

Stian Liland
Jørgen Nygaard

Citizen development som akselerator for digital transformasjon

En kvalitativ studie av utfordringer ved adopsjon
av lavkode-teknologi og citizen development

Masteroppgave i Ledelse av teknologi

Veileder: Torild A. Oddane

Mai 2022

Stian Liland
Jørgen Nygaard

Citizen development som akselerator for digital transformasjon

En kvalitativ studie av utfordringer ved adopsjon av
lavkode-teknologi og citizen development

Masteroppgave i Ledelse av teknologi
Veileder: Torild A. Oddane
Mai 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
NTNU Handelshøyskolen



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne oppgaven er et resultat av det toårige masterprogrammet Ledelse av teknologi ved NTNU i Trondheim. Med en tidligere bachelorgrad i Digital forretningsutvikling og interesse for teknologi, innovasjon og transformasjon, var temaet «citizen development» og bruken av lavkode-verktøy i et spennende skjæringspunkt mellom teknologi og forretning. Prosjektperioden har vært preget av høyt tempo og mye læring underveis. Spesielt analyse av kvalitativ data var mer krevende enn først antatt, men med god støtte fra NTNU Universitetsbibliotek løsnet ting fortløpende. Vi har fått muligheten til å møte mange dyktige og interessante personer fra næringslivet, og kunnskap og erfaring fra dette prosjektet er noe vi vil ta med oss videre inn i arbeidslivet.

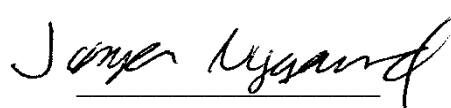
Takk til veilederen vår, Torild A. Oddane, som har kommet med konstruktive og verdifulle innspill gjennom hele prosjektperioden. Ved å «tenke høyt» har vi skapt klarhet i ting vi som forskere har tatt for gitt. Vi er også svært takknemlig for å ha fått muligheten til å samarbeide med Rui Santos fra Microsoft. Hans bidrag har gitt oss tilgang til mange relevante intervjuobjekter, noe som ellers ville vært utfordrende å oppdrive. Takk til alle som har tatt seg tid til å lese gjennom oppgaven og har kommet med forslag til forbedring. Det er lett å se seg blind på innhold man har jobbet med over lengre tid, og kritiske blikk fra utenforstående har vært betydningsfullt. En siste takk går til alle som har stilt opp til intervju, både i forstudiet og til datainnsamling. Dette har gitt oss innsikt i erfaring, meninger og spennende tanker. Uten dette bidraget ville det blitt vanskelig å utarbeide et resultat vi selv er stolt av.

Innholdet i denne oppgaven står for forfatterens regning.

Trondheim, mai 2022



Stian Sikle Liland



Jørgen Nygaard

Sammendrag

Det økende behovet for digital transformasjon og mangel på IT-kompetanse har ført til økt fokus på at ansatte uten formell IT-kompetanse kan bidra i digitaliseringsarbeidet. Gjennom lavkode-verktøy som tilbyr «dra-og-slipp»-komponenter kan i teorien alle ansatte utvikle egne forretningsapplikasjoner for hele eller deler av virksomheten. Denne praksisen har fått mye oppmerksomhet og dagens litteratur peker på flere fordeler enn utfordringer. For å dekke dette gapet og skape et bedre helhetsbilde av noe som kan se ut til å være preget av teknologioptimisme, har vi i denne masteroppgaven fokusert på å identifisere utfordringer ved adopsjon av teknologien og bruken blant ansatte.

Gjennom en abduktiv tilnærming har det i dette kvalitative studiet blitt gjennomført åtte semistrukturerte dybdeintervjuer fordelt på to utvalgsgrupper. Intervjuene ble transkribert, kodet og gruppert etter prinsipper om empirinær koding. De endelige kodegruppene har lagt grunnlaget for hva som diskuteres i oppgaven.

Hovedfunnene peker på at det finnes noen forutsetninger for at organisasjonens ansatte skal kunne skape verdi med lavkode-verktøyene. Dette krever tilrettelegging fra et høyere nivå i virksomheten og danner utgangspunktet for et paradoks om innovasjonsbalanse. Det må også et mer teknisk apparat til for å drifte, tilrettelegge og styre bruken. Her møter man på noen motstridende hensyn som kan være vanskelig å vurdere, spesielt forholdet mellom frihet og kontroll. Informantene omtale også en «religionskrig» der oppfattelsen av blant annet nytteverdien (til verktøyet) er motstridende. Dette vil kunne utfordre hvor samkjørt hele organisasjonen blir i bruken av teknologien. Valg knyttet til de identifiserte utfordringene vil i seg selv skape ytterligere utfordringer i andre deler av organisasjonen, og det er et komplekst forhold mellom ulike behov som må vurderes.

Forskningen støtter tidligere relaterte funn, men peker også på nye områder som kan utforskes ytterligere. Bevisstgjøring av de identifiserte utfordringene kan i en praktisk sammenheng gjøre virksomheter mer bevisst på hvilke fallgruver som foreligger. Resultatene legger også et utgangspunkt for videre forskning der man i større grad kan gå i dybden på hver enkelt utfordring. Dette for å bedre forstå ulike årsakssammenhenger og hvilke tiltak som kan iverksettes.

Abstract

Because of the growing need for digital transformation and a scarcity of IT talents, there has become increased attention on how employees without formal IT skills can help with digitization. In theory, all employees can use low-code/no-code tools with "drag-and-drop" components to create their own business applications for the entire firm or a section of it. This method has gained a lot of attention, and current research focuses more on benefits than challenges. In order to fill this gap and establish a wider understanding of what may appear to be characterized by technology optimism, we have focused this master's thesis on identifying challenges in adopting low-code/no-code technology and its use among employees.

In this qualitative study, eight semi-structured in-depth interviews were conducted in two sample groups using an abductive approach. The interviews were transcribed, coded empirically close and grouped. The final coding groups have provided the groundwork for the thesis's discussion.

The key findings show that there are some prerequisites for employees to be able to create value with low-code technologies. These prerequisites necessitate facilitation from a higher level in the organization and create a paradox of innovation balance. To operate, facilitate, and control the use, a more technical governance structure is required. Here, there are numerous contradictory concerns that can be difficult to evaluate, particularly the relationship between freedom and control. The interview subjects also describe a «religious war», in which the sense of the relative advantages (of the technology) is conflicting. This will challenge how aligned the entire organization is in the technology use. Choices made in response to the identified challenges may create other challenges in other parts of the organization, and there is a complicated relationship between various demands that must be considered.

The research supports previous related findings, but also suggests new areas that can be further explored. Raising awareness of the identified challenges can help firms become more aware of the potential challenges. The findings of the study also serve as a basis for additional research into each unique challenge. This is to better understand various causations and what actions are best suited.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
1.1	EKSISTERENDE LITTERATUR	3
1.2	OPPGAVENS STRUKTUR	4
2	TEORI	5
2.1	DIGITAL TRANSFORMASJON OG ANSATTDREVET INNOVASJON	5
2.2	LAVKODE-TEKNOLOGI	7
2.3	RELEVANT TEORI FOR Å BESVARE FS1	12
2.4	RELEVANT TEORI FOR Å BESVARE FS2	16
3	METODE	26
3.1	VITENSKAPSTEORIETISK UTGANGSPUNKT	26
3.2	FORSKNINGSDESIGN	27
3.3	FORSKNINGSPROSESSEN	28
3.4	DATAINNSAMLING	29
3.5	DATAANALYSE	32
3.6	METODEKVALITET	33
4	RESULTATER	36
4.1	INTERESSE, TEKNISK KOMPETANSE OG TANKEGANG	36
4.2	TILRETTELEGGING	38
4.3	STYRING AV TILGANGER	40
4.4	BEHOV FOR ALM NÅR BRUKERBASEN ØKER	40
4.5	UTVIKLERES SYN PÅ LC/NC-LØSNINGER	42
5	DRØFTING OG KONKLUSJON	45
5.1	DISKUSJON AV FS1 – ET VERKTØY FOR MANGE, MEN IKKE FOR ALLE	45
5.2	DISKUSJON AV FS2 – «MIND THE GAP»	50
5.3	DISKUSJON AV PROBLEMSTILLING OG KONKLUSJON	60
6	IMPLIKASJONER, BEGRENSNINGER OG VIDERE FORSKNING	63
6.1	PRAKTISKE IMPLIKASJONER	63
6.2	TEORETISKE IMPLIKASJONER	63
6.3	STUDIETS BEGRENSNINGER	64
6.4	VIDERE FORSKNING	65
7	REFERANSER	66

8	VEDLEGG	78
8.1	VEDLEGG 1 – MEDIEOPPSLAG	79
8.2	VEDLEGG 2 – INTERVJUGUIDE UG1	81
8.3	VEDLEGG 3 – INTERVJUGUIDE UG2	83
8.4	VEDLEGG 4 – SAMTYKKESKJEMA (NSD)	85

Forkortelser

ALM	Application Lifecycle Management
CD	Citizen Development
DOI	Diffusion of Innovations
FS1	Forskningsspørsmål 1
FS2	Forskningsspørsmål 2
LC/NC	Low-code/No-code
PS	Problemstilling
TOE	Technology–Organization–Environment
UG	Utvalgsgruppe
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Figurliste

Figur 1: Forenklet modell av digital transformasjon som prosess, basert på Vial (2019).....	5
Figur 2: Ytterpunktene i kontroll-frihet-paradokset (Gilbert & Sutherland, 2013).....	7
Figur 3: Utklipp av tradisjonell programvarekode som er skrevet manuelt (Rahman et al., 2017)	8
Figur 4: Utsnitt av lavkode-verktøyet til Microsoft.....	9
Figur 5: Applikasjon utviklet ved hjelp av Microsoft Power Platform	10
Figur 6: Eksempler på bruk for en «citizen developer» (Rymer, 2017)	12
Figur 7: “Unified theory of acceptance and use of technology” (Venkatesh et al., 2003, s. 447)	13
Figur 8: Diffusjonskurven basert på Rogers diffusjonsteori (Rogers, 1983, s. 247)	16
Figur 9: TOE-rammeverket, egen illustrasjon basert på Tornatzky & Fleischer (1990).....	18
Figur 10: "Ikke-oppfunnet-her"- og hamstrebarrieren (Hansen, 2009)	21
Figur 11: Allokering av IT-beslutningsmyndighet (Peterson, 2004, s. 9)	22
Figur 12: Tre hovedkomponenter som utgjør ALM, egen illustrasjon basert på Tüzün et al (2019, s. 65)	23
Figur 13: ALM som en helhetlig prosess (Rossberg, 2014, s. 14).....	24
Figur 14: Illustrasjon av den abduktive forskningsprosessen	28
Figur 15: Organisasjonenes ambisjonsnivå for «citizen development»	32
Figur 16: Eksempel på en forretningsprosess illustrert i et flytdiagram (Microsoft, 2022b) ..	46
Figur 17: Samspill mellom IT og forretning.....	54
Figur 18: Utvidet TOE-rammeverk med IT governance som moderator for adopsjon av generelle skyteknologi (Borgman et al., 2013, s. 4427)	57
Figur 19: Utfordringene oppsummert med utgangspunkt i TOE.....	62

Tabelliste

Tabell 1: Oversikt over informanter fordelt på intervjurunder og hvilken organisasjon de representerte.....	31
Tabell 2: Kritiske tanker rundt bruken av teknologien	42
Tabell 3: Sammenstilling av adopsjon-prediktorer i DOI, TOE og UTAUT	51
Tabell 4: Konkurrerende hensyn som må vurderes ved governance av LC/NC.....	59

1 Innledning

Verden er preget av konstant forandring, og endringer i virksomheters omgivelser skaper et stort behov for økt tilpasningsdyktighet (Mohamed & Lashine, 2003; Sambamurthy et al., 2003; Sharifi & Zhang, 1999). Digitalisering er en viktig del av denne endringen, og dreier seg om å bruke teknologi til å forbedre, forenkle og fornye (SINTEF, 2022b). Kombinasjonen av flere digitaliserte prosesser kan føre til digital transformasjon, som bidrar til å endre hvordan virksomheter opererer og skaper verdi (SINTEF, 2022a). Sett i lys av pandemien, ble mange virksomheter mer eller mindre tvunget til å endre seg og tilpasse seg nye retningslinjer, tenke nytt og behovet for digital tilpasning tilknyttet hjemmekontor ble spesielt viktig (Fløvik et al., 2021). Dette er bare ett eksempel på hvor kravet til å kunne endre seg hurtig er essensielt. Ved hjelp av IT har automatisering av virksomhetsprosesser og bruk av støtteapplikasjoner blitt mer relevant enn noen gang for å opprettholde og styrke effektiv forretningsdrift, og det lages flere digitale løsninger enn tidligere (Aguirre & Rodriguez, 2017; Waszkowski, 2019).

