Og så er det sånn, når man tenker kunstig intelligens, så tenker man nesten terminator, ikke sant? Og så er det egentlig bare en chatbot når du logger deg på en app fordi du skal på internett. Det er ikke overkomplisert. Og så frykter jeg at noen andre drar den i andre retningen og virkelig gjør disse tingene så tungvint da, at de kompliserer i stykker alt sammen, og prøver å gjøre dette langt mer omfattende enn det man trenger.

6.2.3 ITU versus høyere utdanning

Informanter fra alle målgruppene forteller om ITU sett i en sammenheng med høyere utdanning, og det kan virke som at de sammenlikner disse to utdanningsnivåene på ulike

måter. Lærer 2 sier eksplisitt at lærlinger som har de rette forutsetningene kan utføre oppgaver på et bachelornivå (DB 14, s. 67). Det støtter opp under innspillene på faget under høringen, der det ble oppfattet som å ligge på et bachelornivå (Aakernes et al., 2022). Sitatet fra Lærer 1 (DB 14) kan derimot koples opp mot Spöttl & Windelbands (2021) forskning om at høyere utdanning har høyere kompetanse innenfor planlegging- og konseptutvikling, og at ITU er mer knyttet til teknisk kompetanse (Spöttl & Windelband, 2021). Videre vurderes det til at Lærer 1 mener at ITU har et potensial for å formes til bedriftens behov, og øke kompetansen sin gjennom jobb. Det stemmer overens med forskning som sier at lærlingenes potensial blir minst like viktig i fremtiden (Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 14

Lærer 1) «En med master kan bli satt til å styre store systemer, har kanskje jobbet med en del før de starter og har egne tanker om hva som skal gjøres og utvikles. Men en lærling er på et mer teknisk nivå som bedriftene kan forme til sitt eget bilde».

Lærer 3) «Bedrifter ansetter jo folk fra bachelorgrader og mastergrader for å gjøre disse jobbene, men en flink elev fra videregående kan gjøre en like god jobb».

Alle fylkeskommunene påpeker bransjens behov for digital kompetanse, som kan gjenspeiles i sitatet i DB 15 på side 67 (Eggen et al., 2021). Det kan tolkes som et argument for hvorfor bedrifter også bør vurdere å rekruttere til ITU, og at det kan bli en konkurranse mellom utdanningsnivåene. Ifølge Spöttl og Windelband (2021) konkurrerer disse utdanningene allerede, som Hagen et al. (2010) i lys av det tidligere IKT-faget skriver er viktige forhold å ta hensyn til (Hagen et al., 2010; Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 15

Fylke 2a) «Vi vet jo at bedriftene mangler kompetanse, og her har vi søkere som står klare til å begynne. Bedriftene hadde vel ofte sett for seg at de kunne rekruttere kompetanse på ingeniører eller høgskolenivå til den typen oppgaver, men her har de en mulighet til å få ungdom som er interessant og motivert, og sannsynligvis vil vi også kunne si til bedriftene at ungdommene er veldig flinke, fordi, det vil de være i mange tilfeller».

Prøvenemndas sitat fra DB 16 (s. 68), gir en indikasjon på at offentlige bedrifter har krav om å ta inn lærlinger, men at de ikke ansetter dem etter fagbrevet. Dette stemmer med Høst og Skåholts (2020) rapport om lærlinger i staten (Høst & Skåholt, 2020). Det kan bety at ITU, i likhet med IKT, kan få en begrenset verdi (Høst & Reegård, 2015). Prøvenemndas sitat kan tolkes som at han mener at det ikke burde være nødvendig at lærlingene i ITU må ta høyere utdanning, men at det kan tilrettelegges for på en bedre måte hvis bedrifters holdninger knyttet til høyere utdanning ikke endrer seg. Det kan bety at ITU, i likhet med IKT, kan tilrettelegge for en god vei til høyere utdanning (Høst & Reegård, 2015). Klitkou et al. (2020) skriver at IKT-bedrifter i dag helst vil ansette folk med master over bachelor, og det anbefales å se videre på hvor ITU hører hjemme i yrkesstrukturen (Hagen et al., 2010; Klitkou et al., 2020). For at lærlinger i ITU ikke skal få en usikker vei inn i arbeidslivet, kan det bety at Spöttl og Windelbands (2021) oppfordring om å kartlegge faglærte IT-utvikleres rolle i et organisasjonshierarki, er svært relevant (Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 16

Prøvenemnd) «Man snakker generelt veldig lite om å skulle bygge opp yrkesfagene, og så tvinger man veldig mange, særlig offentlige bedrifter, til å ta inn lærlinger. Så snur man helt rundt på femøringen, og sier, «men for å jobbe her må du ha bachelor». «Men jeg har jobbet her i to år og faktisk bevist at jeg kan faget, og jeg har vært en nyttig medarbeider, så er jeg ikke god nok til å komme meg inn i den stillingen fordi jeg ikke har bachelor?». Så jeg håper jo at de kommer til å stille sterkt, de som faktisk tar yrkesfaget, og at man eventuelt får til en god løsning med noen skoler, der man kanskje tar et år på universitetet da, og får det godkjent som en bachelor, om man på død og liv må ha den graden på toppen».

6.2.4 Oppsummering

Funnene gir en indikasjon av at lærere ved IFT kan tilrettelegge for å oppnå avansert digital kompetanse i ITU ved å bidra til å finne læreplaner. Navnet ITU kan i seg selv bidra til en mer positiv holdning hos bedriftene. Alle informantene gir uttrykk for at det er et behov for ITU, og at ITU's åpne og fremtidsrettede temaer og prosesser er positivt. Informantene kan ikke gi et nøyaktig bilde av bedriftenes oppfattelse av ITU, men kan indikere mulige årsaker til at få har tatt kontakt for å bli godkjent lærebedrift, som pandemi, oppfatning av læreplanen og læreplanordningen, ønske om å ansette fagfolk med høyere utdanning, og kjennskap til det

nye faget. Det anbefales at dette følges opp videre hvis antallet godkjente lærebedrifter i faget ikke øker. Om det blir nok læreplasser, kan også mulighetene for at ITU kan bidra til å dekke et behov for kompetanse gjennom lærlingordningen minske. Funnene indikerer likevel at ITU kan tilrettelegges for å dekke et avansert nivå for digital kompetanse ved at lærlingene tar høyere utdanning gjennom en ny utdanningsløsning som er tilpasset ITU.

6.3 Den operasjonaliserte læreplanen og yrkesdidaktiske perspektiver

Det operasjonaliserte læreplannivået skjer ifølge Griffin (1979) i et samspill mellom det sosiale, individet og selve organisasjonen. Den handler blant annet om hvordan læreplanen kan realiseres i praksis i ITU (Griffin, 1979; Jørgensen, 2011). Spørsmålene til informantene tok sikte på å innhente kunnskap om hvordan målgruppene tilrettelegger for å oppnå et avansert digitalt kompetansenivå sett i lys av yrkesdidaktiske perspektiver.

6.3.1 Læreforutsetninger og differensiering i IFT

På IFT skal elevene gjøre et valg om de ønsker å bli lærling i IT-driftsfaget eller ITU, som kan påvirke tilpasningen av undervisningen (Udir, Meld. St. 28 (2015-2016), 2016; 2021a). Svarene til lærerne viste en variasjon i elevsammensetningen på de ulike skolene, og til sammen beskrev de hvordan holdninger, ytre faktorer og læreforutsetninger kan påvirke opplæringen (DB 17, s. 70). Sitatet fra Lærer 1 og Lærer 3 (DB 17) kan handle om hvordan både lærere og elever kan oppfatte at læreplanen har et høyere kompetansenivå enn IT-driftsfag, og at læreforutsetninger kan ha en direkte påvirkning til antall søkere til ITU. Sitatet fra Lærer 3 (DB 17) gir videre et inntrykk av at elevene på IFT bør ligge på minimum kompetansenivå 4 i DigComp, om en tolker verbet *å lage* bokstavelig (Vuorikari et al., 2022). Lærer 3 hadde flest elever som ville bli lærling i IT-driftsfaget, og er læreren med tettest fagtilknytning som IT-utvikler. Med tanke på at arbeidslivet har behov for avansert digital kompetanse, og at oppfattelser av læreplanen kan påvirke operasjonaliseringen av den, er det interessant at læreplanen til IFT kan gi inntrykk av at er et fag som best kan tilrettelegges og nivå-differensieres for elever med et høyere kompetansenivå (Eggen et al., 2021; Goodlad et al., 1979; Griffin, 1979).

Sitatene fra Lærer 2 og 3 i DB 17 (s. 70) kan dreie seg om at elever som velger ITU har holdninger, som motivasjon og nysgjerrighet, som stemmer med det arbeidslivet ønsker seg (Klitkou et al., 2020; OECD, 2019). Samtidig gir Lærer 2 (DB 70) inntrykk av at elevenes

motivasjon for å velge ITU som lærling, kan påvirkes av ytre faktorer og det miljøet som de er en del av, som stemmer med Lave og Wengers (2003) teori om situert læring og det sosiokulturelle perspektivet (Lave & Wenger, 2003; Säljö & Moen, 2001; Wenger, 2003a).

Databoks 17

Lærer 1) «De fleste elevene ville til ITU, men etter vurderinger av YFF og elevene har fått oppdrag, som er ganske omfattende i ITU, er det mulig noen av elevene vil flytte mer over til drift».

Lærer 2) «Det er veldig store forskjeller fra skole til skole, og det tror jeg går litt på lærekrefter, litt på fokus, og også litt på elevmasse. I år er det mange fra kullet vårt som har valgt ITU. Redningen har nok vært at de sterkeste elevene fått med seg de andre til å velge ITU. Generelt har elevene som vil bli lærlin i ITU over gjennomsnittet høy motivasjon. Men jeg ser jo at neste års kull nok vil ha en større andel IT-drift. Det vil nok variere fra år til år».

Lærer 3) «Innen utvikling du lage ting, i IT-drift konfigurerer du ting. Den iveren etter å lage ting med programmering, det er på en måte det som skiller elevene. Det er rett og slett fordi at du må opp på et visst nivå for å lage ting. Det er mer komplisert å jobbe med».

Teknologiområdet er stort, med yrkesutøvere som kan jobbe innenfor flere områder (Spöttl & Windelband, 2021). I og med elevene på IFT kan gå videre til å bli lærlinger i enten IT-driftsfaget eller ITU, fikk lærerne spørsmål som kunne gi svar på hvordan de tilrettelegger for at de får jobbe innen det faget og området innen IT-utvikling de er interessert i (Dewey, 2005; Jørgensen, 2011). Sitatet fra Lærer 1 i DB 18 (s. 71) kan bære preg av at å tilrettelegge for to fag var nytt og mer ukjent, som kan bli bedre gjennom erfaringer (Dreyfus & Dreyfus, 2012). Videre kan det knyttes opp mot det å tilpasse opplæringen til det elevene er interessert i lære mer om, som kan bidra til motivasjon for å lære enda mer, løse mer komplekse oppgaver og ta mer ansvar. Det kan også sees i sammenheng med det yrkesdidaktiske perspektivet som handler om elevmedvirkning, som ifølge Hiim og Hippe (2001) er sentralt for å bidra til selvstendighet og økt problemløsningskompetanse hos elevene (Hiim & Hippe, 2001). Sitatet fra Lærer 3 i DB 18 gir et innblikk i hvordan lærere kan interessedifferensiere opplæringen med større og åpne oppgaver, også mot et mer innsnevret området innen IT-utvikling som

eleven er interessert i. Det kan knyttes opp mot Deweys (2005) teori om at undervisningen kan bli mer meningsfull og relevant for elevene (Dewey, 2005).

Databoks 18

Lærer 1) «Vi må prøve oss litt frem nå som det er en todeling av faget. I terminoppgaven bestemmer eleven trykket selv, prioriterer ut ifra egne evner, fokus og hva de er interessert i. Det er viktig for oss at eleven jobber med det de er interessert i»

Lærer 2) «Så har vi i et prosjekt lagd en fiktiv bedrift, de jobber med både drift og utvikling. Du skal nå velge en retning så du kan fordype deg i det du har lyst til og som er relevant for bedriften da. Og så har vi lærerne skissert noe om størrelse og arbeidsområder og teknologier. Noen lagde nettsider, noen lagde en app og noen har lagd infoskjermløsning, så det går i veldig ulike retninger da.

Sitatet til Lærer 2 i DB 19 (s. 72) gir et innblikk i hvordan lærere kan tilpasse kompetansemål som naturlig kan oppfattes til å handle om IT-drift, til de som jobber med ITU. Det kan bety at noen lærere ikke føler seg bundet til at de må følge kompetansemålene slavisk, og at de kan ta utgangspunkt i læringen som en aktiv prosess, ut ifra både elevene, miljøet og erfaringer (Jørgensen, 2011). Ifølge både Jørgensen (2011) og Hiim og Hippe (2001), kan det bidra til mer effektiv læring (Hiim & Hippe, 2001; Jørgensen, 2011). Sitatet til Lærer 3 (DB 19) kan handle om at ikke alle lærere og elever ser den samme koplingen mellom ITU og IT-drift, som kan komme til uttrykk på bakgrunn av deres egne erfaringer og bakgrunn, som for Lærer 2 og 3 var ulike (Goodlad et al., 1979).

Bedrifter i Norge som ikke nødvendigvis har spesifikke krav til nyansattes utdanningsbakgrunn, kan ha en forventning om kompetanse innenfor samarbeid med andre og å kunne jobbe tverrfaglig (Klitkou et al., 2020). Alle lærerne fortalte at de la opp til tverrfaglig samarbeid i undervisningen, som kan gjenspeiles i sitatet fra Lærer 3-A (DB 19, s. 72), som også kan gi et inntrykk av at samarbeidet elevene imellom ikke alltid går like knirkefritt. Det interessante i sitatet til Lærer 3-A var likevel usikkerheten som kunne tolkes, knyttet til gjennomføringen av den avsluttende eksamen. Griffin (1979) skriver at kommunikasjon mellom ulike læringsarenaer, som også kan handle om de som lager eksamensoppgaven og

lærerne, bør være på plass for å skape en sammenheng i undervisningen og eksamen. Uavhengig av forholdene på skolen, er det elevene og kompetansen som de skal oppnå, som er i senter for opplæringen (Griffin, 1979). Det er mulig kommunikasjonen rundt eksamen kunne vært bedre, og satt et tydeligere skille eller sammenheng mellom IT-drift og ITU i undervisningen.

Databoks 19

Lærer 2) «Alle skal gjennom alt i læreplanen, men hvor mye av de ulike punktene som skal vektlegges står det ingenting om. Hva er nettverk for IT-utvikler kontra for en som skal jobbe med IT-drift? Det er jo to ulike ting. Så det går an å drive med nettverk som er relevant med tanke på det lærefaget de ønsker seg selv om vi jobber tverrfaglig. Det gir jo en viss anledning til noe dynamikk i hverdagen da».

Lærer 3) «Vi satte opp et tverrfaglig prosjekt med konfigurering av IT-nettverk og kommunikasjon med nettverket med programmering. Og det ble litt sånn abstrakt og, ja, vanskelig, for mine elever. På skolen vår prøver vi å sammenkoble ITU med driftsfaget, fordi at det er et klart skille mellom de som ikke gir helt mening til en tverrfaglig eksamen da.

Lærer 3-A) «Og det er fordi vi ser for oss at eksamen skal være noe liknende. Hver skole lager eksamensoppgavene selv, basert på deres læring da, så vi vet bare at den er tverrfaglig. Men om det blir fag for fag eller tverrfaglig oppgave ... Vi har tolket det som en tverrfaglig oppgave, som en sånn helhetlig forståelse for alle delene i alle programfagene».

6.3.2 Virkelighetsnære oppgaver og prosesser i IFT

Det å sentrere opplæring mot virkelighetsnære oppgaver og prosesser, og stimulere til kontekstlikheter for å skape motivasjon, mening, relevans og nytteverdi, er et yrkesdidaktisk perspektiv som beskrives av flere teoretikere og forskere (Hiim & Hippe, 2001; Jørgensen, 2011; Sannerud & Spetalen, 2013). Lærer 1 i DB 20 (s. 73) tolkes som at legger til rette for virkelighetsnære oppgaver og helhetlige prosesser knyttet til ITU. Hvis det blir reelt å ta imot oppdrag fra bedrifter, kan det sammenliknes både med hvordan masterstudenter samarbeider med bedrifter om oppgavene sine, men også hvordan bedrifter jobber til vanlig (Klitkou et al.,

2020). Høyere utdanning kan ifølge Spöttl & Windelband (2021) ha en fordel ved at de har høyere planleggings- og konseptkompetanse enn de faglærte innenfor TVET, som det tolkes som at elevene til Lærer 2 (DB 20) får jobbe med (Spöttl & Windelband, 2021). Det hele masterprosjektet handler om, er om ITU kan bidra til å dekke et avansert behov for digital kompetanse. Lærer 3 beskriver en prosess fra A-Å, som han eksplisitt uttrykker er på et avansert nivå (DB 20). Videre trekker han frem hvordan det kan hjelpe elevene med programmering- og systemtankegang. Det indikerer at elever i IFT kan få erfaring med nivået som venter dem i arbeidslivet, systemdesign og systemsynet som flere ansatte i dag mangler, ved å øve seg på kompleksiteten og nivået de kan møte i bedrifter (Jørgensen, 2011; Sevaldson, 2021; Spöttl & Windelband, 2021).

Databoks 20

Lærer 1) «Elevene får muligheter til å teste og prøve seg fram i virkelighetsnære oppgaver fra A til Å for å skape et eierskap til det de utvikler og realisere det. Vi ønsker å få reelle oppdrag fra bedrifter på sikt».

Lærer 2) «Elevene skal lage en pitch da rett og slett, hvor de skal selge prosjektet sitt til oss lærerne».

Lærer 3 «Vi hadde stort prosjekt der elevene skulle lage en løsning fra scratch som var ganske avansert. Å lage noe fra scratch krever litt mer. Det skal se pent ut, det skal være et godt system, og det skal være gjennomtenkte spørsmål, ganske mye avanserte ting da. Og dette ble et veldig godt sammenhengende prosjekt, der vi egentlig tok ganske mange kompetansemål inn i prosjektet, som å lagre og begrunne profesjonelle krav til en IT-løsning, vurdere brukergrensesnitt, designe tjenester gitt at en bruker har et behov, versjonskontrollsystemer og testing. Det hjelper de på en måte veldig med programmeringstankegang rundt dette med system og lette spørsmål, og knapper og sånne ting».