For å realisere ønske om digital transformasjon, er det behov for ressurser med teknisk kompetanse, noe som i dag har vist seg å være utfordrende på grunn av et stort underskudd av IT-personell både i Norge (Eggen et al., 2021) og internasjonalt (Korn Ferry, 2018; Swedish IT&TelecomIndustries, 2020). Som en reaksjon på dette har «low-code»- og «no-code»-verktøy (LC/NC) utpekt seg som en attraktiv løsning på utfordringen (Alsaadi et al., 2021; Barcelona Digital Talent, 2022; Bock & Frank, 2021). Bruken av LC/NC-teknologi har økt kraftig, siden det har vist seg å kunne gi flere organisatoriske fordeler (Gartner, 2021; Hoogsteen & Borgman, 2022). Gartner (2021) anslår at innen 2025 vil 70% av alle nye applikasjoner utviklet av organisasjoner bli laget ved bruk av LC/NC-teknologi. Denne teknologien lar personer uten formell IT-kompetanse utvikle egne løsninger gjennom et visuelt grensesnitt med lite til ingen selvskrevet programvarekode (Sahay et al., 2020). Dette gjør det mulig for en større gruppe mennesker å ta del i utviklingen av støtteapplikasjoner, og behovet for tekniske løsninger kan håndteres på en ressurseffektiv måte. Ved å bruke ansatte uten formell IT-bakgrunn eller tilknytting til innovasjonsaktiviteter får man utnyttet eksisterende fagkompetanse til problemløsning, i tillegg til at tradisjonelle utviklingsprosesser går for sakte til å møte de hyppige endrede behovene (Bratincevic & John R., 2020; Paternò, 2013). De som jobber for en annen forretningsenhet eller funksjon enn IT, og tar i bruk disse verktøyene for å lage applikasjoner og egne løsninger kalles gjerne «citizen developers» (Gartner, 2022). Denne praksisen omtales som «citizen development» (CD), og bygger på et prinsipp om at alle ansatte

får muligheten til å arbeide med «hverdagsdigitalisering» gjennom bruken av LC/NC-verktøy (Di Sipio et al., 2020; Indamutsa et al., 2021).

Den eksisterende litteraturen om LC/NC og CD trekker ofte frem fordeler ved bruk, som blant annet hurtigere leveranser, raskere prototyping, økt grad av innovasjon og lavere utviklingskostnader (Bock & Frank, 2021; Forbes, 2021; Krejci et al., 2021; Richardson & Rymer, 2016). Milliardbeløp blir investert i oppstartsselskaper som utvikler LC/NC-verktøy (se Vedlegg 1 – Medieoppslag), og temaet kan virke preget av teknologioptimisme siden det pekes på en overvekt av muligheter og fordeler. utfordringene man kan møte på ved bruk av disse LC/NC-verktøyene ser ut til å være underforsket (Bock & Frank, 2021). I tillegg tilsier erfaring fra forstudiet vårt at det ikke er rett frem å høste alle de tidligere nevnte fordelene, og utfordringer ved bruken av LC/NC-verktøy er derfor et aktuelt og interessant tema. Vi ønsker å bidra til å danne et bedre helhetsbilde av teknologibruken og CD som praksis, ved å se nærmere på problemstillingen:

Hvorfor kan det være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og citizen development?

For å bedre gi svar på *hvem* det kan være vanskelig for, brytes problemstilling ned til to forskningsspørsmål:

FS1: Hvorfor kan det være vanskelig for hver enkelt ansatt som er/blir en «citizen developer»?

FS2: Hvorfor kan det være vanskelig for organisasjonen som helhet?

Denne problemidentifiserende problemstillingen forutsetter at det kan være vanskelig å ta i bruk teknologien, noe som innledningsvis var en hypotese. Hypotesen ble drøftet med aktører fra næringslivet i søk etter en potensiell samarbeidspartner for dette prosjektet, og hypotesen viste seg å stemme. Det var derfor god grunn til å gjøre et dypdykk i temaet med fokus på utfordringer ved adopsjon. Oppgaven har blitt avgrenset til å se på organisasjoners egen evne til å ta i bruk LC/NC internt som støtteverktøy for ansatt-drevet innovasjon, og tar ikke for seg hvordan eksterne IT-selskaper eller konsulenter jobber med dette i større utviklingsprosjekter. I denne oppgaven er LC/NC-teknologi en innovasjon i seg selv hvis det er noe nytt organisasjonen tar i bruk. LC/NC muliggjør også utvikling av nye innovative løsninger ved hjelp av «citizen developers» bruk av teknologien. Man må derfor se LC/NC og CD i sammenheng, og det er utfordringer ved den helhetlige bruken (LC/NC-verktøy som brukes av

«citizen developers») vi ønsker å belyse. Adopsjon av LC/NC-teknologi og CD blir derfor brukt om hverandre gjennom oppgaven, men refererer til samme problemstilling.

Før vi går videre med å presentere relevant teori som skal bidra til å gi svar på problemstillingen, vil vi tydeliggjøre forskjellen mellom det som videre blir omtalt som «IT-ansvarlige» og forretningssiden. I denne oppgaven blir IT-ansvarlige sett på dem som får teknologien i virksomheten til å fungere og gå rundt (Markus & Bjørn-Andersen, 1987). Dette er en bred gruppe, og inkluderer teknologiledere, systemadministratorer og utviklere/programmerere (Laudon & Laudon, 2014). Forretningssiden består av alle øvrige ansatte, eller mer spesifikt de som bruker teknologi «levert» av de IT-ansvarlige.

1.1 Eksisterende litteratur

Det er lite eksisterende litteratur som forsøker å svare på samme problemstilling om utfordringer ved adopsjon av LC/NC-verktøy og CD som praksis, men det finnes noe forskning som tar for seg fenomenet generelt. Sahay et al. (2020) og Bock & Frank (2021) har sammenlignet ulike LC/NC-verktøy og kartlagt hva som karakteriserer slike løsninger og trenden generelt. Det konkluderes blant annet med at «low-code» er et for generelt og bredt begrep, som i stor grad brukes for å selge heterogene løsninger. Luo et al. (2021) har sett nærmere på utfordringer, men på et mye mer teknisk nivå sett fra utvikleres side. Ett av hovedfunnene er at utviklere har ulikt syn på verktøyenes nytteverdi når det kommer til eget bruk. Det største bidraget i vårt arbeid er en artikkel av Hoogsteen & Borgman (2022), der de har forsøkt å bedre forstå hvilke organisatoriske faktorer som påvirker valget om å adoptere CD. Hovedfunnene som trekkes frem er at ulike oppfatninger av risiko, støtte fra toppledelsen, prosjektbasert «IT-business alignment», sentralisert «IT governance» og forretningsnettverk påvirker valget om adopsjon. Project Management Institute (2021) har skrevet en praktisk håndbok, som blant annet tar for seg forskjellige måter å tilrettelegge og utnytte bruken av CD. Siden håndboken stort sett er basert på forfatterens egne erfaringer og samtidig referer til et fåtalls ikke-akademiske kilder, har vi unnlatt å bruke håndboken for mye. EU har i tillegg et pågående forskningsprogram om LC/NC med et budsjett på nesten 4 millioner euro, som hadde oppstart i 2019 og med forventet slutt ved utgangen av 2022 (European Commission, 2019). Dette indikerer at teknologien og bruken er et attraktivt felt som stadig får mer akademisk oppmerksomhet.

1.2 Oppgavens struktur

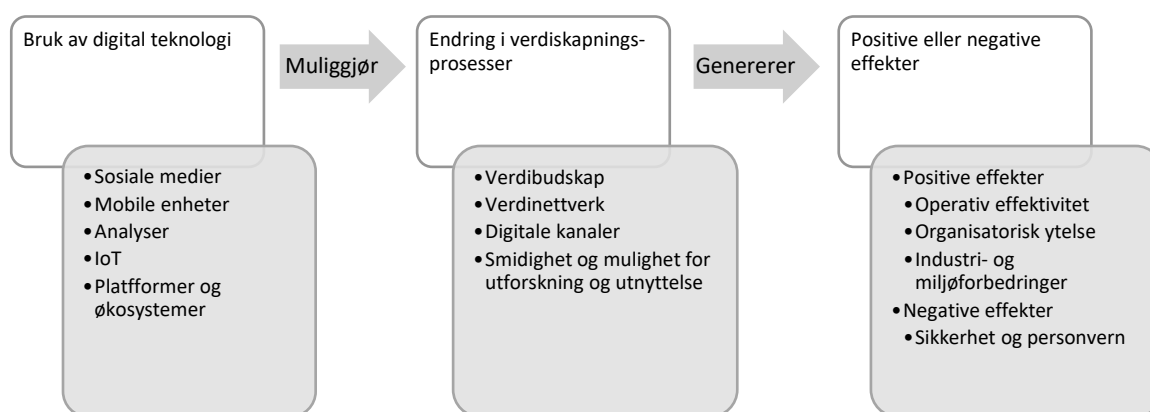
Denne oppgaven starter med å legge et teoretisk grunnlag, som har til hensikt å skape forståelse for teknologien og teknologiens bruk i en større kontekst. De neste teoridelene har mer fokusert teori rettet mot besvarelse av forskningsspørsmålene (FS1 og FS2). Videre diskuteres metodiske valg, og forskningsprosessen blir illustrert for å gi bedre innsikt i forskningsarbeidet. De empiriske funnene blir presentert i et eget kapittel, før vi diskuterer FS1 og FS2 hver for seg med utgangspunkt i relevant teori og empiri. Disse to diskusjonsdelene blir så knyttet sammen for å gi svar på problemstillingen. I oppgavens siste del reflekteres det over implikasjoner, begrensinger ved studiet og områder for videre forskning.

2 Teori

For å svare på problemstillingen «*Hvorfor kan det være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og citizen development?*», presenterer vi først i dette kapittelet sentrale teorier og konsepter som er nødvendig for å forstå hvor LC/NC-verktøy og CD har sin plass i det store bildet. Første del tar utgangspunkt i å forstå at endringer i omgivelsene utfordrer måten organisasjoner er vant til å operere, og man i dag har et økt behov for å hurtig respondere på endringer internt og eksternt. De neste teorikapitlene er i større grad rettet mot diskusjon av FS1 og FS2, som i sin tur skal gi svar på PS.

2.1 Digital transformasjon og ansattdrevet innovasjon

Digital transformasjon er overordnet en prosess, en stor endring, og et redesign av virksomheten på alle nivå (Digdir, 2022). En mer presis og dekkende definisjon er at det er en prosess som søker å forbedre en enhet ved å utløse større endringer ved å kombinere informasjons-, databehandlings-, kommunikasjons- og tilkoblingsteknologi (Vial, 2019). Det er viktig å være klar over at teknologi i seg selv ikke har noen iboende verdi eller automatisk fører til positive eller negative effekter, men at *måten* man tar i bruk teknologien på er helt avgjørende for hvilke endringer man oppnår (Peppard et al., 2007).



Figur 1: Forenklet modell av digital transformasjon som prosess, basert på Vial (2019)

En *prosess* kan forstås som en rekke sammenhengende hendelser eller aktiviteter som inneholder flere interessenter og enheter som jobber sammen for å oppnå noe av verdi for minst én interessent (Dumas, 2013). Utgangspunktet og hovedtrinnene i digital transformasjon som prosess er vist i Figur 1, der bruk av digital teknologi er en muliggjørende faktor for å endre hvordan man i en organisasjon skaper verdi. Verdiskapningen vil ha enten negative eller positive resultater, og sistnevnte er naturligvis å foretrekke. Smidige virksomheter ser på

endring som en mulighet fremfor en trussel, ved å respondere hurtig og tilpasse seg omgivelsene sine (Mathiassen & Pries-Heje, 2006). Dette er gjenspeilet i det siste punktet i andre trinn i Figur 1, «smidighet og mulighet for utforskning og utnyttelse». Dette må muliggjøres av digital teknologi (første trinn), som i denne masteroppgaven er bruk av LC/NC-verktøy.

2.1.1 Ansattrevet innovasjon

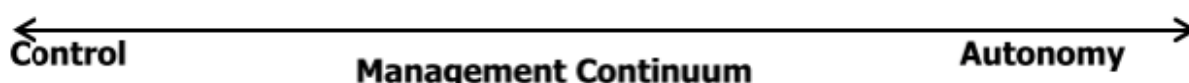
Rollen til innovasjon er kritisk hvis man ønsker å lykkes med digital transformasjon (Opland et al., 2022). En innovasjon kan forstås som bruk av prosesser eller produkter som oppleves som nytt for organisasjonen, i tillegg til at det er til fordel for organisasjonen selv og dens interessenter (Wong et al., 2009). Det finnes utallige definisjoner av innovasjonsbegrepet, men de har alle til felles at det må inneholde to aktiviteter, som er å gjøre noe nytt, og det nye må implementeres slik at det fungerer i den gitte konteksten (Rønning, 2021).

Historisk har innovasjonsaktiviteter blitt gjennomført i egne R&D (forskning og utvikling) avdelinger eller enheter, noe som er en mer sentralisert form for innovasjonsledelse (Haapasaari et al., 2018). Von Hippel (1988) peker på et annet perspektiv, der man tar utgangspunkt i brukere og teknologi for å drive innovasjon, som i sin tur er mer desentralisert. Denne formen for «brukerdrevet» innovasjon vektlegger at brukere kan utvikle det de selv vil, uten for mange begrensende faktorer i organisasjonen som negativt påvirker innovasjonsevnen. Overgangen fra forskning og utvikling i lukkede omgivelser til mer brukersentrert og åpent samarbeid har ledet frem til det som i dag omtales som *ansattrevet innovasjon* (Opland et al., 2022).

Ansattrevet innovasjon handler om at ansatte tar del i å generere, utvikle og implementere nye ideer for innovative løsninger. Hver enkelt ansatt har et innovasjonspotensial, og det er opp til organisasjonen å fostre og tilrettelegge for dette (Ciriello et al., 2016). Begrepet «vanlige» ansatte kan brukes for å beskrive ansatte som bidrar i slike innovasjonsprosesser. Dette er mennesker i organisasjonen uten formelle arbeidsoppgaver tilknyttet innovasjonsarbeid. Disse sitter daglig tett på kollegaer og kunder, har spesifikk fagkompetanse og kjenner til forholdene innad i organisasjonen, noe som gjør dem svært egnet til å innovere i både private og offentlige virksomheter (Opland et al., 2022). «Citizen developers» vil i kontekst av denne oppgaven også bli benevnt som «vanlige» ansatte, siden dette representerer den samme gruppen.

2.1.2 Innovasjonsbalanse

Å lede innovasjon er en konstant utfordring. Et relevant spørsmål er hvordan man skal motivere ansatte til å innovere samtidig som man sørger for at de utfører sine daglige arbeidsoppgaver tilknyttet organisasjonens mål. En kontinuerlig balanse mellom kreativ frihet og kontroll fra ledere, som illustrert i Figur 2, blir ansett som en viktig del av innovasjonsledelse (Lempiälä & Vanharanta, 2018). Smith & Lewis (2011) peker på at dette forholdet mellom kontroll og frihet kan bli sett på som et paradoks på grunn av at elementene er naturlig til stede og nært beslektet, men samtidig gjensidig motstridende.



Figur 2: Ytterpunktene i kontroll-frihet-paradokset (Gilbert & Sutherland, 2013)

Begge elementene er anerkjent som nødvendige innovasjonsaktiviteter, noe som er karakteristisk for paradoksal spenning. Å finne riktig balanse mellom de to ytterpunktene er også typisk for et slik paradoks, siden det handler mer om hvordan man håndterer konkurrerende krav, enn å finne et stabilt ståsted mellom kontroll og frihet (Lempiälä & Vanharanta, 2018).

2.2 Lavkode-teknologi

Som tidligere poengtert har det vokst frem et stort behov for digital transformasjon. Dette krever nye teknologiske innovasjoner, samtidig er etterspørselen etter ressurser med IT-kompetanse stor. Bruken av LC/NC-verktøy i kombinasjon med «vanlige» ansatte har derfor vokst frem som en mulig løsning på denne utfordringen, og vi skal nå se nærmere på hva som ligger i disse verktøyene.

For å illustrere nytteverdien og bruksområdet til LC/NC-teknologi er det naturlig å forklare hva tradisjonell utvikling eller «pro-code» er, og gi en kort forklaring av hvordan en datamaskin tolker kode. For at en datamaskin skal kunne gjøre noe som helst trenger den å få instruksjoner, og instruksjonen blir skrevet i form av maskinkode som består av 0 og 1. Kode bestående av nuller og enere er for mennesker lite lesbart og vanskelig å forstå, og derfor brukes et programmeringsspråk som er lesbart for mennesker. Tradisjonell utvikling kjennetegnes ved at en programvareutvikler skriver kode med et programmeringsspråk i en kode-editor, som så blir oversatt til maskinkode slik at datamaskinen kan gjøre det det blir bedt om (Rossen, 2020).

Figur 3 viser et eksempel på hvordan tradisjonell programvarekode kan se ut i en kode-editor, og tradisjonelle applikasjoner vil kunne inneholde flere tusen kodelinjer.

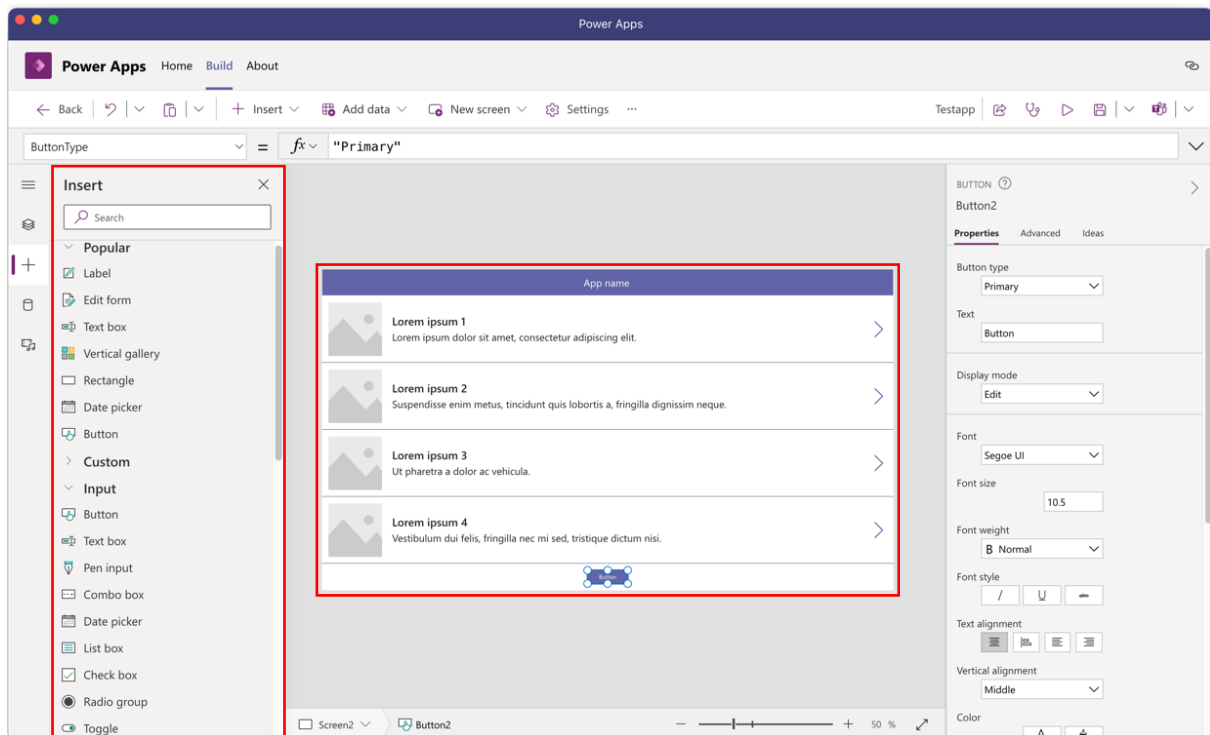
```
package rentalStore;
import java.util.Enumeration;
import java.util.Vector;

class Customer {
    private String _name;
    private Vector<Rental> _rentals = new Vector<Rental>();

    public Customer(String name) {
        _name = name;
    }
    public String getMovie(Movie movie) {
        Rental rental = new Rental(new Movie("", Movie.NEW_RELEASE), 10);
        Movie m = rental._movie;
        return movie.getTitle();
    }
    public void addRental(Rental arg) {
        _rentals.addElement(arg);
    }
    public String getName() {
        return _name;
    }
}
```

Figur 3: Utklipp av tradisjonell programvarekode som er skrevet manuelt (Rahman et al., 2017)

Sammenlignet med tradisjonell utvikling, eller «pro-code», slipper man med LC/NC å lære seg å skrive kode i et tradisjonelt programmeringsspråk. I stedetfor brukes ferdiglagde komponenter og elementer der den underliggende programkoden er skjult for brukeren (Gong et al., 2010; Vaquero et al., 2008). Til sammenligning viser Figur 4 et eksempel på hvordan et LC/NC-verktøy kan se ut med diverse komponenter (knapper, tekstfelt, lister osv.) på venstre side og selve applikasjonens utseende i midten.



Figur 4: Utsnitt av lavkode-verktøyet til Microsoft

Figur 5 er et eksempel på en applikasjon laget ved hjelp av lavkode-verktøyet Microsoft Power Apps, og er en digital løsning for å registrere arbeidskontrakter ved NTNU. Tidligere ble denne prosessen gjennomført med penn og papir, for så å manuelt bli ført inn i deres systemer. I dag har denne prosessen blitt digitalisert gjennom lavkode. Slike verktøy leveres ofte av en ekstern leverandør og organisasjonens IT-ansvarlige vil integrere dette med interne datakilder.

Timelønn

Side 1 av 2

Signering arbeidsavtale

Bruker Stian Sikle Liland

Utdanningsnivå Fullført Bachelor / Fullført 1-3. klasse

Personnummer

Kontonummer

Adresse
Fyll inn gateadresse, postnummer og poststedadresse

Telefonnummer

Er NTNU din hovedarbeidsgiver
Dersom du har flere arbeidsgivere er hovedarbeidsgiver der du tjener mest.

Er du medlem av akademikerne

Bestemmelse i Lokal lønnspolitikk ved NTNU for timelønnede ved NTNU er normalt på maks 120 timer per semester. Partene lokalt ved NTNU har satt denne begrensningen fordi arbeid som studentassistent ikke skal gå utover studieprogresjonen for den enkelte student.

Lagre og gå til arbeidsavtalen

Figur 5: Applikasjon utviklet ved hjelp av Microsoft Power Platform

LC/NC-verktøy kan defineres som skyteknologi som muliggjør hurtig applikasjonsutvikling ved at behovet for manuell kode blir minimert (Hoogsteen & Borgman, 2022; Vincent et al., 2020). Dette gjør verktøyene spesielt egnet for personer med mindre teknisk kompetanse, etter som teknologien tilbyr et visuelt og ukomplisert grensesnitt med «dra-og-slipp»-komponenter (Di Ruscio et al., 2022; Sanchis et al., 2019; Tisi et al., 2019; Yan, 2021). Begrepet «Low-Code/No-Code Development Platform» ble først nevnt i 2014 av Forrester Research der det ble definert som: «*Platforms that enable rapid application delivery with a minimum of hand-coding [manuell kode], and quick setup and deployment, for systems of engagement*» (Richardson & Rymer, 2014, s. 2). Det trekkes frem flere fordeler ved teknologien, som blant annet hurtigere applikasjonsutvikling, reduserte utviklingskostnader, lavere kompleksitet og enklere vedlikehold (Sanchis et al., 2019).

«No-code» og «low-code» blir ofte brukt om hverandre, men det er hovedsakelig verktøyenes mulighet til å støtte egentilpasset kode som skiller disse. Der «low-code» støtter egen kode som er manuelt skrevet inn, mens «no-code» ikke støtter egen kode i det hele tatt. Siden LC/NC befinner seg i et skjæringspunkt mellom IT og forretning, har det oppstått et interessant samspill (Project Management Institute, 2021) som vi nå skal se nærmere på.

2.2.1 Citizen development

Tett knyttet til LC/NC-teknologien presentert i forrige kapittel, har begrepet CD vokst frem. Når personer med spesifikk fagkompetanse og dyp forståelse for en eller flere av virksomhetens forretningsprosesser tar i bruk LC/NC-verktøy, får man det som omtales som «citizen developer». Disse er godt egnet til å identifisere nye muligheter for effektivisering og forbedring, både internt og eksternt ut mot kunder og andre interessenter (Project Management Institute, 2021). Gartner (2022) definerer en «citizen developer» som:

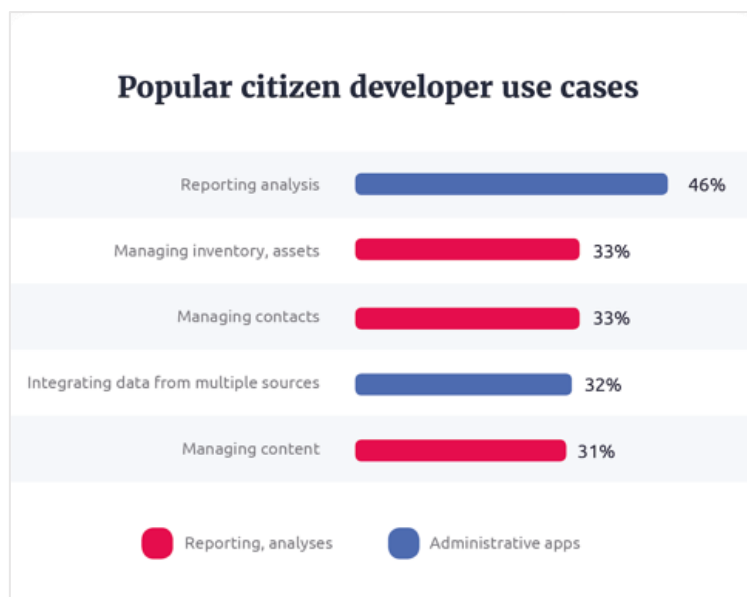
«En citizen developer er en ansatt som lager applikasjoner til eget bruk eller andres bruk, ved hjelp av verktøy som ikke aktiv forbyr av organisasjonen. En citizen developer er en persona¹, og ikke en tittel eller en spesifikk rolle. De jobber for en annen forretningsenhet eller funksjon enn IT.

Alle citizen developers er forretningsteknologer, men alle forretningsteknologer er ikke nødvendigvis citizen developers. Det er ingen konkrete krav til ferdigheter eller allokering av tid å være en citizen developer, men de må være juridiske ansatte i organisasjonen.»

- Egen oversettelse basert på Gartner (2022)

Det er flere fordeler med CD. For eksempel gir man alle ansatte i organisasjonen mulighet til å automatisere oppgaver som ellers er rutinepreget og manuelle (Oltrogge et al., 2018). Store deler av løsningene har funksjoner som skal bidra til analyse, rapportering og støtte av mer administrative oppgaver. Fra et utvalg på 350 «citizen developers» har det blitt rapportert at løsningene de har utviklet ofte dekker behov om håndtering av lagerstatus, kontakter og rapportering, ved å integrere data fra ulike datakilder (illustrert i Figur 6).