YFF kan legge til rette for overføringskompetanse ved at elevene får erfaring med å jobbe på en arbeidsplass, og jobbe med læreplanen til ITU (Jørgensen, 2011; Udir, 2020b). Alle lærerne påpekte at YFF er den første kjennskapen til arbeidslivet for veldig mange, og at få har hatt en sommerjobb eller en jobb i det hele tatt. Lærer 2 nevnte hvordan YFF kan legge til

rette for sosial kompetanse, som å komme tidsnok på jobb, og hvordan de kan få erfare store forskjeller i bedrifter, som kan variere både med antall ansatte og kultur. På tidspunktet intervjuene ble gjennomført, hadde ikke klassen til Lærer 1 gjennomført YFF enda. Det er likevel interessant hvordan Lærer 1 (DB 21, s. 74-75) gir uttrykk for at de prioriterer vurdering på IFT, sett i sammenheng med at rapporten til Klitkou et al. (2021) ga uttrykk for at de med gode karakterer kan ha en større sjanse for å få jobb etter studiene (Klitkou et al., 2020). Sitatet fra Lærer 2 kan handle om hvordan lærere kan bruke YFF til å yrkesrette og differensiere innholdet i undervisningen mot kompetansen som elevene forstår at de må ha for å få læreplass i en ønsket bedrift, som igjen kan bidra til at elevene blir mer målrettet (DB 21, s. 74-75). Det kan bety at lærere i IFT tilrettelegger for at elever kan få mulighet til å lære noe for sin egen del, ikke fordi at læreren sier de må (Dewey, 2005).

Sitatet til Lærer 3 (DB 21, s. 74-75) kan tolkes som om han plasserer elever i YFF basert på kompetansenivå og hva de er i stand til å få til. Ifølge Dewey (1979) og Jørgensen (2011) kan dette få to mulige utfall. 1. Ved at det er en forventningsavklaring for hva eleven kan få til som kan skape motivasjon. 2. Gjøre eleven umotivert ved å ikke få jobbe med det de er interessert i (Dewey, 2005; Jørgensen, 2011). Med tanke på at det ser ut til at elevene gjerne blir værende i bedriften, kan det være at elevene blir påvirket av den situerte konteksten, og at lærerens vurderinger knyttet til elevens kompetanse og evner stemmer (Lave & Wenger, 2003).

Databoks 21

Lærer 1: «Vi har ikke hatt YFF enda, for vi opplever at det er mer utfordrende å sette karakterer i YFF når elevene kun er i en virksomhet, mens dette gir oss en mulighet til å gi en god vurdering».

Lærer 2: «YFF er vårt viktigste verktøy. Da får elevene kjenne på den virkelige verden og hva bedriftene ønsker å lære seg, sånn, «okay, jeg er utplassert i en bedrift. Den bedriften driver med dette, det har jeg lyst til å lære meg. Hvis jeg har lyst til å få læreplass der, så har de en forventning om at jeg skal kunne noe om teknologi X. Og da prøver vi å tilrettelegge sånn at de kan bli gode i det de ønsker å bli gode i da, men læreplanen legger jo så klart noen føringer».

Lærer 3: «Ja altså, vi plasserer elevene våre i praksis, der de liksom hører hjemme etter vår mening, men med noen modifikasjoner da. Så snakker vi med dem, og jeg er ganske snill med de i den samtalen. Ingen elever er like, og når vi plasserer de, da blir det ofte sånn at hvis de har IT-drift i praksis første gangen og andre gangen, så blir de ofte og vet hvor de står. Så tar jo bedriftene de inn på intervju også, så de vet jo hva de får. Så bedriftene gjør det samme som oss egentlig. Plasserer elevene der de skal være».

6.3.3 Faglig innhold; kompetanse, harde og myke ferdigheter

Funnene presentert i kapittel 6.3.2 ga implisitt en tolkning av at både problemløsning, programmering- og databasekompetanse ser ut til å vektlegges av lærerne, som stemmer med arbeidslivets behov for fagspesifikk basiskompetanse og det læreplananalysen indikerer av funn (Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021). Dewey (2005) skriver at kompetansen det legges til rette for i undervisningen bør styres mot arbeidslivets behov for kompetanse (Dewey, 2005; Vuorikari et al., 2022). Både Spöttl og Windelband (2021), OECD (2019) og Klitkou et al. (2000) skriver at kompetanser i den fjerde revolusjonen, slik som Big Data, er ønsket både nå og i fremtidens arbeidsliv (Klitkou et al., 2020; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021). For å kunne jobbe med Big Data er det ofte en forutsetning å kunne sette opp integrasjoner slik at systemer kan snakke sammen og dele informasjon (API-er). Sitatet til begge lærerne i DB 22 kan tolkes som at både Big Data og integrasjoner er på et høyere nivå enn hva en kan forvente på IFT (s. 76). Det kan likevel bety at det allerede på IFT legges et grunnlag for arbeidslivets behov for fremtidig kompetanse, og stemmer ikke nødvendigvis med Spöttl og Windelbands (2021) oppfatning av at det er lite fokus på den industrielle revolusjonen i utdanningen (Dewey, 2005; Dreyfus & Dreyfus, 2012; Krathwohl, 2002; Spöttl & Windelband, 2021).

Det trekkes spesifikt frem at Lærer 3, med lang og nylig erfaring fra IT-utvikling i bedrift, virket som var spesielt opptatt av API-er, selv om integrasjoner ikke ble tolket som å eksplisitt stå i den formelle læreplanen til IFT, men i ITU (DB 22, s. 76). Det kan være et eksempel på hvordan lærerens kompetanse og det å være oppdatert i faget kan legge til rette for arbeidslivets behov for kompetanse, og dermed overføringskompetanse til ITU (Jørgensen, 2011; Säljö & Moen, 2001). Ved å tolke resten av sitatet til Lærer 3, gir det et inntrykk av at IFT legger til rette for problemløsningskompetanse, og holdninger som selvstendighet og

utholdenhet, som det i Meld. St. 28 (2015-2016) står at lærere skal legge til rette for (Hiim & Hippe, 2001; Meld. St. 28 (2015-2016)). Dette kan ifølge Hiim og Hippe (2001) legge til rette for å se oppgaver i en sammenheng med hverandre, og stimulere til samarbeid (Hiim & Hippe, 2001).

Databoks 22

Lærer 2) «Big Data og de store flytende begrepene er ord da, og ikke nødvendigvis noe som vi klarer å gjøre spesielt mye med på skolen, annet enn å snakke litt om det og kanskje se om vi finner noen ressurser».

Lærer 3) «Det viktigste å lære seg for å få til en god overgang til ITU er dette API-konseptet. Da analysere de problemer, den leteoppgaven, forstå det og finne ut av ting selv er de litt nye på. Den selvstendige tankegangen, at de liksom stoler på seg selv og sånn». «Det ble litt abstrakt og, ja, vanskelig for mine elever å lage egne API-er, unntatt for de sterkeste elevene, i hvertfall i høst da».

Sitatet til Lærer 1 i DB 23 (s. 76-77) kan dreie seg om å tilegne seg kjennskap til ulike programmeringsspråk, som noen bedrifter i rapporten til Klitkou et al. (2020) trakk fram at de ser etter når de skal ansette (Klitkou et al., 2020). Videre kan begge sitatene i DB 23 handle om hvordan lærere tilrettelegger for holdninger og sosial kompetanse i opplæringen, som er forventet av fremtidens arbeidstakere, som å lære å lære, nysgjerrighet og ansvar (Spöttl & Windelband, 2021). Det å ha daily stand-up, korte møter på morgenen, er vanlig å ha i IKT-miljøer, og kan bidra til en kontekstlikhet mellom arbeidsliv og skolen (Jørgensen, 2011). Det kan gi uttrykk for hvordan lærerne ved IFT tar hensyn til påvirkningsfaktorer utenfor konteksten, slik som lærebedriften som skal overta lærlingen etter IFT (Säljö & Moen, 2001).

Databoks 23

Lærer 1 «Vi jobber med egenskaper som å komme tidsnok på jobb, respekt for andre, sosiale settinger. Vi bruker mest tid på å få eleven til å bli en arbeidstaker, og har daily stand-up. Det er ferdighetene til elevene som er det viktigste, og ikke nødvendigvis språket, men at de ser fellestrekkene i språk og hvordan de fungerer».

Lærer 2: «Jeg tenker at det viktigste er den fiklekompetansen. Du skal brenne for noe, du skal ville noe, du skal kunne forvente å lære, møte utfordringer, finne løsninger, skaffe informasjon, være tålmodig, bruke nettverket ditt både i klassen og utenfor til å finne løsninger, i stedet for å være låst veldig til at «React er det eneste programmeringsspråket jeg kan».

6.3.4 Lærerenes rolle og samarbeid med arbeidslivet

Som Aakernes et al. (2022) skrev, ble det gjort store endringer fra det gamle IKT til IFT. Noen lærere ved IFT kan ha driftskompetanse, i tillegg til at IT-utviklerfaget kan dekke et stort område, som kan gjøre det utfordrende å kunne alt. Sitatet til Lærer 2 i DB 24 (s. 77) kan handle om et skifte i lærerrollen, der de ikke lenger er den som er ekspert på alt. Funnet indikerer at lærere framover ved IFT kan legge til rette for å at elever tilegner seg problemløsningskompetanse, utholdenhet og sette de i stand til å selv finne informasjon gjennom veiledning (Dewey, 2005; Hiim & Hippe, 2001; Säljö & Moen, 2001).

Databoks 24

Lærer 2) «Vi er en instruktør/lederrolle enn en gammel lærerrolle. Nå er det 15 ulike oppgaver som foregår parallelt i klasserommet, så det blir mer å hjelpe til, lage gode oppgaver, finne hjelp, finne ressurser, finne løsninger på utfordringer, sette elevene i kontakt med hverandre eller med en person fra næringslivet som kan og har kompetanse innenfor det eleven skal fordype seg i».

Alle lærerne sa at de ønsket seg kontakt med både opplæringskontor og bedrifter, og at de gjerne må ta direkte kontakt og komme på skolen og fortelle hva de jobber med. Det virker som at lærerne ønsker å tilrettelegge undervisningen for det arbeidslivet har behov for, og at de gjør dette ved å ta kontakt og snakke med bedrifter når elevene er ute i YFF. Lærerenes motivasjon for et samarbeid med arbeidslivet kan gjenspeiles av sitatet til Lærer 3 i DB 25 (s. 78). Med tanke på koherens og overføringskompetanse er det særlig interessant hvordan Lærer 2 i DB 25 gir uttrykk for at læreplanen til ITU ikke blir særlig vektlagt i IFT. Jørgensen (2011) skrev at læreplanverket med sine føringer kan bidra til en mindre effektiv opplæring med mindre sammenheng til arbeidslivet. I stedet bør aktive prosesser, identitet, miljø og sosiale forhold heller vektlegges, som Hiim og Hippe (2001) skriver kontinuerlig foregår som en helhet (Hiim & Hippe, 2001; Jørgensen, 2011). Det indikerer at lærerne forholder seg mer

til arbeidslivets behov for kompetanse enn den formelle læreplanen til ITU (Hiim & Hippe, 2001).

Sitat fra Lærer 2-A i DB 25 viser også hvordan lærerne kan stille krav til bedrifter i YFF, som videre legger opp til overføringskompetanse (Jørgensen, 2011). For å gi et eksempel, hvis en elev på IFT er i praksis i en bedrift i YFF, der læreren legger til rette for at eleven kan jobbe med det samme som bedriften, så kan det være kontekstlikheter mellom IFT og ITU.

Databoks 25

Lærer 2) «Den vg3 læreplanen i ITU da, den tror jeg elevene knapt vet at finnes, for den er noe som ligge og flyter litt på toppen. Vi skuler dit for eksempel i YFF da, men at den lever noe særlig i hverdagen på IFT, det er å overdrive altså».

Lærer 2-A) «1. De kan ta imot en elev en dag i uken. 2. De ser for seg å bli lærebedrift. Er svaret er nei på begge, eller nei på en av dem, så går vi videre. Vi ønsker ha elevene våre ute i relevante bedrifter, hvor målet er å skaffe en lære plass. Selv om det er bedre å være i en hvilken som helst bedrift enn å sitte på skolen og ikke gjøre noe, men det er liksom, det er en lære plass som på en måte er målet».

Lærer 3) «Vi vil fra første stund ha kontakt med utviklerbedrifter, for å få innspill på hva de har lyst til å få fra de videregående skolene. For da kan vi legge opp undervisningsopplegget etter det som blir etterspurt. Hva er det realistisk og ønskelig at de ender opp med slutten av IFT. Og det er jo det vi jobber for, å skape gode arbeidstakere, og så kommer vi til å tilpasse oss det. Vi har ikke noen interesse av å kjøre noe sololøp eller at jeg skal liksom skal vite best, for det er ikke tilfellet. Så det er veldig ønskelig at vi får det utenfra».

6.3.5 Fylkeskommuners rolle

Et ansvarsområde som begge fylkene forteller at de har i forbindelse med ITU, er å markedsføre ITU både mot bedrifter og elever, som kan handle om å rekruttere både lærlinger og lære plasser (DB 26, s. 79). I 2020/2021 fantes det ikke lærebedrifter i ITU (Aakernes et al., 2022). Om ser ITU og IT-driftsfaget, der IT-driftsfaget er en forlengelse av IKT, opp mot Cedefops (u.å-a, u.å-b) rollebeskrivelser av IKT-rådgivere og IKT-teknikere som har ulike arbeidsoppgaver, er det et overraskende funn at begge sitatene i DB 26 viser at de har

markedsført faget mest mot allerede godkjente lærebedrifter vinteren 2021/2022 (Cedefop, u.å-a, u.å-b). Samtidig kan Fylke 2c's sitat handle om at fylkeskommuner har en forventning om at opplæringskontor markedsfører faget mot sine medlemmer (DB 26). Det bør nevnes at Fylke 1a beskrev hvordan det burde opprettes et opplæringskontor som har IKT-fag som sin kjernevirksomhet, fordi det frem til i dag har vært et fag som har vært litt på siden av andre større fag.

Databoks 26

Fylke 1a og 2b: «Vår rolle er å rett og slett gjøre faget kjent overfor alle bedrifter som kan være aktuelle og ungdommen gjennom de kanalene vi har. Helt konkret så har vi sendt ut en mail til alle opplæringskontorer og selvstendige lærebedrifter innen IKT-området, å da si litt mer om videre prosess om søknad og godkjenninger i de nye fagene, og legge ved da ny mal for intern plan for både IT-driftsfaget og IT-utviklerfaget».

Fylke 2c: «Vi har veldig tillit til opplæringskontorene. De har vært involvert i fagfornyelsesprosessen mange ganger. Så blir det litt deres rolle å ivareta medlemsbedriftene, og få de til å bli nysgjerrig på faget. Vi har jobbet kanskje enda mer ut mot de selvstendige lærebedriftene, og det har vi gjort blant annet ved å sende ut generell informasjon til absolutt alle godkjente lærebedrifter vi har i alle fag, om hvordan denne prosessen skal foregå, og hvilke fag som er nye».

I fagfornyelsen fortsetter fylkeskommunenes ansvar om å godkjenne interne opplæringsplaner (Opplæringslova, 1998, s. § 4-3 & § 4-8). Begge fylkene forteller om hvordan oppfølgingen som gjøres handler om at bedrifter har gode interne planer, forankring og at de har en god kopling mellom arbeidsoppgavene i bedriften og lærlingene, slik at de får et grunnlag for jobb eller høyere utdanning. Det er i tråd med tankegangen til Spöttl og Windelband (2021), som skriver om hvordan lærlinger bør trene på forventninger og krav fra arbeidslivet for å bli kvalifisert til jobb (Spöttl & Windelband, 2021).

Säljö & Moen (2001) beskriver hvordan den som skal bruke læreplanene i sitt arbeid bør kunne tolke læreplanen, og kunne noe om for eksempel samfunnet og tradisjoner, som at fylkeskommunene kan argumentere for hvorfor noe bør være i en intern plan og ikke (Säljö & Moen, 2001). På én side var det ingen av fylkene som nevnte det faglige innholdet i de interne

planene spesifikt, og de fortalte at de ikke er fagekspertene innenfor ITU. Sitatet i DB 27 (s. 80) fra Fylke 2a kan vise hvordan fylkeskommuner samarbeider med arbeidslivet for å selv forstå læreplanen og kvalitetssikre innholdet i de interne planene (Säljö & Moen, 2001). På den andre siden påpekte de at de har yrkesfaglig pedagogisk kompetanse, hvor sitatet fra Fylke 2c (DB 27) gir et inntrykk av hvordan de bruker dette i forbindelse med å veilede bedrifter som har et behov for det (Dewey, 2005).

Databoks 27

Fylke 2a) «Selv om vi ikke er fagpersoner inn i det her, så har vi måttet bruke litt tid innad i fagtemaene med tanke på å forstå læreplanen. Vi har vært i kontakt med andre fagpersoner for å se om vi forstår det riktig, rett og slett for å forstå faget, hva som etterspørres, og hva som er i læreplanen».

Fylke 2c) «Jeg tenker at det vi kanskje hjelper bedriftene med, er jo å se arbeidsoppgavene, hjelpe dem til det, selv om vi kanskje ikke kjenner til faget eller deres arbeidsplass. Og så klarer vi sammen å på en måte se det opp imot læreplanen, når vi begynner å jobbe med arbeidsoppgavene deres da».

6.3.6 Fylkeskommuners samarbeid om innhold i intern plan i ITU

Sitatet fra Fylke 1b i DB 28 kan handle om hvordan fylkeskommuner legger til rette for at bedrifter kan vektlegge kompetansemål i ITU ut ifra sine egne behov, som kan gjøre at enkelte kompetansemål kan vektlegges mer enn andre (s. 81). At bedriften kan ta utgangspunkt i sin egen motivasjon og synspunkter når det faglige innholdet i den interne planen skal fastsettes for å bli godkjent lærebedrift, er en måte å yrkesrette innholdet på som også nevnes av Dewey (2005). Sitatet til Fylke 2c (DB 28) kan tolkes som at bedrifter kan bli godkjent som lærebedrifter selv om de ikke kan tilby oppgaver som dekker alle kompetansemålene i læreplanen, som kan løses på andre måter, som samarbeid med andre eller andre pedagogiske metoder. Begge sitatene indikerer at det kan bli variasjoner i opplæringen av lærlinger, der ulike bedrifter kan legge til rette for ulike kompetansenivåer og kompetanser, basert på hvordan læreplanen oppfattes, hvilke oppgaver den enkelte bedrift kan tilrettelegge for og ser et behov, som videre kan påvirkes av den interne planen (Goodlad et al., 1979; Griffin, 1979). Det ser dermed ut til at fylkeskommunene tilrettelegger for å kunne tilpasse læreplanene lokalt, også slik at bedriftene får opplæring i og hjelp med å forstå

læreplanene (Meld. St. 28 (2015-2016)). Videre kan sitatet til Fylke 2c i DB 28 gi et inntrykk av at fylkeskommunene ser for seg å ha mer oppfølging og dialog med bedrifter i ITU enn i andre fag på grunn av de store endringene i utdanningsprogrammet i fagfornyelsen (Aakernes et al., 2022).

Databoks 28

Fylke 1b) «De interne læreplanene vil jo måtte skreddersys inn mot hver enkelt bedrift. Og det er klart at da vil jo en del av oppgavene konkretiseres inn mot bedriften, som gjør at noen blir større og noen blir mindre, og noe må kanskje lukes litt bort da. Men helheten blir ivaretatt».

Fylke 2c) «Vi opplever noen ganger at bedrifter ikke kan gi opplæring i hele læreplanen, at det er deler man er usikker på. Da blir det å se på mulige løsninger for å finne ut av det. Da kan man samarbeide med noen, kan man gjøre opplæringen på en annen måte, selv om det kanskje ikke er en del av den daglige driften? Og det tenker jeg er litt viktig å få fram, at vi jobber litt kreativt egentlig med alle lærebedriftene, for å finne løsninger på å få det til da, i veldig mange fag».