¹En fiktiv personalisering av en typisk person (Bakke, 2019)



Figur 6: Eksempler på bruk for en «citizen developer» (Rymer, 2017)

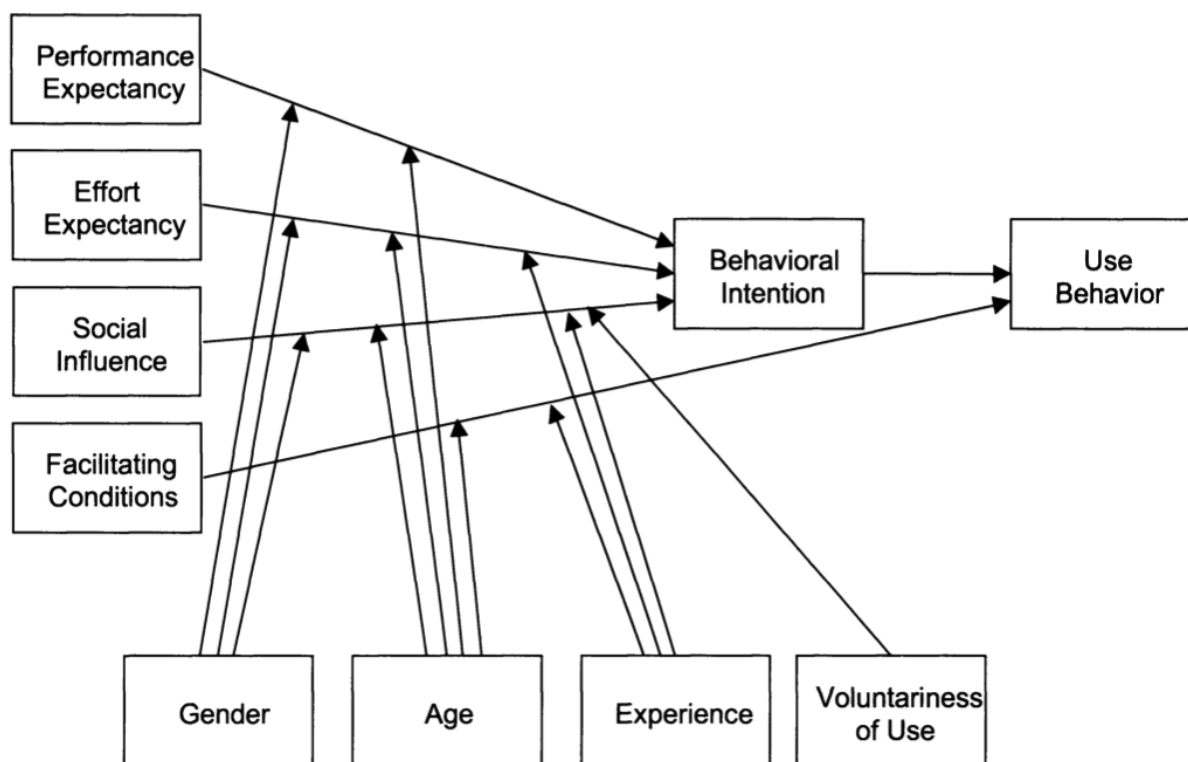
Verktøyene muliggjør at forretningskunnskap og ideer direkte kan omformes til løsninger. I slike scenarier kan prototyper hurtig utvikles uten å involvere IT, noe som er tidsbesparende og reduserer sannsynligheten for misforståelser om krav til løsningen mellom IT og forretningsiden (Hoogsteen & Borgman, 2022).

2.3 Relevant teori for å besvare FS1

Den økte tilstedeværelsen og relativt korte levetiden til forskjellige typer teknologi krever at organisasjoner iverksetter insentiver for å oppfordre (og forhåpentligvis føre) til teknologibruk (Straub, 2009). Adopsjonsteori søker å gi svar på hvorfor en person velger å ta i bruk en teknologi, mens en annen ikke gjør det, og hvilke omkringliggende faktorer som påvirket valget om å ta i bruk teknologien. Disse spørsmålene omhandler individets valg om å akseptere eller avslå bruken av en teknologisk innovasjon. Denne tilnærmingen til adopsjonsteori er et mikroperspektiv på endring, der man ikke fokuserer på den helhetlige bruken, men heller delene som utgjør helheten (Straub, 2009). I denne delen vil vi presentere et rammeverk om teknologiakseptanse, og trekke inn noe grunnleggende motivasjonsteori for å borte på en av svakhetene ved rammeverket, slik at FS1 om utfordringer for «citizen developers» senere kan diskuteres.

2.3.1 Teknologiakseptanse

Teknologiakseptanse handler om hvordan brukere aksepterer og tar i bruk et teknisk system eller løsning som er implementert av andre (King & He, 2006). I vårt tilfelle vil brukere av teknologien være de «vanlige» ansatte som tar/skal ta i bruk LC/NC-verktøy. Det eksisterer flere modeller for teknologiakseptanse, men en mye brukt og helhetlig modell er «Unified Theory of Acceptance and Use of Technology» (UTAUT). Dette er en modell basert på forgjengeren «Technology Acceptance Model» (TAM), som har møtt kritikk på grunn av lite fokus på individuelle forskjeller (Straub, 2009). Målet med UTAUT er å forstå *faktisk bruk* (use behavior) som avhengig variabel, i tillegg til hvordan *intensjon* (behavioral intention) kan bidra til å predikere bruken (Venkatesh et al., 2003).



Figur 7: "Unified theory of acceptance and use of technology" (Venkatesh et al., 2003, s. 447)

Nytteverdi (performance expectancy), forventet innsats (effort expectancy), sosial påvirkning (social influence) og tilretteleggende forhold (facilitating condition) blir i modellen (Figur 7) trukket frem som prediktorer som vil ha stor betydning for brukerkseptanse. Faktorene er karakteristika ved innovasjonen i seg selv, men dette vil formes basert på individets oppfatning av teknologien. I tillegg vil faktorenes grad av påvirkning bli moderert av kjønn, alder, erfaring og frivillighet til bruk (King & He, 2006).

Nytteverdi handler om hvor stor grad en person tror han/hun vil forbedre sin jobbprestasjon når en (ny) teknologisk løsning blir tatt i bruk. Dette kan være forbedring av både produktivitet og effektivitet tilknyttet jobberelaterte oppgaver. Forholdet mellom nytteverdi og intensjon om bruk kan bli moderert av alder og kjønn, der det viser seg at effekten er sterkere for menn og spesielt yngre menn (Venkatesh et al., 2003).

Forventet innsats kan defineres som hvor enkelt brukeren forventer det er å bruke teknologien. Denne faktoren viser seg å spille en sterkere rolle tidlig i adopsjonsprosessen, og spesielt for eldre kvinner med lite erfaring med den aktuelle teknologien (Venkatesh et al., 2003). Brown et al. (2010) trekker frem at forventet innsats både har en direkte effekt på intensjon om bruk og en indirekte effekt på nytteverdien. Hvis man forventer mye innsats ved å bruke teknologien, er det mindre sannsynlig at man får lyst til å bruke den. I tillegg vil høy innsats gi et inntrykk av at teknologien har mindre nytteverdi. Forventet innsats er basert på prinsippet om at det er relasjon mellom innsatsen som legges inn i bruken, nytteverdien man oppnår og gevinsten man får igjen for innsatsen (Onaolapo & Oyewole, 2018).

Sosial påvirkning kan forstås som hvor stor grad innflytelsesrike mennesker rundt deg mener at du skal ta i bruk en ny løsning. Denne faktoren er ikke signifikant når det gjelder frivillig bruk, men spiller en sterk rolle når bruken er påtvunget. Teorien tilsier at kvinner er mer følsomme for andres meninger, eldre personer blir lettere påvirket av andre og erfaring gjør at andres mening påvirker deg i mindre grad (Venkatesh et al., 2003).

Siste faktor, *tilretteleggende forhold*, handler om i hvilken grad man føler organisasjonen legger til rette for bruk av teknologien. Dette viser seg å ha lite til ingen signifikant effekt på intensjon om bruk, men påvirker i større grad den faktiske bruken direkte. Faktoren vil være sterkere hos eldre ansatte med mye erfaring (Venkatesh et al., 2003). Thompson et al. (1991) har forsket på adopsjon av informasjonsteknologi og funnet ut at kursing og assistanse når brukeren møter utfordringer er eksempler på tilretteleggende forhold som kan påvirke den endelige teknologibruken. I en kontekst der teknologien skal bli tatt i bruk på arbeidsplassen, slik det er i vårt tilfelle med LC/NC, vil tilgjengeligheten på kursing og støtte fra andre ha stor betydning (Lu et al., 2016).

UTAUT kan være verdifullt når en organisasjon formelt innfører ny teknologi som dekker store deler av virksomheten, men en kritikk til modellen er at det er uklart om den er like verdifull i mer uformelle tilfeller. Selv om det er en av få modeller som forsøker å få frem poenget om

ønsket eller frivillig bruk av teknologi, fokuserer den kun på de binære kategoriene «høy» og «lav». I tilfeller der teknologi blir «påtvunget» de ansatte, vil heller ikke UTAUT måle teknologiakseptanse siden de involverte i praksis ikke har noe valg om teknologien skal bli tatt i bruk eller ikke (Straub, 2009). UTAUT fanger opp blant annet ytre motivasjon gjennom forventet nytteverdi, sosial påvirkning og tilretteleggende forhold (Yoo et al., 2012), men det har blitt foreslått at den i større grad også må representere indre motivasjon (Pedrotti & Nistor, 2016; Ryan & Deci, 2000). Dette har delvis blitt endret i UTAUT2 gjennom den nye prediktoren «hedonisk motivasjon»² (Venkatesh et al., 2012). Utvidelsene som kommer gjennom UTAUT2 gir et mer komplekst rammeverk som ikke er like egnet til vårt bruk, og vi presenterer derfor grunnleggende motivasjonsteori i neste kapittel for å dekke en sentral mangel i UTAUT.

2.3.2 Motivasjon

Motivasjon handler om hva som setter oss i gang og styrer atferd (Teigen, 2020). En person som ikke føler engasjement eller drivkraft mot en handling blir sett på som umotivert, mens en som er energisk eller ivrig mot handlingen blir sett på som motivert. Vi mennesker har ikke bare ulike *grad* av motivasjon (høy eller lav), men også ulike *typer* motivasjon (Ryan & Deci, 2000).

Ryan & Deci presenterte i 1985 sin selvbestemmelsesteori, der de skiller mellom de to typene *indre motivasjon* og *ytre motivasjon*. Hovedforskjellen mellom disse to er at indre motivasjon handler om at det man utfører i seg selv er interessant eller gøy, mens ytre motivasjon går ut på at handlingen motiveres av utfallet eller resultatet man oppnår (Ryan & Deci, 2000). Eksempler på ytre motivasjonsfaktorer er lønn, promotering, status og økt jobbprestasjon. Ytre motivasjon er allerede presentert i deler av UTAUT, og vi går derfor mer inn på indre motivasjon. Mer utdypet handler indre motivasjon om at man utfører en handling på grunn av handlingen i seg selv, enten ved at handlingen er interessant, engasjerende eller på en måte tilfredsstillende (Lee et al., 2005). Høy interesse resulterer ofte i indre motivasjon, positive følelser og en sterk relasjon til handlingen det er snakk om (Müller & Louw, 2004).

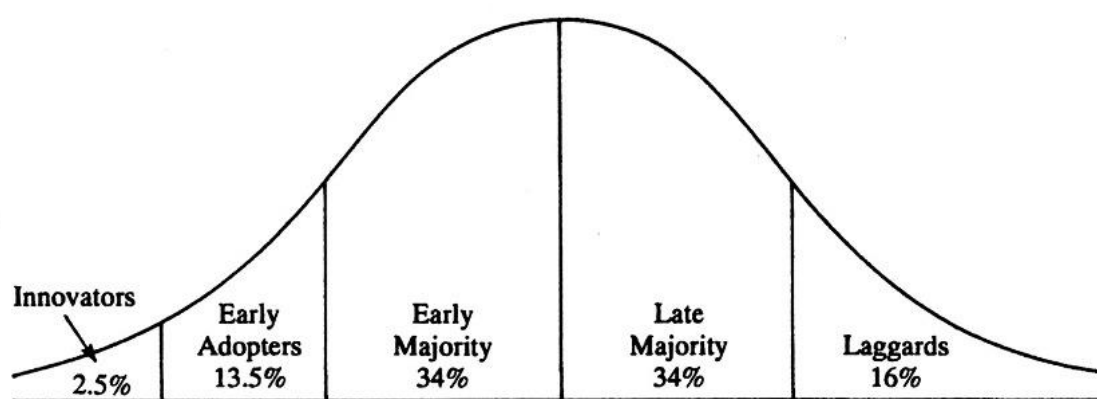
² Handler om gleden eller tilfredsstillelsen man får fra å bruke teknologien (Venkatesh et al., 2012)

2.4 Relevant teori for å besvare FS2

Det er enighet om at teknologiske innovasjoner i stor grad kan påvirke en virksomhets konkurransevne, men gevinstene man kan oppnå vil kun realiseres hvis teknologien blir spredt og brukt på riktig måte av mange nok (Oliveira & Oliveria Martins, 2011). Det er derfor viktig å forstå hvilke faktorer som påvirker adopsjon av teknologi i et større organisasjonsperspektiv. Forrige delkapittel tok for seg adopsjon på individnivå, og vi vil her forklare den mer helhetlige bruken i et makroperspektiv. Diffusjonsteori blir kort presentert før faktorer for adopsjon på organisasjonsnivå blir beskrevet. De siste delene i dette kapittelet tar for seg andre sentrale teorier som vil bidra til å besvare FS2 om utfordringer organisasjonen som helhet kan møte på ved adopsjon av LC/NC og CD.