Fylke 2a) «Skjønner ikke bedriften kompetansemålet, men vil bli lærebedrift, så må vi innhente ekspert ifra en yrkesekspert/nemnd som hjelper oss. Vi får som regel løst det med et samarbeid og prat rundt læreplanen. Så akkurat i ITU så må vi nok ha litt mer samtaler enn i andre fag som bare har fått ny kode og byttet utdanningsprogram, men så er faget akkurat det samme».

6.3.7 Innhold på fagprøven og fylkeskommuners samarbeid med prøvenemnda

Begge fylkeskommunene ga uttrykk for at bedrifter og prøvenemnda tidligere har hatt ulike forventninger til hva lærlingene skal kunne levere på fagprøven, som tolkes til å kunne handle om hvilket kompetansenivå lærlingen bør ligge på mot læretidens slutt. Fylke 1a foreslo for eksempel at de kan bli mer avstemt ved at prøvenemnda kan holde kurs for bedriftene, og fortelle om fagprøvens innhold. Sitatet til Lærer 2a i DB 29 (s. 82) kan bety at et samarbeid mellom fylkeskommunene, bedriftene og prøvenemnda om den interne planen kan bidra til læreplankohrens og samstemthet, slik at fagprøven er tilpasset de arbeidsoppgavene og det

nivået som lærlingen har jobbet med i læretiden (Dewey, 2005; Säljö & Moen, 2001).

Databoks 29

Lærer 2a «Vi ser at det er veldig viktig at prøvenemndene tar tak i den interne planen når lærlingene skal opp til fagprøven, og at der er en kobling mellom intern plan og fagprøven. Når prøvene kommer, så trenger du bare å spørre etter den interne planen, og hvis den har gjort på riktig måte, så kan vi lage en prøve ut ifra den. Vi må passe på at den opplæringen som vi sier bør ligge til grunn fra bedriften, stemmer med hva prøvenemndene skal si på slutten. Så ja, vi er nødt til å jobbe tett med prøvenemndene i arbeidet med innføring av fagfornyelsen i bedriftene».

Prøvenemnda forklarte hvordan han allerede er i kontakt med fylkeskommunen for å bistå bedriftene med det faglige innholdet til ITU, slik at de får en forståelse for hva som forventes at lærlingene skal kunne på fagprøven. Databoks 30 (s. 82-83) kan gi et inntrykk av prøvenemndas erfaringer av hvordan bedrifter ikke har gitt lærlinger opplæring som gir de et godt nok grunnlag for videre jobb, og de kravene og forventningene som stilles i arbeidslivet (Spöttl & Windelband, 2021). Det tolkes som en slags bekymring at det kan videreføres til ITU, men at fagfornyelsen er en mulighet for å kunne starte med blanke ark for å få det til. Prøvenemnda kan være en instans som kvalitetssikrer overføringskompetanse fra ITU til fast jobb, helt fra den interne planen utarbeides, til kompetansen til lærlingen skal vurderes på fagprøven (Jørgensen, 2011).

Databoks 30

Prøvenemnd) «Vi er på et punkt nå hvor vi har en mulighet til å bygge et vanvittig godt fag opp fra grunnen av. Det er ikke veldig mange av lærlingene jeg har hatt på fagprøven opp igjennom de siste årene som har blåst meg av banen. Og det er fordi arbeidsgiver ikke har utnyttet lærlingene godt nok rett og slett. De har potensial til å bruke lærlingene veldig mye mer, og der tror jeg at nemndene sammen med fylkeskommunen er nødt til å gå inn i begynnelsen nå, og være veldig “på”, for vi kan ikke la lærlingene våre bare skli litt lett ut. Nei, «hva er det du bruker disse lærlingene dine til? Sitter de og gjør litt sånn lette vaktmesteroppgaver som du

egentlig kunne brukt hvem som helst til, eller lærer du dem utvikling?» For det er det store spørsmålet, ikke sant. Hva er det de faktisk gjør?»

Samtidig som prøvenemnda kan være en kvalitetssikrer for opplæringen til ITU, påpeker han hvordan de jobber for å gjenspeile det store området innen IT-utvikling med kompetanse hos prøvenemndene, og hvordan bredden i faget kan påvirker prøvenemndas rolle med å differensiere fagprøven (Spöttl & Windelband, 2021). DB 31 (s. 83) tolkes som at prøvenemnder må kunne tilpasse oppgavene etter det lærlingen har jobbet med i læretiden, gjennom det som antydes at vil bli en helhetlig oppgave. Det at fagbrevet tilrettelegges for det lærlingen faktisk har jobbet med i læretiden, og det at arbeidet blir vurdert som en helhet, kan bety at prøvenemnda også følger yrkesdidaktiske perspektiver, slik som differensiering, virkelighetsnære oppgaver og innhold i forbindelse med fagprøven (Dewey, 2005; Hiim & Hippe, 2001). Det ser også ut til at de prioriterer det å kunne formidle egen kunnskap og å kunne jobbe som en profesjonell yrkesutøver i forbindelse med vurdering av dokumentasjon, på fagprøven, som også IKT-rådgivere jobber med (Cedefop, u.å-a).

Databoks 31

Prøvenemnd-A) «Vi skal teste elevene på hva de kan, vi skal ikke teste dem på hva de ikke kan. For det kan være store forskjeller på hva de har lært i læretiden basert på bedriften de jobber i. Det er en vanvittig forskjell i de arbeidsoppgavene som kan tilbys i bedriftene og de forventningene man har, men i mindre skala tror jeg med de nye læreplanene, fordi de er litt mer konkrete. Så da kan vi ikke gi alle den samme oppgaven. Jeg for meg at man er ute etter en helhetlig oppgave på sikt, men den kan godt bestå av mange deloppgaver».

*Prøvenemnd-B) «Kan jeg sette meg ned med dokumentasjonen og få en forståelse?»
Det er formålet med dokumentasjonen. Og den ser jeg på utviklerfaget er hyperviktig, for der har man veldig konkrete måter å skulle dokumentere på, og det er en del krav til dokumentasjon».*

6.3.8 Oppsummering

Funnene viser at lærerne både kan nivå- og interessedifferensiere undervisningen, i tillegg til å la elevene jobbe med virkelighetsnære oppgaver og kompetanser, som gir et grunnlag for å

oppnå avansert digital kompetanse og holdninger som arbeidslivet har behov for. Det er også mulig at lærerne tilrettelegger for ITU, og dermed også avansert digital kompetanse, for de elevene som ligger på et høyere kompetansenivå (Jørgensen, 2011). I tillegg kan YFF og nærhet til arbeidslivet bidra til å gi elevene erfaringer, muligheter for å medvirke til hva de kan få lære på skolen, og selv bidra til å gjøre innholdet i undervisningen meningsfull og relevant. Svarene gir et inntrykk av at noen lærere gir elevene et grunnlag for å forstå kompetanser og innhold som kommer i den fjerde industrielle revolusjonen, som Big Data, men at det på IFT kan være litt for avansert for elevene, og er noe som bør bygges videre på i bedrift. Det oppfattes at det kan være en sammenheng mellom arbeidslivets behov for kompetanse innen etikk, sikkerhet og det å være en arbeidstaker og samfunnsborger, som elevene ved IFT lærer i situerte kontekster i en bedrift i YFF eller på skolen (Lave & Wenger, 2003; OECD, 2019; Vuorikari et al., 2022; Wenger, 2003a).

Det vurderes til å være ganske åpenbart at lærerne prioriterer å legge til rette for at elevene tilegner seg holdninger og myke ferdigheter, som også er ønsket av arbeidslivet (Klitkou et al., 2020; OECD, 2019; Spöttl & Windelband, 2021). Funnene viser at lærerne kan tilrettelegge for virkelighetsnære arbeidsprosesser slik som både Hiim og Hippe (2001) og Jørgensen (2011) anbefaler, for å utvikle reell og relevant kompetanse som arbeidslivet har behov for (Hiim & Hippe, 2001; Jørgensen, 2011). Disse prosessene ser ut til å bidra til at elevene får erfaring med, og et grunnlag for å tilegne seg sammensatt kompetanse, og erfaringer med kompleksitet på et høyere nivå (Sevaldson, 2021; Spöttl & Windelband, 2021; Vuorikari et al., 2022). Samtidig oppgir lærerne at de trenger innspill på innholdet i undervisningen fra bransjen, og at bransjen tar inn elever i YFF for å kunne bidra til best mulig overføringskompetanse.

Både fylkeskommunen og prøvenemnda kan spille en viktig rolle for å skape forventninger rundt innhold og kompetansenivået som lærlingene bør være i stand til å oppnå på fagprøven, for å møte arbeidslivets krav og forventninger, uten at funnene gir et svar på hvilket spesifikke nivå det kan være. Det ser likevel ut til at fagprøven kan tilrettelegge for at lærlingene blir prøvd i det som de har jobbet med i løpet av læretiden, og som kan variere fra bedrift til bedrift. Forståelse for de ulike rollene, forventningsavklaringer rundt kompetansenivået på fagprøven og samarbeid mellom fylkeskommuner, bedrifter og prøvenemnda kan bidra til helhet, sammenheng og forutsigbarhet for alle involverte parter,

inkludert lærlingen.

7 DISKUSJON

Både internasjonalt og nasjonalt vil bedrifter ha et behov for avansert digital kompetanse (Eggen et al., 2021; Meld. St. 28 (2015-2016), 2016; OECD, 2019). Cedefops (u.å-b) analyser påpeker at det framover vil bli et større behov for nye yrkesfaglige utdanninger innen IKT (Cedefop, u.å -b). Spöttl og Windelband (2021) skriver at fremtidens arbeidstakere innenfor TVET må øve på arbeidslivets krav, forventninger og endringer for å kunne bli profesjonelle og kvalifiserte yrkesutøvere. I tillegg er det et spørsmål om hvilke roller lærlinger og faglærte innenfor TVET kan ta i et organisasjonshierarki (Spöttl & Windelband, 2021). I 2020 startet de første elevene på det nye utdanningløpet til ITU, i et fag og fagområde der det etterspørres kompetanse (Udir, 2021b). For å kunne oppnå kompetansen som arbeidslivet har behov for på veien til ITU, diskuteres funn fra den kvalitative komparative læreplananalysen og de kvalitative intervjuene opp mot historisk og teoretisk innramming, og det digitale feltet som er presentert tidligere. Diskusjonen tar utgangspunkt i et sosiokulturelt perspektiv, og har som formål å skape ny forståelse for svarene på problemstillingen og forskningsspørsmålene, som kan bli påvirket av ulike forhold. Diskusjonen rundt forskningsspørsmålene er slått sammen i de ulike kapitlene, og legger sammen med funnene fra metodene grunnlaget for konklusjon og veien videre i kapittel 8. Problemstillingen og de to forskningsspørsmålene gjentas, og lød som følger:

Problemstilling: Hvordan kan veien til ITU bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse?

Forskningsspørsmål:

1. Hvilke digitale kompetanser vektlegges i læreplanene i utdanningløpet til ITU, sett opp mot arbeidslivets behov for kompetanse?
2. Hvordan legger ulike aktører til rette for at ITU kan oppnå avansert digital kompetanse?

7.1 Sammenheng mellom vektlegging av kompetanser og tilrettelegging

Samlet sett indikerer funnene fra den kvalitative komparative læreplananalysen, at kompetansemålene i IFT og ITU vektlegger kompetanser i DigComp som arbeidslivet har vært med å gi innspill på, og som er særlig verdifulle for IKT-bransjen (Vuorikari et al., 2022). Der læreplananalysen indikerer at samarbeid, kommunikasjon og holdninger er mindre vektlagt, eller kan tolkes som at implisitt ligger i et kompetansemål, fortalte lærerne om hvordan de for eksempel prioriterte holdninger knyttet til det å være en arbeidstaker, at de tilrettelegger for å jobbe med utholdenhet og tverrfaglig i helhetlige prosesser. Der lærere fortalte om at elevene får jobbe med avanserte helhetlige og virkelighetsnære arbeidsoppgaver, beskrev fylkeskommunen hvordan lærebedrifter selv kan vektlegge kompetansen i ITU basert på egne behov, og at kompetansen bør legge et grunnlag for videre jobb eller utdanning. Videre uttrykte prøvenemnda en bekymring for hvordan læreplanen tolkes og hva lærlingene får jobbe med i bedrift, fordi det kan påvirke sluttkompetansen til lærlingene. Samlet sett kan dette vise hvordan oppfattelsen og tilretteleggingen av opplæringen i utdanningsløpet til ITU, også kan påvirke hvilken kompetanse som vektlegges. De to forskningsspørsmålene overlapper hverandre, og diskuteres videre i hvert kapittel.

7.1.1 Situert læring, kontekstlikheter og overføringskompetanse

Lave og Wengers (2003) teori om situert læring handler om hvordan læring skjer i en spesifikk kontekst, i en sosial setting sammen med andre mennesker i et praksisfellesskap. Å delta i fellesskapet gir elevene en følelse av tilhørighet og mening. Den situerte læringen fører til slutt til et forhandlingsøyeblikk, for eksempel mellom det som er lært på skolen, og det som skal læres i bedrift (Lave & Wenger, 2003; Wenger, 2003a, 2003b). Funnene viste hvordan en lærer lot elevenes erfaringer i YFF påvirke innholdet og kompetansen i undervisningen til eleven på skolen, til det som opplevdes som relevant for eleven selv for å kunne nå sitt mål om en læreplass i bedriften (Dewey, 2005). På den måten oppnår også bedriften en bit av målet med YFF, som er å kunne påvirke innholdet i undervisningen på skolen ut ifra deres kompetansebehov (Udir, 2020b). Ved å øve på den samme kompetansen som bedriften har behov for kan det tilegnes overføringskompetanse, som ytterligere kan øke hvis lærlingen videre får læreplass i den samme bedriften (Jørgensen, 2011). Det kan i tillegg spare bedriften for tid til opplæring, ved at lærlingen allerede har kompetanse som det går an å bygge videre på, og kan øke muligheten for å oppnå høyere digital kompetanse. Både Sannerud og Spetalen (2013) og Jørgensen (2011) skriver at overføringskompetanse skjer fra

en kontekst til en annen, der et kriterie for å lykkes kan være likheter mellom kontekstene, og den enkeltes bevissthet rundt dette (Jørgensen, 2011; Sannerud & Spetalen, 2013). Spørsmålet vil eventuelt være hvor likt oppgaven vil utføres på skolen som i bedriften, og hvor mye eleven deltar i YFF. Om eleven kun deltar gjennom perifer deltakelse, er det en mulighet for at den faktiske kompetansen dreier seg mer om kunnskap, og ikke erfaringer, ferdigheter eller holdninger (Dreyfus & Dreyfus, 2012; Lave & Wenger, 2003).

Utfordringen med den situerte læringen og overføringskompetansen kan være når det er få kontekstlikheter, som at en elev øver på kompetansen en bedrift har behov for både i YFF og på skolen, men ikke får læreplassen, eller at en lærling spesialiserer seg mer på noen kompetanser enn andre i en bedrift i læretiden, men ikke får videre jobb i bedriften etter fagprøven (Jørgensen, 2011). Funnene viste indikasjoner på bekymringer rundt antall YFF- og læreplasser, og historikken og sitat fra prøvenemnda antyder at flere offentlige bedrifter ikke ansetter lærlinger etter endt fagbrev (Høst & Skålholt, 2020). Det bidrar til at tanken om at Wengers (2003) *forhandlingsøyeblikk* kan handle om store ulikheter mellom kontekster, som kan være et reelt scenario for utdanningsprogrammet til ITU (Wenger, 2003b). IT-utvikling er et stort fagområde, som kan gjøre at eleven bruker lenger tid på å sette seg inn i arbeidsoppgavene og trives sosialt i en helt ny bedrift, med arbeidsoppgaver som krever et annet nivå på andre kompetanser. Lærerne sa at de ønsker seg innspill fra bedriftene om hva de ønsker seg av innhold i undervisningen. Siden innholdet kan variere stort innen IT-utvikling, gir dette et hint om at det ikke vil være nok å forholde seg til hva kun én eller to bedrifter ønsker seg av innhold, men at det bør inkludere innspill fra flere bedrifter på tvers av IKT-områder i det lokale miljøet. Uavhengig av de virkelighetsnære oppgavene som læreren tilrettelegger for, eller hvordan de opptrer mer i en lederrolle enn en lærerrolle, om klassen har et godt miljø med motiverte medelever, så kan det være helt annerledes og variere mellom bedrifter (Klitkou et al., 2020; Spöttl & Windelband, 2021).

YFF låser ikke en bedrift til å måtte ansette eleven som lærling. Det skal bidra til at eleven får et grunnlag til å velge lærefag og få et nettverk (Udir, 2020b). På samme måte låser ikke bedrifter seg til å måtte ansette en lærling etter bestått fagbrev. Klitkou et al. (2020) skrev at IKT-bedrifter oftest samarbeider med høyere utdanning om prosjekter, og er den studieretningen som har færrest elever i praksis, enda det å ha praksis bidrar til at studentene trives bedre som nyansatte, både sosialt og med arbeidsoppgaver (Klitkou et al., 2020). Hvis en bedrift tar inn en elev i YFF, gir tips til hva eleven bør lære mer om på skolen som læreren

tilrettelegger for, ansetter eleven som lærling, og videre ansetter lærlingen som fast ansatt etter fagprøven, er det gode argumenter for at en lærling i ITU kan bli nyttig for bedriften. Det kan spare de for tid til videre opplæring, og de kan fortsette å videreutvikle den ansatte, som de fleste IKT-bedrifter gjør grunnet de stadige teknologiske endringene (Klitkou et al., 2020). En skulle tro at YFF er selve fordelene med utdanningsløpet til ITU (Klitkou et al., 2020). Meld. St. 16 (2020-2021) skriver blant annet at praksis styrker arbeidsrelevansen for studenter. Om en ser på mulige utfordringer med YFF-faget sammenliknet med studenter, kan mulige årsaker til å ikke ta inn elever i praksis være lite kjennskap til veilederrollen, uklart læringsutbytte praksisen skal oppnå, økonomi for de mindre bedriftene, og bruk av ekstra ressurser. Med tanke på fordelene med praksis, er det mulig at økonomisk tilskudd eller en kulturendring i bedriftene må skje først, ikke bare for ITU, men også for høyere utdanning (Meld. St. 16 (2020-2021), s. 61-64).

7.1.2 Oppfattelse av læreplanen og ITU's rolle i arbeidslivet

Om ITU skal kunne bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse som et yrkesfag, må bedriftene se nytteverdien av faget og ta inn lærlinger (Dewey, 2005; Hiim & Hippe, 2001). Det starter ifølge Goodlad (1979) og Griffin (1979) med hvordan de tolker læreplanen (Goodlad et al., 1979; Griffin, 1979). En fordel med ITU kontra de tidligere IKT-fagene er at faget tilhører sitt eget utdanningsprogram, med ett ekstra år som retter seg mot sitt fagområde (Dewey, 2005; Hiim & Hippe, 2001). Utfordringen kan være at bedrifter som har IT-utviklingsavdelinger, ikke har kjennskap til at det i det hele tatt har vært en utfordring tidligere. De har ikke nødvendigvis erfaringer med lærlinger som er yngre enn studenter. De trenger heller ikke ha erfaring med å tolke og utarbeide en intern plan med arbeidsoppgaver en lærling skal gjøre for å nå kompetansen i læreplanen (Säljö & Moen, 2001).

Med tanke på kultur tilsier rapporten til Klitkou et al. (2020) at bedrifter innen IKT har mindre erfaringer enn andre med å tilrettelegge for praksis, og sannsynligvis også lærlinger, siden ITU er et nytt lærefag (Klitkou et al., 2020; Säljö & Moen, 2001). Ifølge funnene kan kompetansemålene i ITU være utfordrende å tolke for bedrifter. De kan tolkes til å tilrettelegge for et for enkelt kompetansenivå som de ikke nødvendigvis har nytte av, eller et for vanskelig kompetansenivå som kan sammenliknes med høyere utdanning. Noen bedrifter kan oppleve at de ikke kan tilrettelegge for alle kompetansemålene. Svarene fra prøvenemnda og fylkeskommunen gir et inntrykk av at tolkningen av kompetansenivået kan være så

komplisert og ulik at det er et behov for et eget møte om forventninger til fagprøven. Om en ser på at tid, økonomi og ressurser kan være medvirkende årsak til å ikke ta studenter inn i praksis, kan et ekstra møte om forventninger til kompetansenivå på fagprøven, være ytterligere tid som går med til å ta inn lærlinger, om bedriften ikke utelukkende ser fordelene med det (Meld. St. 16 (2020-2021)).

Funnene viser at kompetansemålene er åpne og prosessorientert, men de gir ikke et inntrykk av hva slags type løsning elevene og lærlingene skal jobbe med eller hvor kompliserte løsningene er, slik det også var for IKT (Høst & Reegård, 2015). En av utfordringene til det tidligere IKT-faget var at målene var så åpne at det var utfordrende for bedriftene å kunne tolke, som hvilke kunnskap lærlingen skal tilegne seg og hvilke ferdigheter de skal trene på (Høst & Reegård, 2015). I ITU skal for eksempel bedrifter legge til rette for at lærlingene skal kunne planlegge, utvikle og sette opp en løsning med innebygd sikkerhet og personvern eller ta høyde for bærekraft, men det står ikke hva slags type løsning eller hva de skal planlegge, eller hva de må kunne for å få det til. Samtidig kan mer lukkede og spesifikke kompetansemål gjøre det enda mer utfordrende å imøtekomme krav, forventninger og endringer i arbeidslivet (Jørgensen, 2011; Spöttl & Windelband, 2021).

Om en ser på Cedefops (u.å-a, u.å-b) oppgavebeskrivelsene til en IKT-tekniker og en IKT-rådgiver, som begge har flere års utdanning enn en fagarbeider, er det flere ord for arbeidsoppgavene til en IKT-rådgiver som stemmer med begreper i ITU's læreplan (Cedefop, u.å-a; Cedefop, u.å-b; Udir, 2021e). NTNU's læringsutbyttebeskrivelse viser også at bachelorstudenter skal ha bred kunnskap om programmering, algoritmer og datamodellering, og ferdigheter med å analysere brukerbehov, benytte eksisterende programvare og designe, implementere og evaluere datatekniske løsninger (NTNU, (u.å)). Spørsmålet er hva som er den reelle forskjellen i læringsutbyttet i de to utdanningsnivåene, og om en bedrift anser det som mindre krevende å jobbe med en student om et prosjekt, enn å ta inn en lærling. Spöttl og Windelband (2021) skriver at å definere rollen til yrkesfag innen IKT er viktig å gjøre på det tidspunktet som vi står i nå med teknologiske endringer og et stort behov for IKT-kompetanse, men funnene viser ikke tydelig hva denne rollen kan være for faglærte i ITU (Spöttl & Windelband, 2021). Om en sammenlikner en som har gått studiespesialiserende og deretter en bachelor innen IKT, med en som har gått to år på skole og to år i læretid i en bedrift spisset mot IT-utvikling, gir ikke oppgaven et svar på hvem som oppnår høyest kompetansenivå i praksis.

Videre er det et spørsmål om bedriftene oppfatter om de kan gi opplæring i alle kompetansemålene. I Meld. St. 28 (2015-2016) står det blant annet at det skulle bli færre og tydeligere kompetansemål i læreplanene (Meld. St. 28 (2015-2016)). Å legge til enda flere mål kan ifølge OECD (2019) føre til «curriculum overload», og gjøre faget utfordrende å tilrettelegge for (OECD, 2019, s. 52). IFT inneholder til sammen 33 kompetansemål, der vg2 IKT tidligere inneholdt 24 (Udir, 2008; Udir, 2021c). ITU inneholder 21 kompetansemål, der vg3 IKT tidligere inneholdt 19 (Udir, 2008, 2021e). Det nåværende IT-driftsfaget inneholder 15 kompetansemål (Udir, 2021d). Om en kun ser på antall kompetansemål, gir det et inntrykk av at IFT og ITU er mer ambisiøst enn det tidligere IKT.

7.1.3 Rekruttere YFF- og læreplasser, og ansette lærlinger

Historikken om de tidligere IKT-fagene, opprettelsen av ITU og svarene til informantene gir et inntrykk av at talspersoner fra bransjeorganisasjonene og partene i arbeidslivet var koplet på og interessert i selve prosessen med å utvikle og vedta læreplanene til IFT og ITU (KD, 2017; Udir, 2021f; Aakernes et al., 2022). Funnene viser at fylkeskommunene og lærerne har vært initiativtakere for å få på plass et samarbeid med bransjen om ITU etter at læreplanene ble vedtatt. Stort sett har de tatt kontakt med selvstendige lærebedrifter som allerede er godkjent i IKT. At bedrifter har hatt lærlinger i IKT er ikke ensbetydende med at de har mulighet til å ta inn en lærling i ITU. De spesifiserer likevel at opplæringskontorene har en viktig rolle i rekrutteringen av lærebedrifter, og et forslag var at et opplæringskontor har IT-drift og ITU som kjernefag, siden det til nå har vært et tilleggsfag. Ifølge Hagen et al. (2010) vil markedsføring av faget fra bedrifter selv, og ikke fylkeskommunen, kunne bidra til å få på plass flere læreplasser (Hagen et al., 2010). Et paradoks er at det i Prop. 57 L (2022-2023) foreslås å presisere enda tydeligere at fylkeskommunene har ansvar for å rekruttere lærebedrifter (Prop. 57 L (2022-2023))

Mangel på fremsnaking av ITU fra selvstendige bedrifter er ikke overraskende med tanke på at faget er nytt. Ingen har erfaringer med det. En kan likevel stille spørsmålstegn ved om det burde vært flere godkjente lærebedrifter på plass i faget på tidspunktet intervjuene ble gjennomført. Med tanke på at bransjen selv har etterspurt ITU, og en spådom om en mangel på 40 000 arbeidstakere innen 2030 (Nyen & Tønder, 2014). Om en ser til rapporten fra Klikkou et al. (2020), kan det være at ønsket om masterstudenter eller ansatte hos andre arbeidsgivere står i veien for ITU (Klikkou et al., 2020). Spöttl og Windelband (2021) skriver

at det for flere bedrifter framover vil handle om å rekruttere kompetanse i *tide* for å henge med på utviklingen og konkurransen internasjonalt (Spöttl & Windelband, 2021). Det i seg selv burde muligens trumfe ønsket om å ansette folk med høyere utdanning eller fra andre bedrifter.

Det kommer ikke tydelig frem hva talspersoner og representanter fra arbeidslivet har gjort for å videre informere om og markedsføre ITU til bedrifter med IT-utvikling etter at IFT ble operasjonalisert til sine bedrifter og medlemmer. Tall fra Udir (2023a, 2023b) viser at 204 elever søkte ITU i 2022. 122 av disse fikk lærekontrakt. Det vil si at 82 søkere ikke fikk læreplass i ITU som de opprinnelig søkte på. 427 elever søkte læreplass i IT-drift samme året. 497 elever, altså 70 flere enn de som opprinnelig søkte, fikk lærekontrakt (Udir, 2023a; Udir, 2023b). Det er et interessant, i og med det er et mindre behov for IKT-teknikere og kompetanse innen drift enn IT-utviklere i Norge (Gjerde, 2021). For det første kan det handle om at elever, med veiledning fra lærer, endret ønske fra ITU til IT-driftsfaget det siste halvåret, der læreforutsetninger og vanskelighetsgraden av faget kan ha vært en medvirkende årsak. Den andre årsaken kan være at ITU i utgangspunktet hadde flere søkere, men for få YFF- og læreplasser. Elevene kan dermed ha inngått lærekontrakt i IT-drift som sitt andrevalg, og stemmer omtrentlig med antallet som ikke fikk plass i ITU. Det er mulig at antall læreplasser går mer opp når flere har fått erfare faget, og flere bedrifter kan fortelle om sine erfaringer (Goodlad et al., 1979). Søkertallene til ITU for 2022 viser likevel at antallet lærlinger, hvis de kan oppnå et avansert digitalt kompetansenivå, likevel er et så lavt tall at det er begrenset hvor mye de kan bidra med for å dekke arbeidslivets behov i Norge innen 2030 (Eggen et al., 2021). Spørsmålet er også hvor mange av de som går på IFT som har læreforutsetninger som tilsier at de klarer å gjennomføre ITU, med tanke på at lærerne ga uttrykk for at det er et fag for lærlinger med et høyere kompetansenivå.

7.1.4 Nye produksjonspadigmer og fremtidige kompetanser

Funnene viste at på veien til ITU kan både læreplanen og lærere ved IFT legge til rette for ny basiskompetanse, sammensatte fagspesifikke kompetanser, prosedyrekunnskap og til dels systemdesign i ulike deler av en utviklingsprosess. Spesielt lærerne ga uttrykk for at de lar elevene øve på utholdenhet, nysgjerrighet og det å ta ansvar, som er egenskaper som kan bli nyttig i hele yrkeskarrieren for å holde tritt med ny teknologi og endringer (OECD, 2019). Hva som skjer i bedrift og i samarbeid med fylkeskommuner og prøvenemnd på veien til

fagprøven, kan videre påvirke vektlegging av kompetanser. Det er for tidlig å si hvilke kompetansenivå som vil ligge i karakterene «ikke bestått», «bestått» og «bestått meget godt» på fagprøven, og sannsynligvis vil det endre seg med årene. Da intervjuene ble gjennomført, sa en av fylkene at det kunne være utfordrende for noen bedrifter å forstå hva som ligger i kompetansemål som inneholder fremtidige kompetanser, slik som *kunstig intelligens*. I underkant av ett år senere ble Chat GPT lansert, en språkmodell styrt av kunstig intelligens som revolusjonerer måten en snakker med maskiner på (Kalla & Smith, 2023). Kalla og Smith (2023) konkluderer i sin rapport med at Chat GPT vil ha stor betydning for IKT-bransjen, og at en så vidt er i gang med å forstå hva slik teknologi kan brukes til, og som kan ha uendelige bruksområder (Kalla & Smith, 2023). Det er mulig at forståelsen for fremtidsrettede kompetansemål i ITU blir mer forståelig for bedrifter i løpet av kort tid, og at det ikke handler om å kun utforske kunstig intelligens på fagprøven om ett år, men faktisk ta det i bruk.

Spöttl og Windelband (2021) skriver om den fjerde industrielle revolusjonen og et nytt produksjonsparadigme, og det å kunne se utover sin egen kontekst og ut i verden, på kryss og tvers av systemer, maskiner og ansatte i egen bedrift (Spöttl & Windelband, 2021). Å se utenfor egen kontekst stiller noen krav til kompetanse grunnet kompleksitet, som hvilke etiske konsekvenser det vil ha å utvikle en app med et spill for barn som kan lastes ned fra overalt i verden (OECD, 2019). Funnene viser at læreplanene og lærerne kan være innom områder som Big Data, miljø og bærekraft. Noen forskere mener at noen bedrifter allerede er i gang med den femte industrielle revolusjonen, der roboter og mennesker jobber sammen, fordi den fjerde industrielle revolusjonen kan bidra til en erstatning av mennesker grunnet automatisering, som myndighetene på sikt ikke kan la skje (Nahavandi, 2019, s. 3). Fordi mennesker har motivasjonen for å bidra til det grønne skiftet, skriver Nahavandi (2019) at kombinasjonen mennesker, intelligente enheter, systemer og automatisering vil bidra enda mer til det grønne skiftet, fordi motivasjonen fra menneskene og hvorfor noe skal gjøres er tilstede (Nahavandi, 2019). Det vil si at mange flere interaksjoner og kontekster kan vente faglærte IT-utviklere i fremtiden, og som de må ha kompetanse til å få en oversikt over (Sevaldson, 2021).

Med LK20 lærer allerede femteklassinger algoritmer og koding (Udir, 2020a). Det er grunn nok til å tro at kompetansen til de som tar ITU om seks år, kan ha et potensial for en høyere kompetanse enn de som tar ITU i dag. Det vil sannsynligvis kreve videreutvikling av digital

kompetanse for dagens yrkesutøvere i bedrift, elever og lærere ved IMP og IFT og prøvenemnder, hvis standarden for hva avansert digital kompetanse stadig øker (OECD, 2019). For fag som ITU vil det kanskje også kreve at læreplanen revideres med jevnere mellomrom enn tidligere. Det gikk 14 år fra LK06 til LK20. Sett fra et teknologisk perspektiv kan det være for lang tid til å opprettholde relevansen i et fag i samfunnet.

8 KONKLUSJON OG VEIEN VIDERE

Problemstillingen i masterprosjektet var som følger: *Hvordan kan veien til ITU bidra til å dekke et behov for avansert digital kompetanse?* De formelle læreplanene og intervjuene med lærerne ser ut til å vektlegge ny basiskompetanse og fagspesifikke kompetanser som i det minste kan legge et grunnlag for den avanserte digitale kompetansen som arbeidslivet etterspør, og holdningene som trengs for å videreutvikle seg. Under de rette forutsetningene på veien til ITU, med tanke på overføringskompetanse, tilrettelegging, læreforutsetninger og arbeidsoppgaver, kan faget bidra til å faktisk nå et avansert kompetansenivå. Utdanningsløpet til ITU kan legge til rette for å tilegne seg prosedyrekompetanse, som kan sette elever og lærlinger i stand til å tenke som en profesjonell yrkesutøver (OECD, 2019).

Det kan være flere ulike forhold og aktører som kan påvirke om de få i Norge som velger ITU, kan bidra til å dekke en liten del av Norges behov for avansert digital kompetanse, med mindre dimensjoneringen av faget økes. Det kan handle om lærerens rolle i undervisningen og kontakt med arbeidslivet, yrkesretting og differensiering av undervisningen, elevens læreforutsetninger og hvor mottakelig de er for mer komplekse oppgaver, og om bedrifter tar inn praksiselever og lærlinger. Uten godkjente lærebedrifter har sannsynligvis ikke faget en fremtid (Hiim & Hippe, 2001). Hva lærlinger lærer i bedrift ut ifra bedriftens egne behov, og hva vurderingskriteriene vil være på fagprøven, kan påvirke både kompetanser som vektlegges og kompetansenivået. Samarbeid mellom både lærer, elev, bedrift, fylkeskommune, prøvenemnd og utdanningsmyndighetene, og deres vilje til å følge med på de teknologiske endringene og tilpasse opplæringen, kan få konsekvenser for kompetansenivået, men også ITU's relevans for samfunnet i fremtiden.

8.1.1 Veien videre

Masterprosjektet gir bare et øyeblikksbilde av dagens avanserte digitale kompetanse og innholdet i IFT og ITU. Siden hele utdanningsløpet til ITU ikke var operasjonalisert eller erfart, anbefales det å videre undersøke hvordan opplæringen på IFT vil fungere over tid, hvordan opplæringen i ITU foregår i bedrift, hvor nyttig faget erfares av bedrifter, og hva lærlinger vil få på fagprøven. Det vil også være relevant å undersøke elever og lærlingers erfaringer med utdanningsløpet til ITU, og hvilken rolle de har både under læretiden, og etter endt fagbrev. Siden utdanningsprogrammet er nytt, vil det være interessant å følge med på antall søkere til hele utdanningsprogrammet IMP og faget ITU over tid, antallet godkjente lærebedrifter og dimensjoneringen av faget i ulike fylker.

9 REFERANSER

- Abbas, M. Z., Ahmed, A., Deep, S., Naza, U., Razzaq, A., Suleman, N. & Shaheen, H. (2020). The Problem-Based Learning Approach towards Developing Soft Skills: A Systematic Review. *The Qualitative Report*, 25(11), 4029-4054.
<https://doi.org/10.46743/2160-3715/2020.4114>
- Bjønness-Ekerheim, A. M., Krüger, I. B. & Sundberg, K. (2021). *Behovet for IKT-kompetanse i Norge: En vurdering av kunnskapsgrunnlaget* (2703-9102). Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. <https://hkdir.no/rapportar/behovet-for-ikt-kompetanse-i-norge-en-vurdering-av-kunnskapsgrunnlaget>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals* (Bd. 1). McKay.
- Brinkmann, S. & Kvale, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Gyldendal akademisk.
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2012). *Kvalitative metoder : empiri og teoriutvikling*. Gyldendal akademisk.
- Deichman-Sørensen, T., Høst, H., Michelsen, S., Nore, H., Olsen, O. J. & Tønder, A. H. (2011). *Prøvenemndenes arbeid med fag- og svenneprøven* (Fafo-rapport 2011:11). Fafo. <https://www.fafo.no/zoo-publikasjoner/fafo-rapporter/provenemndenes-arbeid-med-fag-og-svenneprover>
- Dewey, J. (2005). *Demokrati og utdanning*. Forlaget Klim.
- Dreyfus, H. & Dreyfus, S. (2012). Fem stadier af færdighetstilegnelse - fra nybegynder til ekspert. I K. Illeris (Red.), *49 tekster om læring*. Samfundslitteratur.
- Dæhlen, M., Hertzberg, D. M. & Hagen, A. (2008). *Prosjekt til fordypning - mellom skole og arbeidsliv : Delrapport 1 : Evalueringen av Kunnskapsløftet* (Fafo-notat 2008:27). Fafo. <https://www.fafo.no/zoo-publikasjoner/fafo-notater/prosjekt-til-fordypning-mellom-skole-og-arbeidsliv-2>
- Eggen, F. W., Måløy, J., Norberg-Schultz, M., Røtnes, R. & Steen, J. I. (2021). *Norges behov for IKT-kompetanse i dag og framover* (Rapport 1-2021). Samfunnsøkonomisk analyse AS.
<https://www.nito.no/contentassets/54519d769548498ebeac2f5af7fc0ff1/behov-for-og-tilbud-av-ikt-kompetanse-rapport-200121.pdf>
- Engelsen, B. U. & Karseth, B. (2007). Læreplan for Kunnskapsløftet – et endret kunnskapssyn? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 91(5), 404-415.
<https://doi.org/doi:10.18261/ISSN1504-2987-2007-05-05>
- Europass. (u.å). *Description of the eight EQF levels*. Europass. Hentet 15.09 fra <https://europa.eu/europass/no/description-eight-eqf-levels>
- European Centre for the Development of Vocational Training. (u.å-a). *Skills intelligence: Browse by Occupation- ICT professionals*. European Centre for the Development of Vocational Training,. Hentet 09.20 fra <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-intelligence/occupations?occupation=2.25&country=#1>
- European Centre for the Development of Vocational Training. (u.å-b). *Skills intelligence: Browse by Occupation- ICT technicians*. European Centre for the Development of Vocational Training,. Hentet 09.20 fra <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-intelligence/occupations?occupation=3.35&country=#1>
- European Centre for the Development of Vocational Training. (u.å -a). *European Centre for the Development of Vocational Training*. European Union, . Hentet 09.10 fra https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/cedefop_en