2.4.1 Diffusion of Innovation

DOI, ofte omtalt som diffusjonsprosessen, handler om hvordan bruken av en innovasjon over tid sprer seg og normalfordeles i en sosial kontekst (Straub, 2009). Noen vil ta i bruk en innovasjon tidligere enn andre, og det viser seg at disse har ulike karakteristika sammenlignet med de som vil ta i bruk innovasjonen på et senere tidspunkt (Rogers, 1983). Styrken med denne modellen er at det legger grunnlaget for å forstå adopsjon (Straub, 2009), men som vi senere kommer inn på kan den kritiseres for å ikke være enkel å anvende i praksis.



Figur 8: Diffusjonskurven basert på Rogers diffusjonsteori (Rogers, 1983, s. 247)

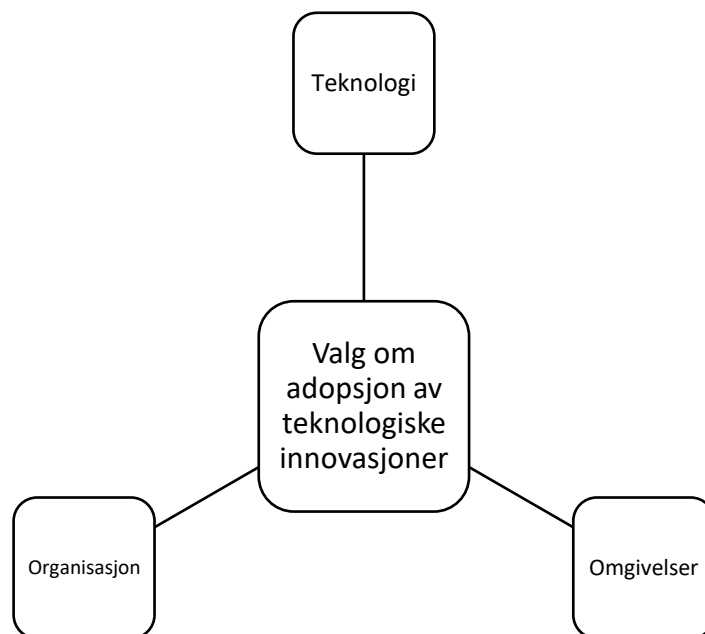
Basert på kjennetegnene identifisert gjennom ulike deler av diffusjonsprosessen, har Rogers (1983) kommet frem til fem adopsjonskategorier (illustrert i Figur 8). *Innovatører* er ivrig etter å teste ut nye ideer og er villig til å ta risikoen som medføres siden det ofte i starten er høy usikkert tilknyttet innovasjonen. *Tidlige brukere* representerer opinionsledere og ser ofte til innovatørene for informasjon og hjelp opp mot innovasjonen. *Tidlig majoritet* tar i bruk en innovasjon like før gjennomsnittet og kan beskrives som de verken er tidlig eller sent ute med adopsjonen. *Sen majoritet* tar i bruk en innovasjon etter gjennomsnittet. Disse er ofte skeptiske

til innovasjonen og kan gi etter på grunn av sosialt press eller økonomiske hensyn. *Etternølere* holder ofte ved det gamle og kan bli sett på som konservative når det kommer til nye ideer og løsninger. Beslutninger blir ofte gjort på bakgrunn av hva som har blitt gjort i tidligere generasjoner (Rogers, 1983).

Skillet mellom tidlige brukere og tidlig majoritet av normalfordelingen omtales som «kritisk masse», og er punktet der nok personer har adoptert innovasjonen til at den videre adopsjonsraten opprettholdes av seg selv (Gruenbaum, 2015). Diffusjonsprosessen som illustrert i Figur 8 er en forenkling av virkeligheten, og prosessen med å skape organisatorisk innovasjonsevne, noe som forutsetter adopsjon, er mer kompleks enn det som er illustrert så langt (Oliveira & Oliveria Martins, 2011). Rogers (1983) trekker også frem fem karakteristika ved en innovasjon som påvirker adopsjonen. Dette er *relative advantage*, *compatibility*, *complexity*, *trialability* og *observability*. Vi utdyper ikke disse faktorene her, siden vi i neste kapittel skal se at de samme faktorene går igjen i det mye brukte TOE-rammeverket. Selv om modellen er fleksibel, er den mer beskrivende enn veiledende som fører til at den i større grad sier noe om hvorfor adopsjon oppstår enn hvordan man bør fasilitere og tilrettelegge for det (Straub, 2009). DOI og spesielt kritisk masse er relevant opp mot problemstillingen siden det får frem et poeng om at «mange nok» i organisasjonen må ha adoptert teknologien for at det videre veksten skal være selvgående.

2.4.2 Technology, organization and environment (TOE)

TOE er et teoretisk rammeverk av Tornatzky et al. (1990) som trekker frem tre aspekter ved en organisasjon. Disse aspektene kan påvirke prosessen med å ta i bruk en teknologisk innovasjon og er derfor relevant for å svare på FS2 om organisatoriske utfordringer. TOE-rammeverket peker på tre forhold: teknologiske forhold, organisatoriske forhold og forhold i omgivelsene. Vi vil fokusere på teknologi (T) og organisasjon (O) fordi dette er mest relevant for oppgaven på bakgrunn av at empirien ikke presenterte vesentlige funn knyttet til forhold i omgivelsene. TOE-rammeverket er illustrert i Figur 9. I følge Oliveria & Martins (2011) er innovasjonskarakteristikaene fra DOI-teorien identisk med de teknologiske faktorene i TOE-rammeverket. TOE har i tillegg vist seg å være bedre og mer signifikant i sitt bruk, sammenlignet med DOI (Gangwar et al., 2014). Vi kommer derfor til å bruke TOE fremfor DOI som teoretisk rammeverk til analyse senere i oppgaven.



Figur 9: TOE-rammeverket, egen illustrasjon basert på Tornatzky & Fleischer (1990)

Teknologiske forhold tar for seg karakteristika og nytteverdien til den nye teknologien (Chiu et al., 2017). Mer konkret består det av fem faktorer som påvirker sannsynligheten for adopsjon, der de fem faktorene er de samme attributtene relative fordeler (relative advantage), kompatibilitet (compatibility), kompleksitet (complexity), sporbarhet (trailability) og observerbarhet (observability) som man finner i DOI (Dedrick & West, 2003; Rogers, 1983). De tre første faktorene har empirisk vist seg å være mer relatert til adopsjon og valg om ibruktakelse enn de to siste, og vi legger derfor hovedvekt på de tre førstnevnte. *Relative fordeler* forsøker å fange opp til hvilken grad en innovasjon er fordelaktig over tidligere løsninger som utfører samme oppgave. *Kompatibilitet* handler om hvordan innovasjonen passer sammen med eksisterende verdier, praksiser og prosesser. Hvor vanskelig det er å forstå og bruke innovasjonen er representert i *kompleksitet* (Hwang et al., 2016).

I TOE-rammeverket viser *organisatoriske forhold* til karakteristika og ressursene til en virksomhet, noe som inkluderer blant annet organisasjonsstørrelse, formelle og uformelle strukturer og relasjoner mellom ansatte og interne kommunikasjonsprosesser (Baker, 2012). Støtte fra toppledelsen blir ofte trukket frem som en signifikant faktor (Kambil et al., 2000; Premkumar & Roberts, 1999), der toppledelsen kan påvirke adopsjon gjennom endring av kultur, motivasjon av ansatte og å skape et miljø som tilrettelegger og fasiliterer for bruk av

innovasjonen (Frau, 2019). En faktor relatert til formell og uformell strukturering er å skape et samspill mellom IT og forretningsside, noe vi utdyper i neste kapittel.

Rammeverket har riktig nok flere begrensninger. I følge Dedrick & West (2003) er TOE bare en måte for kategorisering av variabler, og ikke et helhetlig konseptuelt rammeverk. Low et. al (2011) og Wang et. al (2010) trekker også frem at TOE-rammeverket i seg selv ikke har noen signifikante forklaringsvariabler, og at variablene i stor grad vil variere basert på konteksten. Allikevel er det et relevant verktøy for å skille mellom særegne egenskaper ved en innovasjon i seg selv og motivasjon, kapabiliteter og mer omkringliggende forhold i omgivelsene for en organisasjon (Dedrick & West, 2003).

2.4.3 IT-Business alignment

Samspeillet mellom IT og forretningssiden vil være viktig for hvordan en organisasjon tar i bruk teknologi, og kan sees som en del av formelle og uformelle strukturer fra det organisatoriske forholdet i TOE. Ward & Peppard (1996) poengterer viktigheten av relasjoner mellom IT og forretning for å oppnå godt samspill innad i virksomheten, og at «gapet» mellom de to ikke må oversees. Kulturelle forskjeller mellom IT og forretningen blir ofte beskrevet som en årsak for dette gapet (Nord et al., 2007). Vi har valgt å trekke inn IT-Business alignment fordi bruken av LC/NC vil være avhengig av IT-siden, som står for tilrettelegging av teknologien, og forretningssiden, som skal ta i bruk teknologien. Dette kan derfor knyttes opp mot FS2, for å forklare hvorfor det kan være vanskelig for organisasjonen å ta i bruk LC/NC og CD.

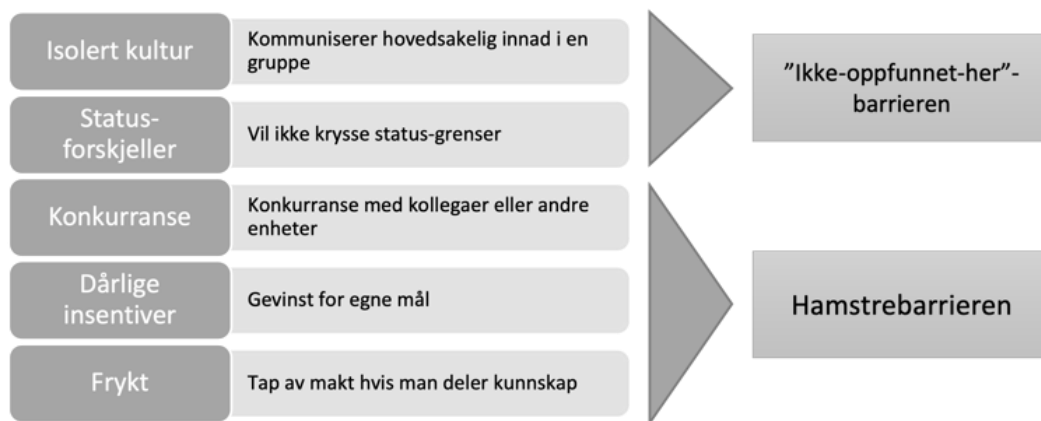
Konseptet IT-Business alignment innebærer at IT og forretningen jobber i felleskap, og kan defineres som graden av hverandres avhengighet og hvordan de deler sin kunnskap for å oppnå felles mål (Henderson & Venkatraman, 1993). I et systematisk litteratursøk på IT-Business alignment gjort av Njanka et al. (2021) kom de frem til en rekke fordeler og utfordringer. Fordelene de fant ved IT-business alignment, var styrket samarbeid mellom enhetene, forbedret konkurransefortrinn, bedre tilrettelegging for organisasjonsprosesser og vekst, og økt avkastning på investeringer og ytelsesforbedring. Funnene pekte også på en rekke utfordringer man kan møte på når man skal få IT og forretningssiden til å bli mer samkjørt. En utfordring er at investeringen i teknologien ikke nødvendigvis gir organisasjonen noen fordeler og Peppard et al. (2007) poengterer også dette gjennom prinsippet om at IT ikke har en iboende verdi, men først får verdi når den blir brukt riktig. I tillegg er manglende kommunikasjon mellom IT og forretningen en typisk utfordring, hvor for eksempel IT ikke forstår hva

forretningen vil ha ut av IT og motsatt. Videre pekes det på manglende IT governance hvor IT-ledere blir utelatt av beslutningsprosessen knyttet til teknologier.

Et tema innenfor IT-Business alignment er organisasjonskultur, noe som kan defineres som et sett grunnleggende antagelser, verdier og normer i en organisasjon som blir uttrykt gjennom organisatoriske strukturer, styringssystemer, makt og språk, som påvirker ansattes adferd (Schein, 1990). Vi vil her vektlegge elementet struktur som også brukes i TOE for å beskrive bruk av teknologi og samspill.