- European Centre for the Development of Vocational Training. (u.å -b). *Future of VET occupations*. European Union, . Hentet 09.10 fra https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-intelligence/future-vet-occupations?country=EU27_2020
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport & Culture. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office.
- Gessler, M. & Howe, F. (2015). From the Reality of Work to Grounded Work-Based Learning in German Vocational Education and Training: Background, Concept and Tools. *International journal for research in vocational education and training*, 2(3), 214-238. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.2.3.6>
- Gjerde, A. (2021). NAVs bedriftundersøkelse 2021: Nedbemanning og lavere mangel på arbeidskraft under koronakrisen (Arbeid og velferd 2:2021). NAV. https://arbeidogvelferd.nav.no/journal/2021/2/m-5101/NAVs_bedriftunders%C3%B8kelse_2021
- Goodlad, J. I., Klein, F. M. & Tye, K. A. (1979). The Domains of Curriculum and Their Study. I *Curriculum inquiry : The study of curriculum practice* (s. 56-75). McGraw-Hill.
- Griffin, G. A. (1979). Levels of Curricular Decision Making. I J. I. Goodlad (Red.), *Curriculum inquiry : the study of curriculum practice* (s. 77-100). McGraw-Hill.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg. utg.). Fagbokforl.
- Hagen, A., Nadim, M. & Nyen, T. (2010). *Fagopplæring på nye felt: En kartlegging av virksomhetenes holdninger til nyere fag i tjenesteytende virksomhet* (Fafo-rapport 2010:12). Fafo. https://www.fafo.no/media/com_netsukii/20156.pdf
- Hammerness, K. (2006). From Coherence in Theory to Coherence in Practice. *Teachers College Record*, 108(7), 1241–1265. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00692.x>
- Heggen, K. & Smeby, J.-C. (2012). Gir mest mulig sammenheng også den beste profesjonsutdanninga? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 96(1), 4-14. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2987-2012-01-02>
- Hiim, H. & Hippe, E. (2001). *Å utdanne profesjonelle yrkesutøvere*. Gyldendal akademisk.
- Høst, H. & Reegård, K. (2015). *Fagopplæring eller statlig utdanning i arbeidslivet?* (Rapport 2015:40). Nifu. <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2374085/NIFUrapport2015-40.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Høst, H. & Skålholt, A. (2020). *Potensialet for lærlinger i statlige virksomheter* (Rapport 2020:11). Nifu. <https://www.nifu.no/news/beskjedne-ambisjoner-om-laerlinginntak-i-statlige-virksomheter/>
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2019). *Nasjonal strategi for digital sikkerhetskompetanse*. Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/8ed748d37e504a469874ce936551b4f8/nasjonal-strategi-for-digital-sikkerhetskompetanse.pdf>
- Jørgensen, C. H. (2011). Teachers learning in TVET: Transfer, transition and transformation. *Paper presented at ECER 2011, Berlin, Germany*, 1-9. https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/35043929/ID_2355_Paper_on_transfer_for_ECER_2011_CHJ_DK.pdf
- Kalla, D. & Smith, N. B. (2023). Study and Analysis of Chat GPT and its Impact on Different Fields of Study. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 8(3), 827-833.

- https://www.researchgate.net/publication/369539233_Study_and_Analysis_of_Chat_GPT_and_its_Impact_on_Different_Fields_of_Study
- Klitkou, A., Madsen, A. Å., Mark, M. S., Olsen, D. S., Støren, L. A., Tømte, C. & Ulvestad, M. E. S. (2020). *Arbeidsmarkedet for IKT-kandidater med høyere utdanning* (Rapport 2020:15). Nifu. <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2675765/NIFU-rapport2020-15.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Strategi for fagfornyelsen*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/72e1d92379a24a458f91d8afcc6813ca/strategi-for-fagfornyelsen2.pdf>
- Lave, J. & Wenger, E. (2003). Del 1: Situert læring. I *Situert læring - og andre tekster*. Hans Reitzels forlag.
- Meld. St. 14 (2020-2021). (2021). *Perspektivmeldingen 2021*. Finansdepartementet. Finansdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/91bdfca9231d45408e8107a703fee790/no/pdfs/stm202020210014000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 16 (2020-2021). (2021). *Utdanning for omstilling: Økt arbeidslivsrelevans i høyere utdanning*. Kunnskapsdepartementet. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/96e28f2c72f64844843597e104dc23bc/no/pdfs/stm202020210016000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 28 (2015-2016). (2016). *Fag - Fornyelse - Forståelse*. Kunnskapsdepartementet. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e8e1f41732ca4a64b003fca213ae663b/no/pdfs/stm201520160028000dddpdfs.pdf>
- Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0-a human-centric solution. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 11(16), 4371. <https://doi.org/10.3390/su11164371>
- NTNU. ((u.å)). *Bachelor i informatikk - Trondheim: Hva lærer jeg?*. NTNU. Hentet 07.05.2023 fra <https://www.ntnu.no/studier/bit/laeringsmal>
- Nägele, C. & Stalder, B. E. (2017). Competence-based Vocational and Professional Education : Bridging the Worlds of Work and Education. 23. (Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects)
- OECD. (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030*. OECD. https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf
- OECD. (u.å). *About*. OECD. Hentet 30.03 fra <https://www.oecd.org/education/2030-project/about/>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_4
- Prop. 57 L (2022-2023). (2023). *Lov om grunnskoleopplæringa og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)* Kunnskapsdepartementet. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/f50a3e82602c4dd9b7a6e8d558fb328f/nn-no/pdfs/prp202220230057000dddpdfs.pdf>
- Regjeringen. (2023, 15.03.2023). *Kort om OECD*. Regjeringen. https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/handel/ud_innsikt/om_oecd/id707180/
- Sannerud, R. & Spetalen, H. (2013). Erfaringer med bruk av simulering som transferstrategi. *NordYrk*, 3(1), 1-17. <https://doi.org/10.3384/njvet.2242-458X.13v3i1a7>

- Sevaldson, B. (2021). *Designing Complexity: The Methodology and Practice of Systems Oriented Design*. Common Ground Research Networks.
- Spöttl, G. & Windelband, L. (2021). The 4th industrial revolution - its impact on vocational skills. *JOURNAL OF EDUCATION AND WORK*, 34(1), 29-52.
<https://doi.org/10.1080/13639080.2020.1858230>
- Stanny, C. J. (2016). Reevaluating bloom's taxonomy: What measurable verbs can and cannot say about student learning. *Education sciences*, 6(4), 37.
<https://doi.org/10.3390/educsci6040037>
- Säljö, R. & Moen, S. (2001). *Læring i praksis : et sosiokulturelt perspektiv*. Cappelen akademisk.
- Utdanningsdirektoratet. (2008). *Læreplan i IKT-servicefaget Vg3 /opplæring i bedrift (ISF3-01)*. Utdanningsdirektoratet. <http://data.udir.no/kl06/ISF3-01.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn (MAT01-05)*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv19>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Yrkesfaglig fordypning for de yrkesfaglige utdanningsprogrammene (YFF)*. Utdanningsdirektoratet.
<https://www.udir.no/utdanningslopet/videregaende-opplaring/felles-for-fagopplaringen/yrkesfagleg-fordjuping/yrkesfaglig-fordypning-for-de-yrkesfaglige-utdanningsprogrammene-yff/>
- Utdanningsdirektoratet. (2021a, 22.09.2021). *Endringer i nye læreplaner for yrkesfag*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/endirnger-nye-lareplaner-yrkesfag/>
- Utdanningsdirektoratet. (2021b, 25.03.2021). *Kva er nytt i informasjonsteknologi og medieproduksjon?* Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagspesifikk-stotte/nytt-i-fagene/hva-er-nytt-i-informasjonsteknologi-og-medieproduksjon/#a161054>
- Utdanningsdirektoratet. (2021c). *Læreplan i vg2 informasjonsteknologi (ITK02-01)*. Utdanningsdirektoratet. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/ITK02-01.pdf?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2021d). *Læreplan i Vg3 IT-driftsfaget (ITD03-01)*. Utdanningsdirektoratet. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/ITD03-01.pdf?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2021e). *Læreplan i Vg3 IT-utviklerfaget (IUV03-01)*. Utdanningsdirektoratet. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/IUV03-01.pdf?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2021f, 22.09.2021). *Slik ble læreplanene utviklet*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/slik-ble-lareplanene-utviklet/>
- Utdanningsdirektoratet. (2022a, 14.06.2022). *Hospiteringsordning i fag- og yrkesopplæringen*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/lokal-kompetanseutvikling/tilskuddsordning-for-lokal-kompetanseutvikling-i-fag-og-yrkesopplaringen/hospiteringsordning-i-fag-og-yrkesopplaringen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2022b). *Tilskuddsordning for kompetanseutvikling i fag- og yrkesopplæring*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/kvalitet-og->

- [kompetanse/lokal-kompetanseutvikling/tilskuddsordning-for-lokal-kompetanseutvikling-i-fag--og-yrkesopplaringen/#a182995](#)
- Utdanningsdirektoratet. (2023a, 2023). *Søkere som har fått lærekontrakt – utdanningsprogram*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 01.05.2023 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-fag-og-yrkesopplaring/sokere-og-larekontrakt/sokere-sortert-etter-utdanningsprogram/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023b, 2023). *Søkere til videregående opplæring – utdanningsprogram*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 01.05 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-videregaende-skole/sokere-vgs/sokere-utdanningsprogram/>
- Utdanningsdirektoratet. (u.å.-a). *Informasjonsteknologi og medieproduksjon*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 05.01.2023 fra <https://www.udir.no/kl06/IM?trinn=1>
- Utdanningsdirektoratet. (u.å.-b, 14.12.2021). *Yrkesfag - opplæringsmodellar*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/utdanningslopet/videregaende-opplaring/andre-varianter/yrkesfag-opplaringsmodellar/#a162341>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens : with new examples of knowledge, skills and attitudes. *Publications Office of the European Union*, (1831-9424), 119, Artikkel KJ-NA-31006-EN-N. <https://doi.org/doi/10.2760/115376>
- Wenger, E. (2003a). En sosial teori om læring. I J. Lave & E. Wenger (Red.), *Situert læring - og andre tekster*. Hans Reitzels forlag.
- Wenger, E. (2003b). Læring. I J. Lave & E. Wenger (Red.), *Situert læring - og andre tekster*. Hans Reitzels forlag.
- Aakernes, N., Andresen, S., Bergene, A. C., Dahlback, J., Høst, H., Johannesen, H. S., Skålholt, A., Tønder, A. H. & Vagle, I. (2022). *Evaluering av fagfornyelsen yrkesfag, delrapport 1: Bakgrunn, prosess og implementering på vg1*. NIFU, Fafo og OsloMet.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Intervjuguide for lærere	2
Vedlegg 2: Intervjuguide for fylkeskommuner	6
Vedlegg 3: Intervjuguide for prøvenemnd	9
Vedlegg 4: Meldeskjema til NSD	12
Vedlegg 5: Samtykkeskjema til lærere.....	16
Vedlegg 6: Samtykkeskjema til fylkeskommuner	20
Vedlegg 7: Samtykkeskjema til fylkeskommuner	24
Vedlegg 8: Vurderings og godkjenning fra NSD.....	28
Vedlegg 9: Analyse av kompetansemål i IFT	29
Vedlegg 10: Analyse av kompetansemål i ITU	32

Vedlegg 1: Intervjuguide for lærere

Introduksjon og brief

Tusen takk for at du kan stille til intervju, veldig hyggelig å se deg!

Først vil jeg fortelle litt om formålet med masteroppgaven og dine rettigheter med tanke på intervjuet og datainnsamlingen.

Bakgrunn og formålet med masteroppgaven og prosjektet:

Jeg ønsker å undersøke hvordan bedrifter, skoler, og opplæringskontor, forbereder inntak av lærlinger i et helt nytt fag. Nå er det et helt nytt fag, som jeg tenker det kan være verdt å gå nærmere inn på i den fasen vi er i nå.

Det er ingen feil svar, og du er valgt ut fordi du jobber med elever som kanskje skal bli lærlinger til høsten i IT-utviklerfaget med en helt ny målgruppe som ikke har hatt lærlinger før. Derfor er jeg ute etter dine tanker og meninger om elevenes opplæring, lærernes rolle og hva elevene lærer, og dine tanker rundt det bedrifter tenker om faget.

Jeg har ikke bakgrunn innenfor IT. Derfor ber jeg deg kanskje gjenta det du sier eller ber deg utdype.

Intervjuet er frivillig. Du kan når som helst avbryte intervjuet eller ta pause. Du og skolen er anonym. Samtlige notater og observasjoner blir anonymisert, og jeg bruker litt tid på å ta notater i dag. Opptaket er godkjent av NSD og du har også signert samtykkeerklæring.

Det er jeg, Camilla Hansen Trøeng, som vil intervju deg. Jeg kan også komme til å stille oppfølgings spørsmål hvis det er noe jeg ønsker å vite mer om. Intervjuet blir transkribert, og sendes deg i etterkant for å sikre at jeg har forstått det du har sagt riktig.

Varigheten på intervjuet er satt til maks en time.

Faktuell del

- Fortell litt om din bakgrunn, som utdanning og arbeidserfaring
- Er du lærer bare for utviklerfaget?
- Hva slags kompetanse har lærere i dette faget/hva er ønsket kompetanse?
 - Får dere tak i den kompetansen dere trenger? Hva er eventuelt utfordringene med dette?
 - Har dere ansatt nye lærere hos dere på grunn av IT-utviklerfaget?

Innledende spørsmål (faglig innhold):

- Umiddelbare tanker om det nye faget og at det har blitt et nytt programområde?
- Er det noe i selve læreplanen dere allerede nå tenker kunne vært endret eller som kan videreutvikles?
 - Har dere tenkt noe på dette når det kommer til vg2? Hva da?
- Dette er et helt nytt fag på vg2. Hvordan har dere gått frem for å planlegge undervisningen for dette året?

- Kan du kort oppsummere hva elevene på vg2 IFM har jobbet med og lært til nå, og hva de skal jobbe med dette semesteret? Gi gjerne noen eksempler hvor du begrunner hvorfor dette er med i undervisningen.
- Får elevene jobbet med noen prosjekter der de får jobbet med en hel prosess? Deler dere prosessen opp? Jobber de med enkeltstående oppgaver? Gi eksempler.
- Hvilke verktøy/programmer/kodespråk bruker de?
- Får de forelesning om noe, enten fra dere lærerne eller eksterne? Utdyp.

Relevans for fremtiden

- Hva tenker du er det viktigste at elevene som vil bli lærlinger i ITU lærer og får jobbe med på vg2, for å gjøre de klare for læretiden?
 - Er det for eksempel språk, metoder, det sosiale, selve utviklingsprosessen?
 - Hvorfor?
- Hvilke tanker har du om behovet for faget i arbeidslivet med tanke på digitalisering og teknologi?
 - Hvordan tilrettelegger dere for dette allerede på vg2?
 - (Både positive og negative tanker om IT-utviklerfaget)

Differensiering

- Har elevene dine bestemt seg for hvilket fag de ønsker å bli lærling i, IT-drift eller ITU?
 - Hvor stor prosentandel vil du anslå at har valgt ITU? Hvorfor tror du det er slik? Skal noen ha påbygg?
- Hva hver enkelt ville bli lærling i kunne ikke dere vite før de startet. Nå som du er mer klar over dette, hvordan fant du det ut og hvordan påvirker det undervisningen? Gi gjerne noen eksempler
- Læreplanen til vg2 Informasjonsteknologi er delt opp i drift, brukerstøtte og utvikling. Kan du si litt om hvordan du tenker at hvert av disse fagene er relevant for en lærling i ITU, også etter vg2/eventuelt hvordan dere jobber for å få hele vg2 læreplanen relevant for elevene og vg3 ITU?
 - (Vil en elev som vil bli lærling i ITU få den samme eller annen undervisning/opplæring enn en elev som vil bli lærling i IT-drift i disse fagene? Kan du gi noen eksempler).

Læreforutsetninger og overgang til vg3 ITU (ferdigheter og interesse) (intro om at virksomheter velger lærlinger ut i fra hva de er interessert i)

- Hva er elevene dine som vil bli lærling i ITU interessert i å lære, og vet du hva de er interessert i å lære på vg3, med tanke på at det er et stort fag? (Hva er grunnen til at de vil bli lærling i faget?) Stikkord til meg selv: Karrierevei
 - Synes du dette gjenspeiler at elevene har forståelse for hva de vil få jobbe med i læretiden og etter at de har tatt fagbrev (for selve yrket)? Gi gjerne noen eksempler. Eventuelt: Gjør dere noe for at de skal få denne forståelsen, og hva gjør dere da?
- Tilrettelegger eller tar dere hensyn til elevenes interesser på noe vis? Gi gjerne eksempler (medvirkning)
- Hva slags arbeidsmetoder har elevene fått jobbe med på vg2?

- Hvis du tenker på din elevgruppe og at de skal starte som lærling og få opplæring av en ansatt: Hvilke læringsmetoder ville du anbefalt en lærebedrift å bruke for å lære bort til dine elever?
- Har elevene noe erfaring med å jobbe selvstendig, og vil de være klare/ikke klare for dette på vg3? Hva anbefaler du virksomheter å gjøre for å gi opplæring til de som ikke er så selvstendig? Tips fra lærere.
- Hvilke forutsetninger har elevene for å bli lærling/gå inn i arbeidslivet med tanke på de generelle ferdighetene i faget?
 - Hva er de gjennom på vg2 og hva vil de trenger mer av på vg3? Hva tror dere at elever med utfordringer på skolen vil ha mest utfordringer med i læretiden?
- Hvilke forutsetninger har elevene for å bli lærling og hva vet de om det å være en arbeidstaker?
- Generelt: hvordan er interessenivået til elevene? Er de motivert og holder seg oppdatert? Forklar.

Vurdering/evaluering

- Hvordan vurderer dere elevene?
- Har dere vurderingskriterier til karakterene, slik at for eksempel en virksomhet enklere kan sette seg inn i hva de ulike karakterene vil si?

Sammenheng/koherens/overgang

- Hvordan har dere har dere planlagt undervisningen for overgang fra vg2 til IT-utviklerfaget til høsten? Har du konkrete eksempler på dette? Forklar.
- Hvilke umiddelbare tanker får du når du ser på læreplanen til ITU og det elevene dine lærer på vg2? Utdyp og forklar.
- Hva tenker du at lærlingene først må sette seg inn i og lære seg i starten av læretiden, med tanke på det dine elever lærer på vg2?
- Hvordan jobber dere med elevene for å sette de i stand til å se overføringsverdier fra for eksempel et kodespråk til et annet, eller en utviklingsmetode?
 - (eksempel ved behov: Du har en elev som hadde passet godt inn i en virksomhet med tanke på interesse og oppgaver, men eleven har jobbet med ulikt kodespråk og metoder. Hva slags forutsetninger har eleven for å komme godt i gang med arbeidet i virksomheten?)

Samarbeid mellom aktører

- Kan du beskrive hvordan det perfekte samarbeidet ser ut og med hvem, for å få en god overgang for elevene fra skole til bedrift, nå som et nytt fag skal introduseres for lærlinger?
 - Hvilke behov har dere for å realisere dette? (suksesskriterier)
 - Hvilke hindringer finnes?
- Har dere eller ledelsen samarbeidet med virksomheter eller fylkeskommune for å markedsføre faget for å skaffe lære plasser, for eksempel når det kommer til YFF? Hvordan?
- Har dere samarbeidet med noen om innholdet i undervisningen, som læreplangrupper/prøvenemd, virksomheter etc?
- Hvilken betydning har faget YFF for at faget skal ha en levetid?
- Til eksempelet i stad om eleven som vil passe godt inn i en bedrift. Hvordan kan dere og bedrifter bidra til å finne en lærling som har en god match med tanke på interesse?

- Har du noen konkrete tanker eller ideer om hva opplæringskontor eller bedrifter bør gjøre for å rekruttere læreplasser og organisere lærefaget?
- Er det noen tanker eller spørsmål du har nå helt til slutt?

Debrief

Vedlegg 2: Intervjuguide for fylkeskommuner

Introduksjon og brief

Tusen takk for at du kan stille til intervju, veldig hyggelig å se deg!

Først vil jeg fortelle litt om formålet med masteroppgaven og dine rettigheter med tanke på intervjuet og datainnsamlingen.

Bakgrunn og formålet med masteroppgaven og prosjektet:

Jeg ønsker å undersøke hvordan bedrifter, skoler, fylkeskommuner og opplæringskontor, forbereder inntak av lærlinger i et helt nytt fag. Organisering av opplæring i bedrift henger sammen med deres rolle, som er den som forvalter lærekontrakter og godkjenner bedrifter som lærebedrift spesielt når det kommer til et nytt fag, som er grunnen til at dere er kalt inn til intervju. Derfor er jeg ute etter deres tanker og meninger om faget, læreplanen, og samarbeid mellom ulike aktører for å sikre en god opplæring for lærlingene i alle ledd.

Jeg har ikke bakgrunn innenfor IT. Derfor ber jeg dere kanskje gjenta det dere sier eller ber dere utdype. Intervjuet er frivillig. Dere kan når som helst avbryte intervjuet eller ta pause. Dere og fylkeskommunen er anonym. Samtlige notater og observasjoner blir anonymisert, og jeg bruker litt tid på å ta notater i dag. Opptaket er godkjent av NSD og dere har også signert samtykkeerklæring.

Det er jeg, Camilla Hansen Trøeng, som vil intervju dere. Jeg kan også komme til å stille oppfølgingsspørsmål hvis det er noe jeg ønsker å vite mer om. Intervjuet blir transkribert, og sendes til dere i etterkant for å sikre at jeg har forstått at det dere har sagt er riktig.

Faktuell del

Fylkeskommunene har ansvaret for lærlingordningen, og er blant annet forvaltere av lærekontrakter, godkjenner lærebedrifter og veileder opplæringskontor blant annet jmf. opplæringslova. Kan dere si litt om deres rolle nå i forbindelse med at IT-utviklerfaget er helt nytt og realiseres om et halvt år?

- Har dere en annen rolle enn dere har ellers? På hvilken måte/gi eksempler
- Har dere gjort konkrete grep mot dette faget? Hva og mot hvem?
- Hvilke behov har deres avdeling for kompetanse innenfor IT-utvikling?

Relevans for fremtiden

- Hvilke tanker har dere om IT-utviklerfaget og fagets plass i arbeidslivet i fremtiden med tanke på teknologi og digitalisering?
 - Hva er årsaken til det?
 - På hvilken måte?
- Er det noe i selve læreplanen dere allerede nå tenker kunne vært endret eller som kan videreutvikles?
 - Har dere tenkt noe på dette når det kommer til vg2? Hva da?
- Hvilke tilbakemeldinger har dere fått om faget fra bedrifter, skill gjerne mellom privat og offentlig sektor? Fra lærere?
- På hvilken måte tenker dere at læreplanen til ITU treffer arbeidslivets behov for kompetanse? Er det noe som mangler?

Faglig innhold (faglig innhold, relevans, tilpasninger)

- Hva ser dere i fylkeskommunen spesielt på av innhold når dere skal godkjenne interne planer i IT-utviklerfaget?
 - Har dere noen kriterier som skal være oppfylt i planen på noe vis, og hvilke er det?
 - Hvorfor er nettopp dette viktig for dere?
- Siden det er et nytt fag også for dere, er det kun dere som godkjenner, eller får dere noe ekstern hjelp til dette?
 - Av hvem og på hvilken måte foregår dette?
 - Hvordan organiserer dere godkjenningen?
- Er det noe spesielt dere tenker at bedrifter eller opplæringskontor burde gjøre/passe på siden det er nytt fag?

Differensiering og læreforutsetninger

- Har dere sett en intern planer enda? Kan dere fortelle om deres innhold?
- Har dere et slags minimumskrav til hva bedrifter skal legge opp til at en lærling skal gjøre av oppgaver? Hvilke?
- Har dere noe innsyn i om det er likheter/ulikheter i kompetanse hos lærere eller opplæringen ved vg2 IFT ved alle skolene i fylket og eventuelt hvilke?
 - Hvordan kan dette eventuelt påvirke den interne opplæringsplanen?
- Hva tror dere at elever med utfordringer på skolen vil ha mest utfordringer med i læretiden?
 - Kompetanse og generelle ferdigheter sammenliknet med dagens utfordringer

Sammenheng/koherens/overgang

- Har dere en rolle mot skoler/virksomheter/opplæringskontor for å bidra til sammenheng mellom innhold på vg2 til vg3, og til slutt mot prøvenemnda? Fortell og gi eksempler
 - Er det noen utfordringer?
- Har dere noe inntrykk av om det vil bli nok søkere og læreplasser til faget? Fortell.
- Hva har dere eventuelt gjort for å markedsføre faget?
- Hvem har dere samarbeidet med for å sikre læreplasser?
- Ser dere noe på læreplanen for vg2 opp mot interne læreplaner for vg3 når dere godkjenner bedrifter, eller har dere noen tanker om hvordan det kan gjøres for å sikre overgang fra vg2 til vg3? Vær gjerne tydelig på roller her og hvem som kan samarbeide.
- Har dere noen anbefalinger til bedrifter og deres IT-utviklingsavdelinger nå som de skal ta inn lærlinger for første gang, for å bidra til å holde interessen for faget og motivasjonen oppe i læretiden?

Samarbeid

- Har dere en rolle mot skoler/virksomheter/opplæringskontor for å få nok søkere og læreplasser? Fortell og gi eksempler, gjerne også på samarbeidspartnere.
 - Er det noen utfordringer med dette?
- Hvordan jobber dere med balansen mellom å skulle skaffe læreplasser og godkjenne lærebedrifter opp mot det å skulle godkjenne interne planer nå i denne perioden? Fortell og gi eksempler
 - Opplever dere noen utfordringer med det? Hva slags?
- Følger dere og de ulike fylkeskommunene noen felles retninger eller rutiner for godkjenningen av planen og bedriften, siden det er et nytt fag?

- Kan du beskrive hvordan det perfekte samarbeidet ser ut og med hvem, for å få på plass læreplasser og en god overgang for elevene fra skole til bedrift, nå som et nytt fag skal realiseres
 - Hvilke behov har dere for å realisere dette? (suksesskriterier)
 - Hvilke hindringer finnes?
- Har du noen konkrete tanker eller ideer om hva opplæringskontoret/virksomhetene bør gjøre eller samarbeide med for å rekruttere læreplasser og organisere lærefaget? Gi gjerne eksempler
- Er det noe dere er usikre på i forbindelse med IT-utviklerfaget? Eventuelt hva?
- Er det noen tanker eller spørsmål du har nå helt til slutt?

Debrief

Vedlegg 3: Intervjuguide for prøvenemnd

Introduksjon og brief

Tusen takk for at du kan stille til intervju, veldig hyggelig å se deg!

Først vil jeg fortelle litt om formålet med masteroppgaven og dine rettigheter med tanke på intervjuet og datainnsamlingen.

Bakgrunn og formålet med masteroppgaven og prosjektet:

Jeg ønsker å undersøke hvordan bedrifter, skoler og opplæringskontor, forbereder inntak av lærlinger i et helt nytt fag.

Det er ingen feil svar, og du er valgt ut fordi er prøvenemnd. Derfor er jeg ute etter dine tanker og meninger om hva elevene bør kunne for å bli klare for fagprøven, og også som arbeidstaker etter fagprøven.

Jeg har ikke bakgrunn innenfor IT. Derfor ber jeg deg kanskje gjenta det du sier eller ber deg utdype.

Intervjuet er frivillig. Du kan når som helst avbryte intervjuet eller ta pause. Du og skolen er anonym. Samtlige notater og observasjoner blir anonymisert, og jeg bruker litt tid på å ta notater i dag. Opptaket er godkjent av NSD og du har også signert samtykkeerklæring. Det er jeg, Camilla H. Trøeng, som vil intervju deg. Jeg kan også komme til å stille oppfølgingsspørsmål hvis det er noe jeg ønsker å vite mer om. Intervjuet blir transkribert, og sendes deg i etterkant for å sikre at jeg har forstått det du har sagt riktig.

Varigheten på intervjuet er satt til maks en time.

Faktuell del

- Fortell litt om din bakgrunn, som utdanning og arbeidserfaring
- Har dere fått noen prøvenemnder i faget enda? Hvordan er prosessen rundt dette?
 - Får dere tak i den kompetansen dere trenger? Hva er eventuelt utfordringene med dette?

Tema: Innhold (relevans, interessedifferensiering)

Innledende spørsmål (faglig innhold):

- Har du noen umiddelbare tanker om det nye faget og at det har blitt et nytt programområde?
- Er det noe i selve læreplanen du allerede nå tenker kunne vært endret eller som kan videreutvikles?
 - Har du tenkt noe på dette når det kommer til vg2? Hva da?
- Synes du læreplanen gjenspeiler det bransjen har behov for?
- Teknologien endrer seg stadig, hvordan kan læreplanen holdes relevant under disse endringene?
 - Har du hatt noe med utvikling av de nye læreplanene å gjøre? Eventuelt hva? Fortell.
- Hva tenker du at en lærling må kunne for å kunne bestå fagbrevet, sett fra ditt perspektiv?

Relevans for fremtiden

- Hva tenker du er det viktigste at lærlinger i ITU lærer og får jobbe med på i løpet av læretiden, for å gjøre de klare som fagarbeider?
 - Hvorfor?
- Hvilke tanker har du om behovet for faget i arbeidslivet med tanke på digitalisering og teknologi?
 - (Både positive og negative tanker om IT-utviklerfaget)
- Hva mener du blir viktig at en som har bestått fagbrevet gjør for å holde seg i bransjen?
- Hva ser du for deg kan være typiske oppgaver i en fagprøve?
- Hvordan ser du for deg at behovet for en fagarbeider i ITU er, om du skal sammenlikne med de som har høyere utdanning for eksempel? Eller IT-drift?

Differensiering

- Hvordan tenker du at fagprøven skal tilrettelegges til det lærlingen har jobbet med i dette bedrift? Er det forskjell fra tidligere?

Læreforutsetninger og overgang til vg3 ITU

- Hva tenker du vil bli den største overgangen fra det å være lærling, til det å være fagarbeider?
- På hvilken måte vil dere ta med de grunnleggende ferdighetene inn i fagprøven? Vurderer dere på det også?

Vurdering/evaluering

- Hva anser du i prøvenemnda som viktig å få vurdert i dette faget på fagprøven, med tanke på at lærlingen skal få seg fast jobb/lærlingens framtidige yrkesoppgaver?
- Kan du beskrive arbeidet med vurderingskriteriene for fagprøven i IT-utviklerfaget, fra start til når det skal være ferdig?
- Hvordan vil vurderingskriteriene være bygd opp? Hva legges det vekt sammenlignet med IKT-faget?

Sammenheng/koherens/overgang

- Hvordan kan det bli en god sammenheng mellom det elevene som starter som lærling til høsten lærer, og vurderingskriteriene på fagprøven?
 - For å tilpasse innhold, opplæring og informere om det.

Samarbeid mellom aktører

- Kan du beskrive hvordan det perfekte samarbeidet ser ut og med hvem, for å få en god overgang for elevene fra skole til bedrift, og så til arbeidslivet, nå som et nytt fag skal introduseres for lærlinger.
 - Hvilke behov har dere for å realisere dette? (suksesskriterier)
 - Hvilke hindringer finnes?
- Hvem samarbeider dere med om vurderingskriteriene på fagprøven?
- Hvilken betydning har faget YFF for at faget skal blomstre?
- Har du noen konkrete tanker eller ideer om hva opplæringskontoret/bedrifter/fylkeskommunene bør gjøre for å rekruttere lære plasser og organisere lærefaget?
- Er det en mulighet nå for at fagprøvene kan forbedres, med tanke på muligheter senere i arbeidslivet? På hvilken måte?
- Er det noen tanker eller spørsmål du har nå helt til slutt?

Debrief

Vedlegg 4: Meldeskjema til NSD

[Meldeskjema](#) / [Organisering av et nytt lærefag](#) / Eksport

Meldeskjema

 Skriv ut

Referansenummer

761245

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

Organisering av et nytt lærefag

Prosjektbeskrivelse

Masteroppgaven handler om IT-utviklerfaget som er et helt nytt lærefag for vg3 opplæring i bedrift fra 2022. Formålet med oppgaven er å kartlegge og avdekke hvordan opplæringen kan organiseres i bedrift, hvilke aktører innen yrkesfag som kan påvirke innholdet og metode for organiseringen og hva et opplæringskontors rolle er i forbindelse med dette.

Målet er å produsere en intern opplæringsplan, som virksomheter kan bruke i sitt arbeid med lærlinger.

Begrunn hvorfor det er nødvendig å behandle personopplysningene

Personlige opplysninger skal behandles i forbindelse med intervju av OK stat, opplæringskontoret der jeg jobber. Det er svært utfordrende å skulle skjule disse som informanter da det kun er ett opplæringskontor som heter dette. I oppgaven vil informantene bli referert til som OK stat.

Prosjektbeskrivelse

[Prosjektskisse.docx](#)

Ekstern finansiering

Ikke utfyllt

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Camilla Hansen Trøeng, camillahioa@gmail.com, tlf: +4790820287

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

OsloMet – storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for yrkesfaglærerutdanning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Ellen-Beate Halvorsen, ellenbeate.hellne-halvorsen@oslomet.no, tlf: 92416674

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Tre ansatte i tre ulike fylkeskommuner ved vg2 informasjonsteknologi

Beskriv hvordan rekruttering eller trekking av utvalget skjer

Utvalg basert på tilgjengelighet og mulighet for gjennomføring av intervju i januar. E-post sendes ført til ledelsen. De får forespørsel til intervju per e-post etter kontakt med leder.

Alder

20 - 67

Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

Gruppeintervju

Vedlegg

[Intervju lærere informasjonsteknologi.docx](#)

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1

Informerer du utvalget om behandlingen av personopplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Informasjonsskriv

[Master informasjonsskriv lærere.doc](#)

Utvalg 2

Beskriv utvalget

En prøvenemnd i en fylkeskommune

Beskriv hvordan rekruttering eller trekking av utvalget skjer

Kontakt per e-post til prøvenemndsleder.

Alder

20 - 67

Personopplysninger for utvalg 2

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer

Hvordan samler du inn data fra utvalg 2?

Personlig intervju

Vedlegg

[Intervju med prøvenemnd.docx](#)

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 2

Informerer du utvalget om behandlingen av personopplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Informasjonsskriv

[Master informasjonsskriv prøvenemnd.docx](#)

Utvalg 3

Beskriv utvalget

Ansatte ved avdeling for fagopplæring i en fylkeskommune

Beskriv hvordan rekruttering eller trekking av utvalget skjer

Eget nettverk og tilgjengelighet

Alder

20 - 67

Personopplysninger for utvalg 3

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer

Hvordan samler du inn data fra utvalg 3?

Personlig intervju

Vedlegg

[Intervju fylkeskommune.docx](#)

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 3

Informerer du utvalget om behandlingen av personopplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Informasjonsskriv

[Master informasjonsskriv fylkeskommune.docx](#)

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Elektronisk (e-post, e-skjema, digital signatur)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Informanten tar kontakt med prosjektansvarlig via telefon eller e-post for å trekke tilbake samtykke.

Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet personopplysninger om seg selv?

Informantene får transkriberingen av intervjuet per e-post, med oppfordring om å lese gjennom, endre, legge til og godkjenne den. Informantene er anonymisert i transkriberingen.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

Tillatelser

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

Ikke utfyllt

Behandling

Hvor behandles personopplysningene?

- Ekstern tjeneste eller nettverk (databehandler)
- Maskinvare tilhørende behandlingsansvarlig institusjon
- Mobile enheter tilhørende behandlingsansvarlig institusjon

Hvem behandler/har tilgang til personopplysningene?

- Student (studentprosjekt)
- Databehandler
- Prosjektansvarlig

Hvilken databehandler har tilgang til personopplysningene?

Nettskjema, via appen diktafon ved intervjuer med opptak.

Tilgjengeliggjøres personopplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?

Ja

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Personopplysningene anonymiseres fortløpende
- Opplysningene krypteres under forsendelse
- Opplysningene krypteres under lagring
- Adgangsbegrensning
- Adgangsløgg
- Endringslogg

Varighet

Prosjektperiode

30.08.2021 - 31.05.2023

Hva skjer med dataene ved prosjektslutt?

Data slettes (sletter rådataene)

Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?

Ja

Begrunn

I utgangspunktet skal alle deltakere være anonyme. Intervjuet med fylkeskommunen får forespørsel om å henvises til i oppgaven. Takker de nei til dette vil også de anonymiseres.

Tilleggsopplysninger

b6515db63

Vedlegg 5: Samtykkeskjema til lærere

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Hvordan kan IT-utviklerfaget realiseres?»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forberede statlige virksomheter på å ta inn lærlinger i vg3 IT-utviklerfaget høsten 2022. I dette skrivet får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

IT-utviklerfaget er et helt nytt lærefag i 2022. Derfor handler prosjektet i stor grad om hvordan statlige virksomheter kan organisere læretiden til en lærling i dette faget som per dags dato er i planleggingsfasen. I tillegg vektlegges det å utforske mer rundt hva lærlingene skal lære, hvordan virksomhetene skal lære bort og hvordan rekruttering av lærlinger kan foregå. Problemstillingen er foreløpig som følger:

Hvordan realiseres opplæringen i ITU i bedrift?

Yrkesdidaktikk handler om hvordan lærlinger kan lære og forstå det yrket de utdanner seg til for å kunne utøve det i praksis. Dette avhenger blant annet av innholdet i en intern opplæringsplan den enkelte virksomhet eller opplæringskontor må utarbeide for å bli godkjent som lærebedrift av fylkeskommunen. Den interne planen er en lovpålagt plan som skal vise sammenheng mellom læreplanen og faktiske oppgaver en lærling skal gjøre i løpet av læretiden, og kort forklart kan beskrives som en operasjonalisering av læreplanen.