I noen organisasjoner er strukturen delt inn etter «siloer», som er en metafor på segregering av ulike deler av virksomheten (Jacobsen & Thorsvik, 2013). En slik oppdeling er en praktisk måte for å håndtere mange ansatte der man grupperer organisasjonen i en funksjonsbasert inndeling. Fordelene er at man får god spesialisering og kunnskap på oppgavene som utføres i avdelingen, man unngår dobbeltarbeid og oppnåelse av stordriftsfordeler. Faren med en slik struktur er at det kan resultere i en form for gruppentmentalitet og silotankegang der man ikke ønsker å dele ferdigheter, kunnskap eller informasjon med andre utenfor sin egen gruppe (Jacobsen & Thorsvik, 2013). Dette vil kunne gå negativt ut over både effektivitet og organisasjonens resultater (Cilliers & Greyvenstein, 2012; Gardner, 2016). I nesten alle arbeidssituasjoner er ledere og øvrige ansatte nødt til å samarbeide innad og på tvers av teams, i organisasjonen og med eksterne aktører for å nå virksomhetens mål (Bedwell et al., 2012). Samarbeid kan defineres som en prosess der to eller flere personer tar del i fellesaktiviteter for å oppnå et delt mål (Driskell et al., 2018). Hansen (2009) har på bakgrunn av en undersøkelse av 107 europeiske og amerikanske virksomheter identifisert flere barrierer mot samarbeid, der gruppetenkning er en sentral faktor. Opp mot FS2 vil disse barrierene være med på å belyse og forstå utfordringer organisasjonen kan møte på når IT- og forretningssiden sammen skal adoptere LC/NC og CD.

En av barrierene oppstår når mennesker ikke er villig til å gå utenfor sin egen enhet (team, avdeling etc.) for å lære eller samarbeide og benevnes som «ikke-oppfunnet-her»-barrieren. Dette er hovedsakelig et motivasjonsproblem som kan komme av flere årsaker, der to av disse er isolert kultur og statusforskjeller som vist i Figur 10.



Figur 10: "Ikke-oppfunnet-her"- og hamstrebarrieren (Hansen, 2009)

Isolert kultur er et resultat av at man tilbringer mye tid sammen internt i en gruppe uten kommunikasjon med utenforstående, og kan sees i sammenheng med silotankegang. Gruppen forsterker troen på seg selv, og hemmer evnen til å se ting fra andres ståsted. Jo tettere en gruppe blir, jo mer vil medlemmene snu seg innover og stenge seg ute fra resten av omverdenen. *Statusforskjeller* oppstår dersom man selv mener at man har høyere status enn andre, og dermed ønsker de ikke å samarbeide med andre mennesker som er «mindre verdt». Et eksempel er faglærte med utdanning fra høyskole eller universitet som ser ned på de som i større grad er selvlærte uten formell utdanning. Det trekkes frem at dette går begge veier, og de med «lav» status ikke alltid ønsker å nå ut til de med «høy» status.

Den andre barrieren som vi vil trekke inn er hamstrebarrieren, og handler om at noen bevisst ikke deler med andre ved å holde tilbake informasjon, tid og innsats. Dette er mennesker som kunne bidratt med hjelp, men som ikke tilbyr seg å bidra. Nedre del av Figur 10 viser disse faktorene. *Konkurransen*-faktoren kommer dersom en virksomhet eller deler av den er preget av stor konkurransekultur, og man risikere at de ansatte ikke er villig til å samarbeide med hverandre. *Dårlige insentiver* handler om at de ansatte kun får belønning for hvor godt de gjør jobben sin, og de får da en tendens til å fokusere all innsats kun på sine egne arbeidsoppgaver. Med en slik struktur er det fare for at det skapes hamstringsoppførsel, siden de ansatte kun bryr seg om egne mål i stedet for å hjelpe andre utenfor sin egen enhet. Kunnskap er ofte forbundet med makt, og jo mer kunnskap desto mer makt har man i en organisasjon. *Frykt for å miste makt* er den siste faktoren og her blir deling av kunnskap sett på en reduksjon av egen makt. Egen kunnskap blir derfor hamstret ved at det holdes internt og for seg selv.

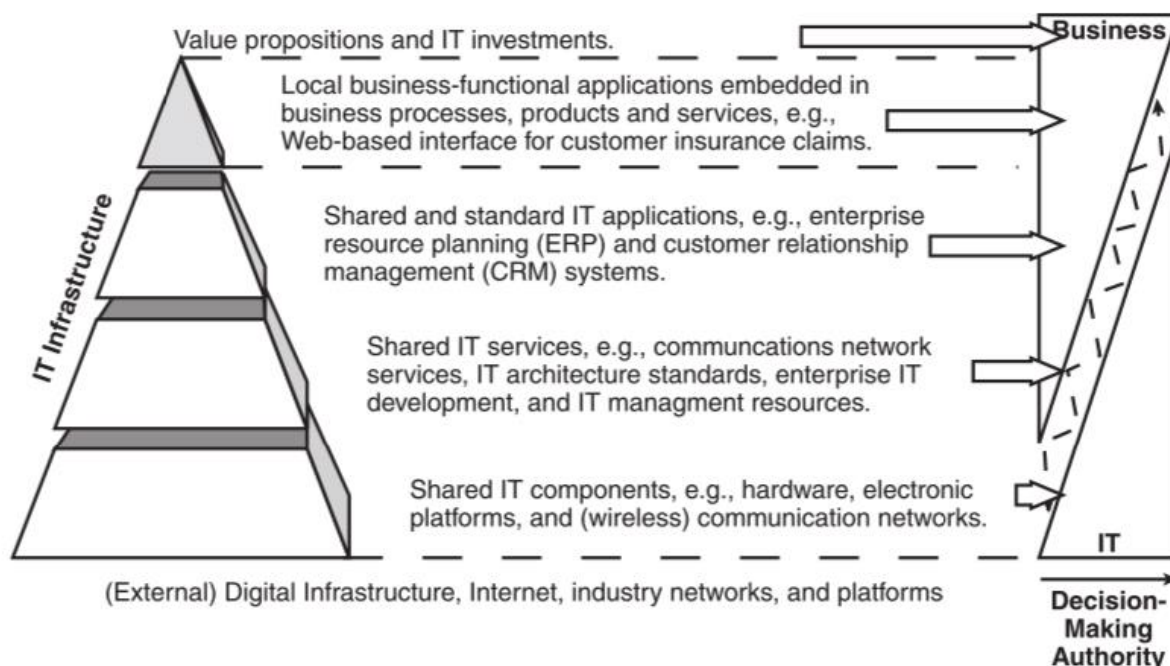
2.4.4 IT governance

Som et resultat av utstrakt bruk av informasjonsteknologi (IT), møter organisasjoners beslutningstakere viktige IT-relaterte valg på alle ledelsesnivåer. Disipliner som IT-ledelse (operasjonelt) og IT governance (strategisk) har vokst frem for å støtte organisasjoner med disse utfordringene og å bidra til riktig kontroll over dagens og fremtidig bruk av IT (De Haes et al., 2020). I mangel av et bedre norsk ord fortsetter vi å bruke det engelske begrepet «IT governance».

IT governance kan defineres som et rammeverk for beslutningsrett og ansvarsområder som skal sørge for ønsket og riktig bruk av IT. Definisjonen kan utvides for å illustrere forskjellen mellom IT governance og IT-ledelse:

«IT governance handler ikke om hvilke spesifikke beslutninger som blir tatt. Det er ledelse. Governance handler om å systematisk bestemme hvem som tar hvilke beslutninger (beslutningsrett), hvem som kan komme med innspill på en beslutning og hvordan disse menneskene (eller gruppene) blir ansvarliggjort for sin rolle. God IT governance bygger på prinsipper om virksomhetsstyring for å administrere og bruke IT til å oppnå virksomhetens mål».

- Egen oversettelse basert på A. E. Brown & Grant (2005, s. 697).

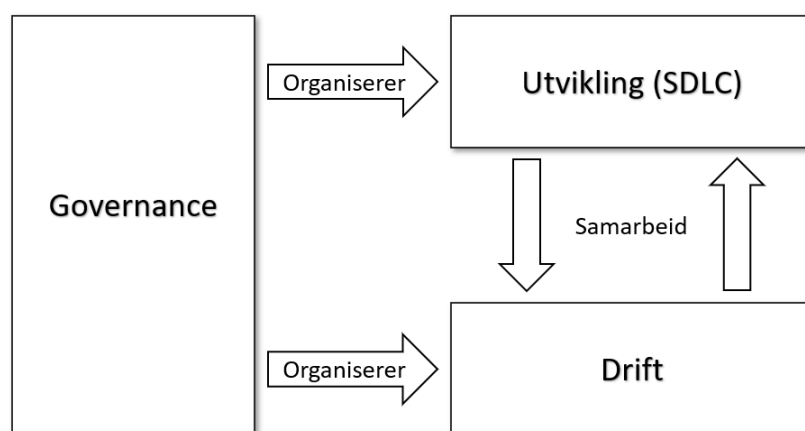


Figur 11: Allokering av IT-beslutningsmyndighet (Peterson, 2004, s. 9)

Beslutningsmyndighet kan allokteres basert på hvor den aktuelle teknologien befinner seg i den tekniske infrastrukturen. Som illustrert i Figur 11 vil datakomponenter og trådløse nettverk falle under IT sitt ansvar. Jo lengre opp i «IT Infrastructure»-pyramiden man beveger seg, jo mer beslutningsmyndighet blir gitt til forretningssiden og hver enkelt enhet i virksomheten. Man kan merke seg at midtre horisontale del av figuren representerer et delt ansvar mellom forretning og IT. Dette får frem poenget om at IT ikke er en homogen del av virksomheten som kun jobber på ett område, men i stedet støtter opp forretningssidens teknologibruk på forskjellige nivåer (Peterson, 2004). Dette kan man se på som en hybrid styringsstruktur, som er en mellomting mellom sentralisert og desentralisert IT governance. Med en slik organisering opprettholder man sentral kontroll over noen deler av IT-infrastrukturen samtidig som de ulike forretningsdelene kan ta i bruk teknologiske innovasjoner slik de selv ønsker (Hvalshagen, 2004).

2.4.4.1 Styring av produktets livssyklus

Tett tilknyttet forrige kapittel om IT governance, finner vi «Application Lifecycle Management» (ALM). ALM handler om hvordan man styrer og forvalter en løsning (for eksempel en applikasjon) gjennom hele levetiden, helt fra idé til slutten der den ikke lenger skaper verdi (Chappell, 2008). ALM i seg selv kan bli delt inn i tre hovedområder: governance, utvikling og drift. Figur 12 illustrerer sammenhengen, og her omfatter governance alt av beslutnings- og prosjektstyring. Dette vil igjen legge føringer for utvikling og drift. Utvikling er det man tradisjonelt ser på som programvareutviklingslivssyklus (SDLC). Drift handler om drifting av det som utvikles, gjennom aktiviteter som implementering og overvåkning av løsningen (Tüzün et al., 2019).

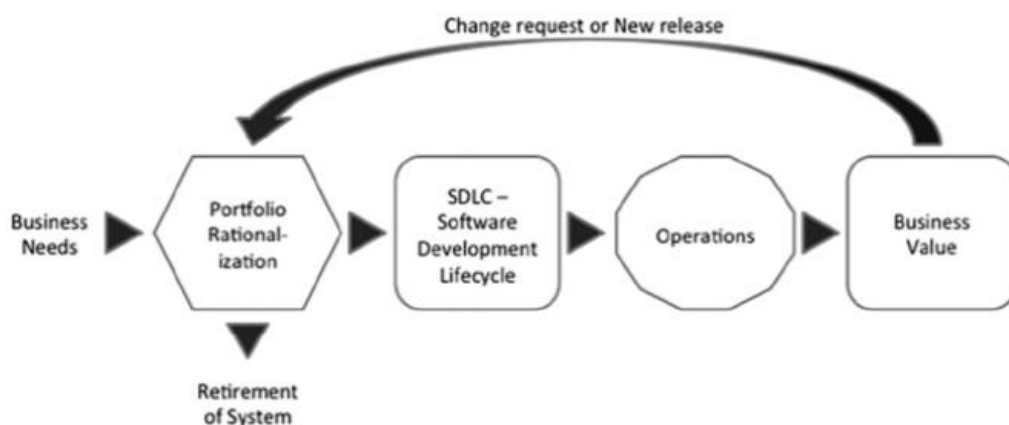


Figur 12: Tre hovedkomponenter som utgjør ALM, egen illustrasjon basert på Tüzün et al (2019, s. 65)

Rossberg (2014) peker på fire perspektiver å se på ALM. Den første er å se på ALM som en ren programvareutviklingslivssyklus. Her starter prosessen med å analysere mulighetene for å løse et forretningsbehov. Så blir det budsjettert, tatt en beslutning om å gjennomføre, definert krav, utviklet, testet og til slutt satt i produksjon slik at sluttbruker kan ta i bruk løsningen. Det er viktig å være klar over at prosessen ikke stopper her, men at man ofte starter på en ny iterasjon for å komme med forbedringer og ny funksjonalitet. I dette perspektivet bidrar ALM til å samkjøre de ulike utviklingsaktivitetene, men det er fare for at det åpner seg et gap mellom IT og forretnings siden.

I det andre perspektivet starter ALM først *etter* at løsningen er satt i produksjon og er klar for operativ drift. Her fokuserer man på «aktivitetene som er involvert i implementering, operativ drift, støtte og optimalisering av løsningen. Hovedmålet er å sørge for at løsningen, etter at den er utviklet, møter kravene som på forhånd har blitt definert» (Rossberg, 2014, s. 18). Dette perspektivet står tett tilknytting til første perspektiv, siden det vil være vanskelig med riktig styring hvis ett av synspunktene faller bort.

Det tredje perspektivet fokuserer på styring av applikasjonen som en del av en portefølje bestående av mange produkter. Livssyklusen starter her med en forretningsplan, der applikasjonen eller systemet er én del av planen. Løsningen blir utviklet gjennom ulike prosjektfaser, før det til slutt overleveres til operativ drift. Hvis det oppstår endrede eller nye krav, starter syklusen på nytt og en ny versjon blir satt over til drift.



Figur 13: ALM som en helhetlig prosess (Rossberg, 2014, s. 14)

Fjerde og siste perspektiv er et helhetlig synspunkt som kombinerer de tre forrige perspektivene. Utgangspunktet er alltid et forretningsbehov som søkes løst, der resultatet er en

applikasjon eller et system som skaper verdi for virksomheten. Figur 13: ALM som en helhetlig prosess (Rossberg, 2014, s. 14) viser sammenhengen mellom de forrige perspektivene, der man nå i større grad får balansert forholdet mellom forretning og IT, og de involverte aktivitetene (Rossberg, 2014).

3 Metode

Ved å bevisst ta stilling til vitenskapsteoretisk ståsted har vi gitt oss selv tydeligere føringer for fremgangsmetode til datainnsamlingen og bearbeidelse av funnene. Vitenskapsteoretisk ståsted påvirker valg av forskningsdesign, valg av metode for datainnsamling og valg av metode for dataanalyse. Busch (2013) peker på at disse fire temaene henger tett sammen og valg på ett nivå vil påvirke valgene på et annet. Utgangspunktet for alle metodiske valg er riktig nok forankret i oppgavens problemstilling (Johannessen et al., 2020), som i vårt tilfelle er «*Hvorfor kan det være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og citizen development?*». I denne delen diskuterer vi valg av vitenskapsteoretisk ståsted og forskningsdesign. Så blir forskningsprosessen illustrert og beskrevet, før fasene om datainnsamling og dataanalyse blir utdypet. Siste del tar for seg relevante spørsmål om forskningens metodekvalitet.

3.1 Vitenskapsteoretisk utgangspunkt

Dette utgangspunktet består av refleksjoner om ontologi, epistemologi og metodologi. Ontologi brukes om hva som eksisterer i samfunnet, som man kan vite noe om (Tjora, 2021). Begrepet brukes ofte i sammenheng med epistemologi, som er knyttet til i hvor stor grad og hvordan man kan skaffe seg kunnskap om verden. Videre knyttes ontologi og epistemologi sammen av hermeneutikk og positivisme. Hermeneutikk er det samme som en fortolkningsbasert tilnærming, mens positivisme antar at vitenskapelige metoder kan avdekke en objektiv virkelighet (Busch, 2013).

Problemstillingen er sterkt tilkoblet en type teknologi og brukernes erfaring. Alle anvendelsesmåtene er unike for hvert enkelt tilfelle, og man vil sjelden finne objektive meninger tilknyttet bruken. Derfor har vi tatt en hermeneutisk tilnærming der vi fortolker de subjektive meningene og erfaringene som har oppstått. På bakgrunn av at vi allerede hadde noen antakelser om temaet det forskes på, ville det vært vanskelig å gå inn i forskningsprosessen uten forutinntatte meninger og teorier. Dette gjorde en induktiv metode mindre gunstig. I dette tilfellet ville forskningen vært mer empiridrevet, der man utvikler generelle teorier og konsepter basert på empirien. En deduktiv metode der man tar utgangspunkt i eksisterende teori og tester teorier eller hypoteser (Tjora, 2021) blir heller ikke riktig for oss, siden den eksisterende teorien ikke nødvendigvis alltid er en absolutt sannhet. Vi har derfor gått for en abduktiv tilnærming som kombinerer de to tidligere nevnte metodene. Her vil vi starte i empirien, «*men akseptere viktigheten av teori og perspektiver i forkant*

og/eller i løpet av forskningsprosessen» (Tjora, 2021, s. 285). I praksis vil det teoretiske utgangspunktet «justeres etter hvert som empirien samles og datainnsamlingen endres etter hvert som det utvikles nye teorier» (Busch, 2013, s. 51).

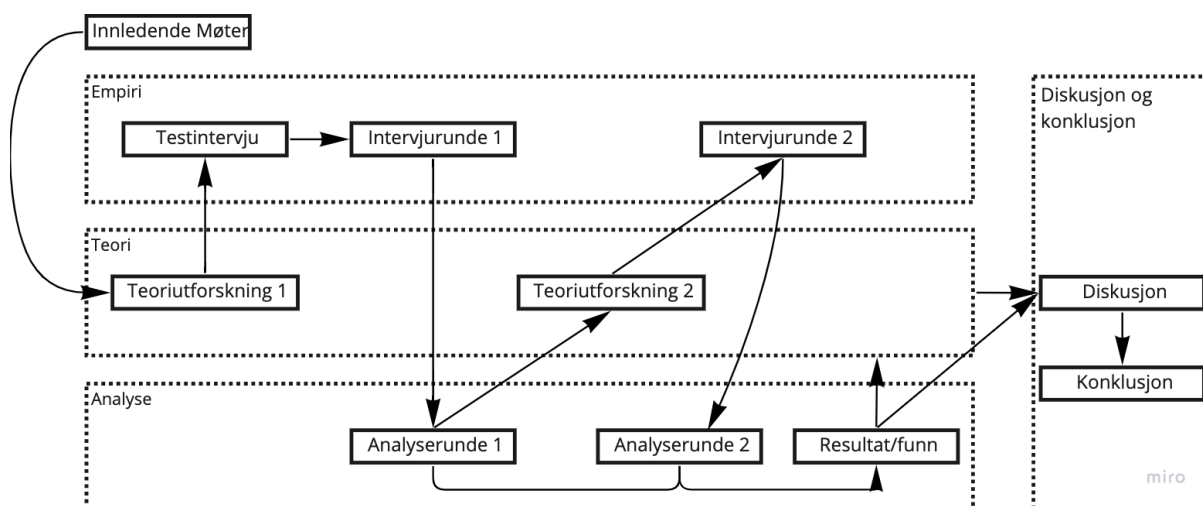
3.2 Forskningsdesign

Problemstillingen tar utgangspunkt i et komplekst fenomen med mange mulige relevante variabler. I tillegg hadde vi på forhånd fått tilgang til et utvalg relevante informanter gjennom vår samarbeidspartner, noe som var med på å trekke forskningen mot et intensivt design. På bakgrunn av valget om et intensivt design har vi derfor gått i dybden og samlet data fra et fåtall kilder. I intensive design med få informanter og mange variabler er kvalitative data ofte foretrukket (Busch, 2013). Det kvalitative forskningsintervjuet karakteriseres som en samtale med en struktur og et formål, og det egner seg godt når vi ønsker å studere meninger, holdninger og erfaring (Johannessen et al., 2020). Sistnevnte har vært spesielt viktig for å besvare vår problemstilling, siden vi hovedsakelig ønsker andres erfaring og meninger om bruken av LC/NC-verktøy. På bakgrunn av at prosjektperioden for masteroppgaven var over ett semester, var en tverrsnittsundersøkelse med datainnsamling på ett tidspunkt mest hensiktsmessig og praktisk gjennomførbart.

Hoveddesignet kan betraktes som en fenomenologisk studie, som er en tilnærming der man utforsker og beskriver mennesker og deres erfaring med og forståelse av et fenomen (Johannessen et al., 2020). Vi ønsker som forskere «å få deltakere til å sette ord på hvordan de forstår sin verden, hvordan “ting” er og hvorfor de er slik de er - gjerne i forbindelse med et avgrenset fenomen» (Tjora, 2021, s. 31). Selve «fenomenet» vi ønsker beskrivelser, erfaringer og forståelser av, er bruken av LC/NC-verktøy og CD i organisasjoner og potensielle utfordringer ved dette.

3.3 Forskningsprosessen

Figur 14 gir et helhetlig overblikk over forskningsprosessen i dette prosjektet. Gjennom en abduktiv tilnærming på empiri og teori, og en iterativ prosess har studien gitt bredt innblikk i utfordringene knytte til LC/NC-teknologi og CD.



Figur 14: Illustrasjon av den abduktive forskningsprosessen

Retningen på oppgaven kom gjennom innledende møter høsten 2021 med seks selskaper som brukte begrepene LC/NC eller CD i sin markedsføring gjennom seminarer og blogginnlegg på egen hjemmeside. I tillegg ble møtene brukt til å finne en mulig samarbeidspartner som kunne hjelpe oss med å få tilgang til informanter senere i forskningsprosessen. Hvert møte var på rundt 30 minutter, og med en uformell tilnærming fikk vi innblikk i temaet fra eksperter i næringslivet. Dette la grunnlaget for første teoriutforskningen av hvordan LC/NC-teknologien brukes og ulike problemstillinger som kan oppstå på et overordnet nivå. Etter at samarbeidspartner ble valgt, etterspurte vi informanter som passet til to forhåndsdefinerte utvalgsbeskrivelser. Mer om disse utvalgene blir beskrevet i neste del om Datainnsamling.

Videre ble det gjennomført to testintervjuer for å teste intervjuguiden, og bedre forstå hvilke spørsmål som skulle beholdes og hvilke som måtte revideres. I tillegg var det viktig erfaring for oss som forskere å få tidlig erfaring med å gjennomføre intervjuer, siden vi ikke hadde gjennomført noe lignende tidligere. Etter erfaringene fra testintervjuene ble intervjuguiden revidert før den første intervjurunden. Transkribering, koding og analyse av disse intervjuene ble utført for å få bedre forståelse av tematikken og ledet veien videre for teoriutforskning 2, samt utbedring av intervjuguide for utvalgsgruppe 2. Intervjurunde 2 ble gjennomført for å få et bedre perspektiv av CD som praksis ved å intervju de «vanlige» ansatte som bruker LC/NC-

verktøyene. Mer om de konkrete fasene i forskningsprosessen, datainnsamling og dataanalyse, blir videre utdypet i de kommende delene.

3.4 Datainnsamling

Med utgangspunkt i problemstillingen, teorivalg, valg av vitenskapsteoretisk ståsted og forskningsdesign, anbefaler Busch (2013) å redegjøre for fire metodiske valg når det kommer til datainnsamling. Disse valgene innebærer valg av metode for datainnsamling, datakilder, variabler og operasjonalisering av variablene.

3.4.1 Intervju

Individuelle dybdeintervjuer ble valgt som metode for datainnsamling. Dette er en av de mest egnede datainnsamlingsmetodene på bakgrunn av et tema vi hadde begrenset med kunnskap om fra før av, og en problemstilling som krever informasjon om individers erfaring tilknyttet et fenomen.

På bakgrunn av valget om et kvalitativt forskningsdesign, har vi valgt dybdeintervjuer siden det er mest praktisk gjennomførbart. Årsaken er at det kan gjennomføres både fysisk og digitalt innen de gitte tidsrammene, i motsetning til for eksempel observasjoner. Alle gjennomførte intervjuer har blitt gjort digitalt, noe som gjør at vi ikke blir låst til lokasjon og fysisk avstand til objektene. En svakhet med slike intervjuer kan være forsinkelse i kommunikasjon og at man lettere kan gå glipp av informasjon som man ellers ville fått i et «ansikt-til-ansikt»-intervju. Valget om å gjennomføre digitale intervjuer har åpnet opp for at vi har fått kontakt med informanter som ellers kanskje ikke hadde hatt mulighet til å stille på intervju. Dette har resultert i større fleksibilitet og det har vært enklere å sette tidspunkt for intervju basert på det som passet best for informantene.

Det har vært viktig med en intervjuguide som tilrettelegger for effektiv gjennomføring ved at det er god flyt og at de «riktige» spørsmålene blir stilt. Oppvarmingsspørsmål, refleksjonsspørsmål, avrundingspørsmål er ifølge Tjora (2021) viktige deler av en slik guide for å passe på at informanten blir komfortabel, før man går over på hoveddelen av intervjuet som består av de viktigste refleksjonsspørsmålene. Ved utvikling av guiden har vi bevisst vinklet spørsmålene mer utforskende enn spesifikke, siden vi ikke visste hva som var potensielle utfordringer, og at vi heller ikke ville at spørsmålene skulle være for ledende. Intervjuene ble derfor i stor grad semistrukturerte, fordi vi på forhånd hadde noen forhåndsdefinerte spørsmål, men tillot samtidig intervjuobjektene å prate fritt utover de

spesifikke spørsmålene. Intervjuguiden ble brukt som utgangspunkt, men rekkefølgen på temaer og spørsmål kunne variere (Johannessen et al., 2020). De endelige intervjuguidene som ble tatt i bruk finnes i «Vedlegg 2 – Intervjuguide UG1» og «Vedlegg 3 – Intervjuguide UG2». Videre vil vi komme inn på hvordan valg av informanter har blitt gjort.

3.4.2 Valg av informanter og gjennomføring

Noe av det viktigste for å best mulig gi svar på oppgavens problemstilling har vært å kartlegge karakteristika ved relevante informanter. Vi har identifisert to utvalgsgrupper som er homogene nok til at vi får belyst problemstillingen fra ulike vinkler. Disse to utvalgsgruppene er karakterisert ved:

1. Ledere (prosjektledere, avdelingsledere etc.) som tar i bruk eller har tatt i bruk LC/NC-verktøy og CD i hele eller deler av sin organisasjon
2. Øvrige ansatte som tar i bruk eller har tatt i bruk LC/NC-verktøy («citizen developers»)

Ledere vil kunne bidra til å peke på hvilke utfordringer man kan møte på i et større organisatorisk perspektiv og knyttes derfor sterkt til FS2. «Vanlige» ansatte representerer «citizen developers» som faktisk tar i bruk verktøyene i linjeorganisasjonen og disse vil trolig ha andre opplevelser og erfaringer sammenlignet med første utvalg og blir hovedsakelig brukt opp mot FS1. Utvalgsbeskrivelsene ble sendt til samarbeidspartneren, slik at de kunne se om det var noen i sitt nettverk som passet beskrivelsene. Tabell 1 illustrerer hvilke informanter som deltok i de to intervjurundene.