Hva den enkelte lærling skal lære vil sannsynligvis henge sammen med, og muligens også tilpasses, ut ifra hva han/hun allerede har lært på videregående skole, hva som blir vurdert på fagprøven og hva arbeidslivet forventer at lærlingen skal kunne.

Dette er de foreløpige forskningsspørsmålene i prosjektet:

- Hvordan reflekterer ITU yrkesdidaktiske perspektiver?
- Hvordan kan ulike aktører bidra til et framtidrettet lærefag?

Prosjektet er en masteroppgave ved masterstudiet i yrkespedagogikk ved Oslomet- storbyuniversitetet.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Oslomet- storbyuniversitetet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i denne undersøkelsen på bakgrunn av din stilling som lærer ved vg2 informasjonsteknologi, og fordi du har erfaring med hva elever som potensielt kan bli lærlinger i vg3 IT-utviklerfaget har lært på videregående skole som vil være verdifull informasjon i dette prosjektet.

Forespørselen er sendt til fire skoler som har vg2 informasjonsteknologi i Norge. Henvendelsen er sendt til rektor ved skolene, som har godkjent henvendelsen og din deltakelse i prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et digitalt intervju via Teams. Det vil ta deg cirka 60 minutter. Intervjuet vil bli tatt opp via appen Netteskjema's app Diktafon og blir registrert elektronisk, som Oslomet har godkjent til taleopptak. Jeg vil ta notater underveis i et Word-dokument.

Du vil også få tilsendt transkriberingen av intervjuet, slik at du gi meg tilbakemeldinger og kan kvalitetssikre at jeg har forstått deg riktig.

Intervjuet vil inneholde spørsmål om dine tanker om vg3 IT-utviklerfaget og OK stats interne opplæringsplan som jeg har sendt til deg i en egen e-post. Du vil også få spørsmål om hva elevene skal/har lært i løpet av vg2, hvilke kompetanse du opplever at du allerede har eller har behov for, og dine tanker om hvordan et helt nytt fag gi muligheter for å få til et samarbeid med statlige virksomheter om for eksempel YFF og hospitering enn det vi har den dag i dag. Du kan også få spørsmål måter å rekruttere lærlinger på.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller OK stats forhold til deres skole eller elever hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er student Camilla Hansen Trøeng og veileder Ellen Beate Hellne- Halvorsen som vil ha tilgang til dine personopplysninger.
- Navnet ditt i dette samtykkeskjemaet lagres i et kryptert dokument på egen Onedrive ved Oslomet.
- Transkriberingen i dette intervjuet anonymisert før det lagres, blir kryptert og lagres på privat PC, adskilt fra samtykkeskjemaet.
- Taleopptaket lagres også separat fra transkribering og samtykkeskjema i appen Diktafon og på Nettskjemas egen side. Jeg som er student må bruke Feide eller BankID for å logge meg inn.

Du vil ikke bli gjenkjent i publikasjonen av masteroppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når masteroppgaven er godkjent, noe som etter planen er i slutten av mai 2023. Samtykkeskjemaet og taleopptaket vil da bli slettet.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Oslomet- storbyuniversitetet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Oslomet-storbyuniversitetet ved Ellen Beate Hellne-Halvorsen:
- E-post: Ellenbeate.hellne-halvorsen@oslomet.no
- Telefonnummer: +47 924 16 674
- Vårt personvernombud: Ingrid Jacobsen
 - E-post: Ingrid.jacobsen@oslomet.no
 - Telefonnummer: +47 993 02 316

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

(Forsker/veileder)

(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Hvordan kan IT-utviklerfaget realiseres?*» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- X å delta i digitalt intervju med taleoptak

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 6: Samtykkeskjema til fylkeskommuner

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Hvordan kan IT-utviklerfaget realiseres?»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forberede statlige virksomheter på å ta inn lærlinger i vg3 IT-utviklerfaget høsten 2022. I dette skrivet får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

IT-utviklerfaget er et helt nytt lærefag i 2022. Derfor handler prosjektet i stor grad om hvordan statlige virksomheter kan organisere læretiden til en lærling i dette faget som per dags dato er i planleggingsfasen. I tillegg vektlegges det å utforske mer rundt hva lærlingene skal lære, hvordan virksomhetene skal lære bort og hvordan rekruttering av lærlinger kan foregå. Problemstillingen er foreløpig som følger:

Hvordan realiseres opplæringen i ITU i bedrift?

Yrkesdidaktikk handler om hvordan lærlinger kan lære og forstå det yrket de utdanner seg til for å kunne utøve det i praksis. Dette avhenger blant annet av innholdet i en intern opplæringsplan den enkelte virksomhet eller opplæringskontor må utarbeide for å bli godkjent som lærebedrift av fylkeskommunen. Den interne planen er en lovpålagt plan som skal vise sammenheng mellom læreplanen og faktiske oppgaver en lærling skal gjøre i løpet av læretiden, og kort forklart kan beskrives som en operasjonalisering av læreplanen.

Hva den enkelte lærling skal lære vil sannsynligvis henge sammen med, og muligens også tilpasses, ut ifra hva han/hun allerede har lært på videregående skole, hva som blir vurdert på fagprøven og hva arbeidslivet forventer at lærlingen skal kunne.

Dette er de foreløpige forskningsspørsmålene i prosjektet:

- Hvordan reflekterer ITU yrkesdidaktiske perspektiver?
- Hvordan kan ulike aktører bidra til et framtidrettet lærefag?

Prosjektet er en masteroppgave ved masterstudiet i yrkespedagogikk ved Oslomet- storbyuniversitetet.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Oslomet- storbyuniversitetet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i denne undersøkelsen på bakgrunn av din stilling som lærer ved vg2 informasjonsteknologi, og fordi du har erfaring med hva elever som potensielt kan bli lærlinger i vg3 IT-utviklerfaget har lært på videregående skole som vil være verdifull informasjon i dette prosjektet.

Forespørselen er sendt til fire skoler som har vg2 informasjonsteknologi i Norge. Henvendelsen er sendt til rektor ved skolene, som har godkjent henvendelsen og din deltakelse i prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et digitalt intervju via Teams. Det vil ta deg cirka 60 minutter. Intervjuet vil bli tatt opp via appen Netteskjema's app Diktafon og blir registrert elektronisk, som Oslomet har godkjent til taleopptak. Jeg vil ta notater underveis i et Word-dokument.

Du vil også få tilsendt transkriberingen av intervjuet, slik at du kan gi meg tilbakemeldinger og kan kvalitetssikre at jeg har forstått deg riktig.

Intervjuet vil inneholde spørsmål om

- dine tanker om vg3 IT-utviklerfaget og OK stats interne opplæringsplan som er sendt til dere i en egen e-post.
- dine forventninger til oss som opplæringskontor i forbindelse med faget, og dine forventninger til statlige virksomheter som lærebedrifter.
- Hva fylkeskommunen har gjort i forbindelse med faget og ser for dere å gjøre framover

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller OK stats forhold til deres skole eller elever hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er student Camilla Hansen Trøeng og veileder Ellen Beate Hellne- Halvorsen som vil ha tilgang til dine personopplysninger.
- Navnet ditt i dette samtykkeskjemaet lagres i et kryptert dokument på egen Onedrive ved Oslomet.
- Transkriberingen i dette intervjuet anonymisert før det lagres, blir kryptert og lagres på privat PC, adskilt fra samtykkeskjemaet.
- Taleopptaket lagres også separat fra transkribering og samtykkeskjema i appen Diktafon og på Nettskjemas egen side. Jeg som er student må bruke Feide eller BankID for å logge meg inn.

Du vil ikke bli gjenkjent i publikasjonen av masteroppgaven med mindre du samtykker til dette.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når masteroppgaven er godkjent, noe som etter planen er i slutten av mai 2023. Samtykkeskjemaet og taleopptaket vil da bli slettet.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Oslomet- storbyuniversitetet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Oslomet-storbyuniversitetet ved Ellen Beate Hellne-Halvorsen:
 - E-post: Ellenbeate.hellne-halvorsen@oslomet.no
 - Telefonnummer: +47 924 16 674
- Vårt personvernombud: Ingrid Jacobsen
 - E-post: Ingrid.jacobsen@oslomet.no
 - Telefonnummer: +47 993 02 316

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

(Forsker/veileder)

(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Hvordan kan IT-utviklerfaget realiseres?*» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i digitalt intervju med taleopptak
- å bli gjenkjent i publikasjon av masteroppgave (kun hvis dette er aktuelt)

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 7: Samtykkeskjema til fylkeskommuner

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Hvordan kan IT-utviklerfaget realiseres?»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forberede statlige virksomheter på å ta inn lærlinger i vg3 IT-utviklerfaget høsten 2022. I dette skrivev får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

IT-utviklerfaget er et helt nytt lærefag i 2022. Derfor handler prosjektet i stor grad om hvordan statlige virksomheter kan organisere læretiden til en lærling i dette faget som per dags dato er i planleggingsfasen. I tillegg vektlegges det å utforske mer rundt hva lærlingene skal lære, hvordan virksomhetene skal lære bort og hvordan rekruttering av lærlinger kan foregå. Problemstillingen er foreløpig som følger:

Hvordan realiseres opplæringen i ITU i bedrift?

Yrkesdidaktikk handler om hvordan lærlinger kan lære og forstå det yrket de utdanner seg til for å kunne utøve det i praksis. Dette avhenger blant annet av innholdet i en intern opplæringsplan den enkelte virksomhet eller opplæringskontor må utarbeide for å bli godkjent som lærebedrift av fylkeskommunen. Den interne planen er en lovpålagt plan som skal vise sammenheng mellom læreplanen og faktiske oppgaver en lærling skal gjøre i løpet av læretiden, og kort forklart kan beskrives som en operasjonalisering av læreplanen.

Hva den enkelte lærling skal lære vil sannsynligvis henge sammen med, og muligens også tilpasses, ut ifra hva han/hun allerede har lært på videregående skole, hva som blir vurdert på fagprøven og hva arbeidslivet forventer at lærlingen skal kunne.

Dette er de foreløpige forskningsspørsmålene i prosjektet:

- Hvordan reflekterer ITU yrkesdidaktiske perspektiver?
- Hvordan kan ulike aktører bidra til et framtidrettet lærefag?

Prosjektet er en masteroppgave ved masterstudiet i yrkespedagogikk ved Oslomet- storbyuniversitetet.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Oslomet- storbyuniversitetet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i denne undersøkelsen på bakgrunn av din rolle som prøvenemnd som skal vurdere sluttkompetansen til lærlinger i IT-utviklerfaget, som kan gi verdifull informasjon i dette prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et digitalt intervju via Teams. Det vil ta deg cirka 60 minutter. Intervjuet vil bli tatt opp via appen Netteskjema's app Diktafon og blir registrert elektronisk, som Oslomet har godkjent til taleopptak. Jeg vil ta notater underveis i et Word-dokument.

Du vil også få tilsendt transkriberingen av intervjuet, slik at du gi meg tilbakemeldinger og kan kvalitetssikre at jeg har forstått deg riktig.

Intervjuet vil inneholde spørsmål om

- Arbeidet med vurderingskriteriene til fagprøven i IT-utviklerfaget
- Dine tanker om vg3 IT-utviklerfaget som et nytt lærefag
- Hvordan fagprøven praktisk gjennomføres
- Dine tanker om hva en lærling bør ha lært for å bestå fagprøven og være en god yrkesutøver etter dette
- Innholdet i en fagprøve og hvordan den kan tilrettelegges for den enkelte lærling

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller OK stats forhold til deres skole eller elever hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er student Camilla Hansen Trøeng og veileder Ellen Beate Hellne- Halvorsen som vil ha tilgang til dine personopplysninger.
- Navnet ditt i dette samtykkeskjemaet lagres i et kryptert dokument på egen Onedrive ved Oslomet.

- Transkriberingen i dette intervjuet anonymisert før det lagres, blir kryptert og lagres på privat PC, adskilt fra samtykkeskjemaet.
- Taleopptaket lagres også separat fra transkribering og samtykkeskjema i appen Diktafon og på Nettskjemas egen side. Jeg som er student må bruke Feide eller BankID for å logge meg inn.

Du vil ikke bli gjenkjent i publikasjonen av masteroppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når masteroppgaven er godkjent, noe som etter planen er i slutten av mai 2023. Samtykkeskjemaet og taleopptaket vil da bli slettet.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Oslomet- storbyuniversitetet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Oslomet-storbyuniversitetet ved Ellen Beate Hellne-Halvorsen:
 - E-post: Ellenbeate.hellne-halvorsen@oslomet.no
 - Telefonnummer: +47 924 16 674
- Vårt personvernombud: Ingrid Jacobsen
 - E-post: Ingrid.jacobsen@oslomet.no
 - Telefonnummer: +47 993 02 316

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

(Forsker/veileder)

(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Hvordan kan IT-utviklerfaget realiseres?*» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i digitalt intervju med taleopptak

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 8: Vurderings og godkjenning fra NSD

Vurdering (1)

16.12.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg 16.12.2021. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.05.2023.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema> Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet i tråd med den behandlingen som er dokumentert.

Kontaktperson hos NSD: Olav Rosness, rådgiver.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 9: Analyse av kompetansemål i IFT

Kompetansemål fra programfag Utvikling vg2 IFT	Verb i Blooms taksonomi med nivå- sett opp mot DigComp	Gjennom- snitt nivå verb	Autonomi fra DigComp	Faser fra utviklings prosess i MAYP 4300	Kompleksitet fra DigComp, sett opp resultater fra Mayp 4300	Kompetanse	Område i DigComp	Fagspesifikk kompetanse fra DigComp	Snitt verb med autonomi	
Vurdere fordeler og ulemper ved ulike programmeringsspråk og velge og anvende programmeringsspråk og algoritmer i eget arbeid	Vurdere: Nivå 6	5,6	Nivå 4	Planlegging og utvikling	Uvisst, kommer an på omfang, men noe kompleksitet siden planleggingen påvirker utviklingen	Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap. Kritisk tenkning og refleksjon. Lese, digitale ferdigheter. Muntlige ferdigheter eller skrive hvis vurderingen skal gjøres muntlig eller skriftlig. Regne hvis språket krever det.	Digital innholdsutvikling, problemløsning, informasjon- og data literacy	Vurdere fordeler og ulemper og velge, bruke, programmeringsspråk: Programmering, identifisere behov og teknisk respons. Algoritmespråk: Programmering, evaluere og håndtere data	5,25	
	Velge: Nivå 6									
	Anvende: Nivå 5									
Lage og begrunne funksjonelle krav til en IT-løsning basert på behovskartlegging	Lage: Nivå 5. Uklart om de analyserer selv		4	Nivå 5	Planlegging	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	Informasjon- og data literacy, problemløsning, digital innholdsutvikling	Lage og begrunne funksjonelle krav til IT-løsning: Evaluere og håndtere data, identifisere behov og teknisk respons, programmere,	4,3	
	Begrunne: Nivå 3-4									
Vurdere brukergrensesnitt til IT-tjenester og designe tjenester som er tilpasset brukerens behov	Vurdere: Nivå 6	6,5	Må kommunisere med andre for å finne deres behov. Minimum nivå 4-5	Planlegging og utvikling	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres og omfang	Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap. Kritisk tenkning og refleksjon. Å kunne lese, skrive, regne, (muntlige) og digitale ferdigheter.	Problemløsning, kommunikasjon og samarbeid, digital innholdsutvikling, informasjon og data literacy	Vurdere brukergrensesnitt: Identifisere behov og teknisk respons. Nettikette, programmering. Designe: utvikle digitalt innhold, programmering, søke, evaluere og håndtere data	5,6 der autonomi er på 4	
	Design: 7-8									
Gjøre rede for hensikten med teknisk dokumentasjon og utarbeide teknisk dokumentasjon for IT-løsninger	Gjøre rede for: Nivå 3-4 for noen, nivå 5 for andre		4	Andre skal også mest sannsynlig bruke den tekniske dokumentasjonen. Nivå 4-5	Planlegging, utvikling	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	Kommunisere, samhandle og dela, Kommunisere, samhandle og dela, lese, skrive, og digitale ferdigheter. Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap.	Kommunikasjon og samarbeid, Digital innholdsutvikling, problemløsning, informasjon- og data literacy	Gjøre rede for teknisk dokumentasjon: Samarbeide gjennom digital teknologi, utvikle digital innhold, programmering. Utarbeide: identifisere behov og teknisk respons, håndtere og evaluere data	4
	Utarbeide: Nivå 5									
Beskrive og anvende relevante versjonskontrollsystemer i utviklingsprosjekter	Beskrive: Nivå 2	3,5	Flere samarbeider ofte i en versjonskontroll. Nivå 4-5	Utvikling, testing	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres. Må kunne lese andres kode og skrive så andre forstår de.	Muntlige og digitale ferdigheter, å kunne lese, skrive. Kunnskap om tennaet	Kommunikasjon og samarbeid, Digital innholdsutvikling	Versjonskontrollsystem: Samhandle og samarbeide gjennom digital teknologi, Nettikette, programmering	3,6 der autonomi er på 4	
	Anvende: Nivå 5									
Design og implementere IT-tjenester med innbygget personvern	Design: 7-8	6	Uvisst, men en viss kompleksitet er det nok fordi dokumentasjonen ofte er til også for å kunne brukes av andre, og fordi et arbeid ofte gjøres av et team i ulike deler av en prosess- 4	Utvikle, realisere	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres og hvilket ansvar eleven får, for eksempel hva som legges i ordet designe	Fagspesifikke ferdigheter og kompetanse. Å kunne lese, skrive, regne, digitale ferdigheter. Utforske og skape. Kritisk tenkning og refleksjon.	Digital innholdsutvikling, sikkerhet, sikkerhet	Design og implementere: Utvikle digitalt innhold, programmere, integrere og videreutvikle digitalt innhold. Personvern: Beskytte personlig informasjon og personvern	5,3	
	Implementere: Nivå 5									
Analysere digitale trusler, verdier og sårbarheter og utvikle applikasjoner med innbygget sikkerhet	Analysere: Nivå 6	4,5 (6,5)	Uvisst, men en viss kompleksitet er det fordi dokumentasjonen ofte er til også for å kunne brukes av andre, og fordi et arbeid ofte gjøres av et team i ulike deler av en prosess- 4	Planlegge og utvikle	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap. Kritisk tenkning og refleksjon. Å kunne lese, skrive, regne og digitale ferdigheter.	Sikkerhet, informasjon- og data literacy, digital innholdsutvikling, problemløsning	Analysere digitale trusler, verdier og sårbarheter: Alt innen sikkerhet. Browse, søke, evaluere og håndtere data, identifisere behov og teknisk respons Utvikle: Programmering,	4	
	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre									
Anvende relevant testmiljø og utføre testing tilpasset IT-løsningen som utvikles	Anvende: Nivå 5	5	Nivå 4	Teste	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap. Å kunne lese, skrive, regne og digitale ferdigheter. Kritisk tenkning og refleksjon.	Problemløsning	Teste i testmiljø: Identifisere behov og teknisk respons, kreativt bruke digital teknologi, programmering,	4,6	
	Utføre-sammenlignes med å bruke: Nivå 5									
Modellere og opprette databaser for informasjonssystemer	Modellere vil si å visualisere databasen og bruke programmer for å gjøre dette. Visualisere: Nivå 5 Opprette: Nivå 5	5	Nivå 4	Planlegge og utvikle	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap. Å kunne lese, skrive, regne og digitale ferdigheter. Kritisk tenkning og refleksjon. Utforske og skape.	Informasjon- og data literacy, Digital innholdsutvikling	Modellere og opprette databaser, informasjonssystemer: Integrere og videreutvikle digitalt innhold, browse, søke, evaluere og håndtere data, Isersere, programmere	4,6	
	Beskrive: Nivå 2	2	Nivå 4, avhengig av om beskrivelsen brukes kun på egenhånd eller med andre.	Planlegge	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	Fagspesifikk kunnskap. Kunne lese, skrive, og muntlige ferdigheter (?). Å kunne kommunisere, samhandle og dela.	Informasjon- og data literacy, kommunikasjon og samarbeid, sikkerhet,	Beskrive, datalagringsmodeller, databaser: Beskytte enheter, håndtere data, dele gjennom digital teknologi, programmering	3	

Hvor mange kompetansemål inneholder autonomi på nivå 4?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke mål er uklare på autonomi?
8	2	
	7	x
	9	x
	11	x
	13	x
	15	x
	17	
	19	
	21	

Hvor mange kompetansemål inneholder autonomi på nivå 5?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke mål er uklare på autonomi?
1	5	0

*Kan påvirkes av undervisning, oppgaver og undervisningsmetode

Hvor mange kompetansemål tar for seg kun en fase i en utviklingsprosess?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke faser
3	5	Planlegge
	21	Planlegge

Hvor mange kompetansemål tar for seg to faser i en utviklingsprosess?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke faser er det?
7	2	Planlegging og utvikling
	7	
	9	Planlegging og utvikling
	11	Planlegging og utvikling
	13	Utvikle og realisere
	15	Planlegging og utvikling
	17	Planlegging og utvikling
	19	Planlegging og utvikling

*Blir for uklare data av å vurdere kompleksitet uten å vite oppgavens omfang, læringsmetode og undervisningsmetode.

Vedlegg 10: Analyse av kompetansemål i ITU

Kompetansemål fra vg3 ITU	Ord i Blooms taxonomi med nivå- sett opp mot DigComp	Gjennomsnitt nivå på verb	Autonomi fra DigComp	Faser fra utviklingsprosess i MAYP 4300	Komplekset fra resultater fra Mayp 4300	Kompetanse fra Udir	Område i DigComp	Fagspesifikk kompetanse fra DigComp
Planlegge, utvikle og dokumentere løsninger med innebygd personvern og sikkerhet	Planlegge: Nivå 7-8	4,3 (5,6)	Uvisst, men en viss kompleksitet er det fordi dokumentasjonen ofte er til også for å kunne brukes av andre, og fordi et arbeid ofte gjøres av et team i ulike deler av en prosess	Planlegge og utvikle	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres. Dreier seg om to faser så noe kompleksitet ligger i dette målet.	lese, skrive, regne, (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Sikkerhet, digital innholdsutvikling, problemløsning og kommunikasjon og samarbeid	Innebygd personvern og sikkerhet: Beskytte personlig informasjon og personvern, beskytte enheter, Utvikle: Programmering, Planlegge: Identifisere behov og tenisk respons. Dokumentere: Nettikette
	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre							
	Dokumentere (forklare og begrunne hva man har gjort): Nivå 3-4							
Planlegge, utvikle og dokumentere løsninger som er energieffektive og bærekraftige	Planlegge: Nivå 7-8	4,3 (5,6)	Uvisst, men en viss kompleksitet er det fordi dokumentasjonen ofte er til også for å kunne brukes av andre, og fordi et arbeid ofte gjøres av et team i ulike deler av en prosess	Planlegge og utvikle	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres. Dreier seg om to faser så noe kompleksitet ligger i dette målet.	lese, skrive, regne, (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Digital innholdsutvikling, problemløsning, kommunikasjon og samarbeid, sikkerhet og problemløsning	Utvikle: Programmering, Planlegge: Identifisere behov og tenisk respons. Dokumentere: Nettikette. Energieffektive og bærekraftige: Beskytte miljøet. Kreativt bruke digital teknologi: Energieffektiv
	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre							
	Dokumentere (forklare og begrunne hva man har gjort): Nivå 3-4							
Videreutvikle en løsning for å ivareta brukerens behov	Videreutvikle: Nivå 7-8 for noen, nivå 3-4 for andre	7 (3)	Må kommunisere med andre for å få deres behov. Minimum nivå 5	Videreutvikling. Må ha kunnskap om løsning så hele prosessen.	Nivå 5 til 6, men kan også variere av løsnings omfang	lese, skrive, regne, (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Digital innholdsutvikling, problemløsning, kommunikasjon og samarbeid. "Sikkerhet vil være en underliggende del i alle mål.	Utvikle: Programmering, integrere og videreutvikle nytt digitalt innhold. Videreutvikle og identifisere brukerens behov: Identifisere behov og tenisk respons. Videreutvikle: Kreativt bruke digital teknologi. Dokumentere: Nettikette. "Isensur vil være en del av alle oppgaver
Planlegge, utvikle, sette opp og dokumentere systemer for datainnsamling, analyse og visualisering	Planlegge: Nivå 7-8	4,5 (5,5)		Planlegge og utvikle	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres. Dreier seg om to faser så noe kompleksitet ligger i dette målet.	lese, skrive, regne, (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Informasjon- og dataliteracy, problemløsning, digital innholdsutvikling, kommunikasjon og samarbeid, (sikkerhet)	Planlegge: Identifisere behov og tenisk respons. Utvikle og visualisere: Programmering, kreativt bruke digital teknologi. Sette opp systemer for datainnsamling, analyse og visualisering: Evaluerer og håndterer data. Sette opp: Integrere og videreutvikle nytt innhold. Dokumentere: Nettikette.
	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre							
	Sette opp: Nivå 5-6							
	Dokumentere (forklare og begrunne hva man har gjort): Nivå 3-4							
Planlegge, utvikle og sette opp og dokumentere integrasjoner mellom ulike systemer og databaser	Planlegge: Nivå 7-8	4,5 (5,5)	Uvisst, men en viss kompleksitet er det fordi dokumentasjonen ofte er til også for å kunne brukes av andre, og fordi et arbeid ofte gjøres av et team i ulike deler av en prosess	Planlegge og utvikle	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	lese, skrive, regne, (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Informasjon- og dataliteracy, problemløsning, digital innholdsutvikling.	Planlegge: Identifisere behov og tenisk respons. Utvikle og sette opp: Programmering, kreativt bruke digital teknologi. Sette opp og dokumentere integrasjoner mellom ulike systemer og databaser: Søke, filtrere, evaluere og håndtere data. Sette opp: Integrere og videreutvikle nytt innhold
	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre							
	Sette opp: Nivå 5-6							
	Dokumentere (forklare og begrunne hva man har gjort): Nivå 3-4							
Utvikle og bruke dokumentasjon og veiledninger	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre	5 (6)	Nivå 4, for bruk i eget arbeid	Gjennom hele prosessen	Påvirkes av oppgaven som skal gjøres og når det skal gjøres og brukes i prosessen.	lese, skrive, (regne), digitale, fagspesifikk, (refleksjon og kritisk tenkning)	Kommunikasjon og samarbeid, digital innholdsutvikling.	Utvikle veiledninger: Samhandle og dele gjennom digital teknologi. Utvile dokumentasjon: Nettikette. Bruke dokumentasjon og veiledninger: Programmering
	Bruke: Nivå 5							
Veilede brukere i ulike oppgaver	Veilede: Nivå 5	5	Veilede andre: Nivå 5	Utvikling, realisering og drift	Uvisst, påvirkes av hva det skal veiledes i og omfanget, samt kanal det skal veiledes i	lese, skrive, (regne), muntlig, digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Kommunikasjon og samarbeid, problemløsning	Veilede brukere i ulike oppgaver: Nettikette, identifisere behov og teknisk respons
Håndtere påleggsgjøpplysninger på en sikker og forsvarlig måte	Håndtere: Nivå 5	5	Nivå 4, for bruk i eget arbeid	Utvikling og drift	Uvisst, påvirkes av oppgaven	lese, skrive, (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Sikkerhet og problemløsning	Beskytte enheter, personlig informasjon og personvern, identifisere behov og teknisk respons, integrere og videreutvikle nytt digitalt innhold
Utvikle og tilpasse brukergrensesnitt som ivaretar krav til universell utforming	Utvikle: Nivå 3-4 for noen, nivå 7-8 for andre	4 (6)	5- tilpasses andre	Utvikk, teste	Uvisst, påvirkes av oppgavens omfang, men må kunne se sammenhenger.	lese, skrive, regne, digitale, fagspesifikk, kritisk tenkning og refleksjon	Sikkerhet, problemløsning og digital innholdsutvikling, kommunikasjon og samarbeid	Tilpasse brukergrensesnitt: Identifisere behov og tenisk respons. Universell utforming: Betyr menneskers velvære, nettikette Utvikle: Programmering
	Tilpasse: Nivå 5							
Velge og bruke relevante rammeverk og moduler til utvikling i en løsning	Velge: Nivå 6	5,5	Nivå 4, for bruk i eget arbeid	Planlegge og utvikle	Påvirkes av oppgaven som skal gjøres, noe kompleksitet siden det går over to faser og må se sammenhenger	lese, skrive, regne, (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Problemløsning, Digital innholdsutvikling, Kommunikasjon og samarbeid	Velge: Identifisere behov og tenisk respons. Bruke: programmering, Nettikette, Isens
	Bruke: Nivå 5							
						Fagspesifikke ferdigheter og kunnskap. Må kunne lese, skrive, regne, digitale ferdigheter, reflektere og tenke kritisk.		

Beskrive konsekvenser av teknisk gjeld i løsninger	Beskrive: Nivå 2		2 Nivå 4, kommer an på om det beskrives er for egen del eller for andre. Da er nivået på 5	Planlegging og videreutvikling	Påvirket av omfang på løsning. Noe kompleksitet siden fordelingen må evne å vurdere hva som skjer framover i tid.	lese, (skrive), (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikke	Digital innholdsutvikling	integre og videreutvikle digitalt innhold.
Beskrive hvilke krav som ulike løsninger stiller til infrastruktur, og hvilke muligheter og begrensninger som følger av infrastrukturen	Beskrive: Nivå 2		2 Nivå 4, kommer an på om det beskrives er for egen del eller for andre. Da er nivået på 5	Planlegging	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres	lese, (skrive), (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikke	Problemløsning, Digital innholdsutvikling, Kommunikasjon og samarbeid, informasjon- og dataliteracy	Beskrive krav med muligheter og begrensninger: Identifisere behov og teknisk respons, løse tekniske problemer, integre og videreutvikle digitalt innhold. Søke, evaluere og håndtere data, programmering
Gjøre rede for og anvende gjeldende regelverk for personvern, opplysningsrett og informasjonssikkerhet i eget arbeid	Gjøre rede for: Nivå 3-4 for noen, nivå 5 for andre	4 (5)	Nivå 4, for bruk i eget arbeid	Hele prosessen	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres. Dreier seg om to faser som fører til noe kompleksitet. Kommer an på hva i regelverket de skal bruke. Skal de informere om rettigheter vil dette bidra til enda mer kompleksitet.	lese, skrive, (muntlig), regne digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Kommunikasjon og samarbeid, problemløsning, digital innholdsutvikling og sikkerhet	Gjøre rede for regelverk... : Dela som en medborger gjennom digital teknologi, Nettikette, Identifisere behov og teknisk respons, programmering og løsener, beskytte enheter, personlig informasjon og personvern
	Anvende: Nivå 5							
Bruke utviklingsstrategier og samarbeide med andre utviklere	Bruke: Nivå 5		5 Samarbeide med andre utviklere: Opp til nivå 4-6	Gjennom hele prosessen	Uvisst, kommer an når i prosessen dette foregår	lese, skrive, (regne), muntlig, digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Kommunikasjon og samarbeid, sikkerhet (ulike strategier for dette), problemløsning.	Utviklingsstrategier og samarbeid: Samhandle gjennom digital teknologi, nettikette, kreativt bruke digital teknologi, programmere
Feilsøke kode og rette feil i algoritmer og kode	Feilsøke og rette er noe en gjør ved å bruke noe: Nivå 5		5 Nivå 4, for bruk i eget arbeid	Utvikling, testing, realisering og drift	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres. Rutineoppgave.	lese, skrive, regne, digital, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Digital innholdsutvikling, problemløsning og informasjon- og dataliteracy	Feilsøke kode: Programmering. Rette feil: Løse tekniske problemer. Algoritmer: Browse, søke, filtrere, evaluere og håndtere data
Utforske prosesser knyttet til testing og feilsøking i utvikling av løsninger	Utforske: Nivå kommer an på hva som utforskes og kunnskaper som kreves i forkant. Nivå 1- 5	3 til 5	Nivå 3 eller 4	Idé og konsept	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres og hvilken kunnskap en må ha for å kunne utforske. Kommer også an på når i prosessen de skal utforske og hvorfor de skal utforske.	lese, skrive, (regne), (muntlig) digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Problemløsning	Utforske, teste: Identifisere kompetansegap, identifisere behov og teknisk respons, kreativt bruke digital teknologi, programmering
Behandle bedriftsinterne opplysninger på en sikker og etisk forsvarlig måte	Behandle stiller følt som å gjøre: Nivå 5		5 Nivå 4	Gjennom hele prosessen	Nivå 4, rutinemessig oppgave.	lese, skrive, (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikk, refleksjon og kritisk tenkning	Kommunikasjon og samarbeid, problemløsning, sikkerhet, digital innholdsutvikling	Delta som en medborger gjennom digital teknologi, Nettikette, Identifisere behov og teknisk respons, programmering og løsener, beskytte enheter, personlig informasjon og personvern, beskytte velvære og miljøet
Utforske konseptene maskinering og kunstig intelligens	Utforske: Nivå kommer an på hva som utforskes og kunnskaper som kreves i forkant. Nivå 1- 5	3 til 5	Nivå 3	Idé og konsept	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres og hvilken kunnskap en må ha for å kunne utforske	lese, skrive, (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikk, lære å lære, utforske og skape, kritisk refleksjon og tenkning	Problemløsning	Utforske, teste: Identifisere kompetansegap, identifisere behov og teknisk respons, kreativt bruke digital teknologi, programmering
Utforske eksisterende og nye teknologier og bransjerelevante kodespråk	Utforske: Nivå kommer an på hva som utforskes og kunnskaper som kreves i forkant. Nivå 1- 5	3 til 5	Nivå 3	Idé og konsept	Uvisst, påvirkes av oppgaven som skal gjøres og hvilken kunnskap en må ha for å kunne utforske. Kommer også an på når i prosessen de skal utforske og hvorfor de skal utforske.	lese, skrive, (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikk, lære å lære, utforske og skape, kritisk refleksjon og tenkning	Problemløsning og digital innholdsutvikling	Utforske, teste: Identifisere kompetansegap, identifisere behov og teknisk respons, kreativt bruke digital teknologi, programmering
Reflektere over og beskrive hvordan teknologi kan misbrukes og påvirke samfunnet negativt	Reflektere: Ifølge Sytle nivå 6. Hvordan det reflekteres vil påvirke nivået. Kan være nivå 3-4.	3 til 4	Nivå 3-4, kommer an på om det beskrives er for egen del eller for andre. Da er nivået på 5	Idé og konsept og planlegging	Uvisst, kommer an på omfang og om det knyttes til en spesifikk oppgave eller et prosjekt	lese, (skrive), (regne), (muntlig), digitale, fagspesifikk, lære å lære, refleksjon og kritisk tenkning	Sikkerhet	Misbrukes og påvirke negativt: miljø
	Beskrive: Nivå 2							
Gjøre rede for hvilke krav og forventninger som stilles til et likeverdig og inkluderende yrkesfellesskap, og reflektere over hvilke plikter og rettigheter arbeidsgiver og arbeidstaker har i lærebedriften	Reflektere: Ifølge Sytle nivå 6. Hvordan det reflekteres vil påvirke nivået. Kan være nivå 3-4.	3 til 6	Nivå 3-4, kommer an på om det er for egen del eller for andre. Da er nivået på 5	Hele prosessen som en kollega og som en ansatt	Uvisst, kommer an på omfang og oppgave	lese, (skrive), (muntlig), digitale, lære å lære, refleksjon og kritisk tenkning	Kommunikasjon og samhandling	Nettikette, samhandling gjennom digitale teknologier

Hvor mange kompetansemål inneholder autonomi på nivå 3?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke mål er uklare på autonomi?
3	31	x
	33	x
	34	x

Hvor mange kompetansemål inneholder autonomi på nivå 4?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke mål er uklare på autonomi?
12	17	
	20	
	23	
	25	x
	26	x
	27	
	29	x
	30	
	35	x
	37	x
	32	
	31	

Hvor mange kompetansemål inneholder autonomi på nivå 5?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke mål er uklare på autonomi?
2	19	
	21	

Hvilke kompetansemål er utfordrende å måle på autonomi?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke mål er uklare på autonomi?
4	2	
	5	
	8	
	13	

Hvor mange kompetansemål tar for seg to faser i en utviklingsprosess?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke faser er det?
	19	drift og realisere
	2	Planlegge og utvikle
	5	Planlegge og utvikle
	9	Planlegge og utvikle

Hvor mange kompetansemål tar for seg tre faser i en utviklingsprosess?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke faser er det?
1	19	Utvikling, realisering og drift
	13	Planlegge, utvikle og realisere
	27	planlegge, utvikle og teste
	30	utvikle, teste og vedlikehold
	31	planlegge, videreutvikle og utvikle egen kompetanse
	32	planlegge, videreutvikle og utvikle egen kompetanse
	33	planlegge, videreutvikle og utvikle egen kompetanse
	34	planlegge, videreutvikle og utvikle egen kompetanse
Hvor mange kompetansemål tar for seg fire faser i en utviklingsprosess?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke faser er det?
	25	planlegge, utvikle, teste og vedlikehold
	26	planlegge, realisere, vedlikehold og videreutvikle
Hvor mange kompetansemål tar for seg fem faser i en utviklingsprosess?	Hvilke er dette? Legg til rad	Hvilke faser er det?
	17	Planlegge, utvikle, teste, realisere, drift
	20	Planlegge, utvikle, teste, realisere, drift
	21	Planlegge, utvikle, teste, realisere, drift
	23	Planlegge, utvikle, teste, realisere, drift
8	vedlikehold	er det kun å bygge på kode, eller er det å bygge videre på ide og konsept og fortsette med en hel prosess?
29	samarbeide	dette skjer gjennom hele prosessen
*Ingen tar for seg kun 4 faser. Spørsmålet er også Påvirkes av oppgave. Hva slags mening ligger i utvikle? Også realisere? Menes utvikle å gjennomføre med tanke på noen av målenes oppbygging? Og implementere og teste som det jo står spesifikt? Gjelder alle med ordet utvikling	Hvilken faser prioriteres?	