Tabell 1: Oversikt over informanter fordelt på intervjurunder og hvilken organisasjon de representerte

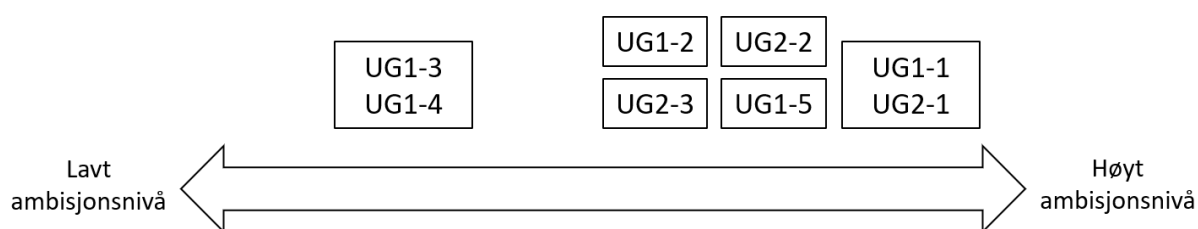
Informant	Organisasjon	Varighet
Runde 1		
Teknisk prosjektleder (UG1-1)	ORG1	50 min
Leder (UG1-2)	ORG2	52 min
Leder (UG1-3)	ORG3	43 min
Leder (UG1-4)	ORG3	65 min
LC/NC-ekspert (UG1-5)	ORG4	30 min
Runde 2		
«Citizen developer» (UG2-1)	ORG1	46 min
Forretningskonsulent (UG2-2)	ORG5	57 min
«Citizen developer» (UG2-3)	ORG6	63 min

Det ble gjennomført totalt åtte digitale dybdeintervjuer med ulike representanter fra de to utvalgsgruppene, der fem informanter var fra Utvalgsgruppe 1 (med prefiks UG1-X) og tre var fra Utvalgsgruppe 2 (med prefiks UG2-X). De to første intervjuene var som nevnt ment for å få mer erfaring med å holde intervju, og var i stor grad preget av åpenhet. Intervjuguiden ble delvis justert basert på innledende funn. Den største endringen var at vi gikk bort fra å stille spørsmål om fordeler ved verktøyene, siden det å fokusere på utfordringer viste seg å være mer relevant og interessant.

Vi har tatt et bevisst valg om å ikke legge for mye vekt på identifisering og innsamling av data på enkeltvariabler. Hovedårsaken til at dette ikke har blitt vektlagt, er at vi ønsket å gå bredt ut i starten, slik at vi ikke gikk glipp av interessante funn. Siden vi har fulgt en abduktiv forskningsmetode var det mer relevant å la informantene bestemme variablene, enn at vi som forskeren gjorde dette på forhånd. Operasjonalisering av variabler handler om å gjøre variablene til en målbar form slik at det enklere kan måles eller klassifiseres. Selv om dette er mer relevant i kvantitativ forskning (Johannessen et al., 2020), har vi kodet den transkriberte dataen ved hjelp av verktøyet NVivo. Mer om dette blir beskrevet i kapittelet om Dataanalyse.

3.4.3 Casebeskrivelser

Alle informantene som ble intervjuet representerte store internasjonale virksomheter, foruten en organisasjon som tilhørte kommunal sektor. Det var ingen utvalgsriterier tilknyttet hvor mye LC/NC ble brukt eller hvordan virksomhetene praktiserte CD. Vi fikk allikevel et godt inntrykk av ambisjonsnivået for bruken av LC/NC og CD. Ved å illustrere mangfoldet av ambisjonsnivåer i de ulike virksomhetene (Figur 15), får vi frem poenget om at verktøyene brukes i ulik grad og på litt forskjellige måter.



Figur 15: Organisasjonenes ambisjonsnivå for «citizen development»

Det som etter vår erfaring kjennetegner et lavere ambisjonsnivå er at LC/NC-verktøyene bare «eksisterer» for seg selv, uten større organisering rundt det. I denne enden finner vi UG1-3 og UG1-4, der det var fritt frem å ta i bruk verktøyene når de ansatte selv måtte ønske det, og det var generelt lite tilrettelegging og støtte fra organisasjonen. I andre enden finner man organisasjonene med et høyere ambisjonsnivå for adopsjon. Kjennetegnene her var større satsning og mer tilrettelegging, gjennom blant annet kursing, webinarer og i det ene tilfellet (UG1-2) et større utviklingsprogram med hensikt å fostre frem dyktige «citizen developers». UG1-1 og UG2-1 har blitt plassert lengst til høyre i Figur 15 siden disse bruker LC/NC daglig aktivt til utvikling av interne og eksterne løsninger.

3.5 Dataanalyse

Den kvalitative analysen har i korte trekk som mål å gi leseren av oppgaven økt kunnskap om saksområdet som forskes på, uten at man selv må gå gjennom all data som er generert gjennom prosjektperioden (Tjora, 2021). Med bruk av verktøyet NVivo har vi kodet alle transkripsjonene fra intervjuene for å oppnå bedre gjennomsiktighet, gyldighet og pålitelighet, i tillegg til å systematisere og forenkle bearbeidelsen av empirien for oss selv.

I prosessen med å bruke NVivo verktøyet møtte vi noen utfordringer. Vi hadde fra tidligere ikke brukt lignende verktøy, noe som førte til at læringskurven ble bratt. Vi brukte en del tid på å sette oss inn i hvilke muligheter som eksisterte og hvordan man brukte de forskjellige

funksjonene. Gjennom et kurs i regi av NTNU Universitetsbibliotek fikk vi en innføring i bruk av NVivo, samt gode innspill på hvordan gjennomføre analyse av kvalitativ data.

Koding og dataanalyse ble gjennomført med utgangspunkt i stegvis-deduktiv induktiv metode (SDI). SDI er en metode der man tar med seg rådataen og jobber i etapper for å utvikle konsepter og teorier (Tjora, 2021). Vi har hovedsakelig brukt de første trinnene i metoden til dataanalyse, med særlig vekt på prinsippet om empirinær koding. Dette handler om å kode dataen kun ut ifra empirien, og ikke teori eller andre planlagte temaer. En del av SDI-metoden er å gjennomføre en deduktiv kodetest for å gi svar på om kodene kun er sortert empiri eller om de gjenspeiler empirinær koding. For hver kode har vi stilt spørsmålene (Tjora, 2021, s. 224):

Spørsmål 1: Kunne vi laget koden *før* kodingen?

- a. hvis ja: a prior (unødig) koding – lag annen kode!
- b. hvis nei: potensielt god empirinær koding – gå videre til spørsmål 2!

Spørsmål 2: Hva forteller *bare* koden?

- a. tematiserer datasegmentet (fra intervju: hva det ble snakket om):
unødvendig sorteringskode – lag annen kode!
- b. gjenspeiler konkret innhold (fra intervju: hva som ble sagt):
god empirinær koding!

De empirinære kodene som besto kodetest 1 og 2 (ved svarene 1b og 2b) ble videre gruppert tematisk slik at det ble enklere å se mønster og å sile ut unødvendige koder. Kodegruppene har lagt grunnlaget for hva vi har valgt som tematiske deler for videre analyse og diskusjon. Neste hoveddel om Resultater sier mer om de konkrete funnene som er basert på kodegruppene.

3.6 Metodekvalitet

Alle metodevalg påvirker undersøkelsens kvalitet og bestemmer i hvilken grad man kan stole på resultatene. Som indikatorer for metodekvalitet brukes *pålitelighet*, *gyldighet* og *generaliserbarhet* (Busch, 2013). Bush (2013) poengterer også at forskningsetiske spørsmål er et viktig forhold som bør diskuteres, noe vi har valgt å inkludere i siste del av kapittelet.

Pålitelighet er knyttet til målekvalitet og om man kan stole på dataen som er samlet inn. I tillegg handler det om hvordan empirien blir synliggjort gjennom rapporteringen (Tjora, 2021). Vi

hadde fra tidligere ingen relasjoner til informantene og disse har i stor grad blitt valgt ut av samarbeidspartner basert på utvalgsbeskrivelsene. Relasjoner til informantene vil derfor i liten grad påvirke datainnsamlingens pålitelighet. Gjennom sitater har vi forsøkt å ikke bare *fortelle*, men også å *vise* hva som kommer frem i empirien. Hensikten med dette er å illustrere mangfoldet i datamaterialet.

Gyldighet knyttes til spørsmålet «*til hvilken grad svarer funnene våre på de spørsmålene vi forsøkte å stille?*» (Tjora, 2021, s. 260). Problemstillingen ble vinklet til å kun se på utfordringer ved LC/NC-teknologi og CD fordi vi tidlig fant ut at fordelene ved teknologibruken i stor grad samsvarte med eksisterende litteratur. Utfordringer var riktignok underforsket og intervjuguiden fikk mer vekt på å avdekke utfordringene. Problemstillingen i seg selv, som setter søkelyset på utfordringer, kan ha påvirket hva informantene er villig til å si eller innrømme. Det kan være vanskelig å stå frem med eksempler på problemer eller skrinlagte prosjekter, fordi det kan ha vært mange ressurser involvert og det kan være sårt å diskutere et «mislykket» prosjekt. Det er derfor mulig at alle relevante utfordringer ikke har blitt nevnt av intervjuobjektene.

Generaliserbarhet handler om hvor relevant forskningen er ut over de enhetene som faktisk er undersøkt (Tjora, 2021). I kvalitativ forskning er ikke generaliserbarhet og representativitet et mål, fordi vi ønsker mer utfyllende beskrivelser fra informanter som sitter på mye informasjon om temaet (Johannessen et al., 2020). Valget om å ha to utvalgsgrupper har bidratt til innsamling av empiri fra flere innfallsvinkler og vi har sett på begge som relevante for å bedre kunne belyse problemstillingen. Moderat generalisering er allikevel relevant for vårt studie. En slik type generalisering handler om å beskrive hvilke situasjoner resultatene vil kunne være gyldige i (Tjora, 2021). De samme utfordringene man kan møte på når man skal ta i bruk LC/NC-verktøy og CD, vil trolig kunne oppstå når man innfører og tar i bruk andre typer teknologier. All form for innføring av noe nytt er en endring, og endring i seg selv har visse kjennetegn. Det som skiller utfordringer ved LC/NC fra andre verktøy, er sammensetningen av utfordringer og at bruken vanligvis er forskjellig fra teknologi til teknologi. Det at samarbeidspartner har valgt ut informanter kan bli sett på som et *bequemmlighetsutvalg*. Ulempen med dette er at gruppen har bestått av mennesker som av en eller annen grunn har gjort seg tilgjengelig, noe som svekker den moderate generaliserbarheten (Tjora, 2021).

3.6.1 Ethiske spørsmål

Samtykke, konfidensialitet og forskningens mulige konsekvenser for individer og grupper er viktige spørsmål opp mot oppgavens etiske vurderinger (Busch, 2013). Norsk senter for forskningsdata (NSD) har som oppgave å sørge for at data om mennesker og samfunn kan hentes inn, bearbeides, lagres og deles trygt og lovlig (NSD, 2022). NSD har vært viktig for oss til riktig håndtering av innsamlede data i dette forskningsprosjektet. Meldeskjema for personopplysninger ble derfor fylt ut og godkjent av NSD før datainnsamlingen begynte. Vi brukte også deres mal for samtykkeskjema til å informere intervjuobjektene i prosjektet om formålet, hvem som var ansvarlig for prosjektet og hva det innebar å delta. I tillegg ble det informert om personvern, andre rettigheter og hva som skjer med dataen etter avslutning av prosjektet (se Vedlegg 4 – Samtykkeskjema (NSD)). Dette er også nødvendig for å lovlig kunne ta lydopptak, noe som ble brukt for å få med all dataen da intervjuene skulle transkriberes. Opp mot konfidensialitet, har kun vi som forskere hatt direkte tilgang til lydfiler og transkripsjoner, og dette ble heller ikke skrevet ut eller delt videre. Knyttet til mulige konsekvenser for individer og grupper har vi anonymisert dataen slik at det ikke skal være mulig å gjenkjenne informantene i publikasjonen.

4 Resultater

For å senere kunne diskutere og gi svar på problemstillingen «*Hvorfor kan det være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og citizen development?*», vil vi i dette kapitlet presentere de empiriske funnene fra datainnsamlingen. Hovedfunnene som presenteres i dette kapitlet er basert på rundt 400 innledende empirinære koder. Det ble så gjennomført kodegruppering av de innledende kodene som var nært beslektet, og vi endte til slutt opp med rundt 15 kodegrupper. Generelle utfordringer ble gruppert i kodegruppen «*Utfordringer*», som senere ble ytterligere gruppert for å avdekke nøyaktig hvilke utfordringer det var snakk om. Det er disse funnene som blir presentert i dette kapitlet.

4.1 Interesse, teknisk kompetanse og tankegang

Måten de intervjuede organisasjonene bruker LC/NC-verktøyene på var varierende. Det ene ytterpunktet som ble identifisert, er at det ble brukt som en sentral del av den daglige utviklingen av organisasjonens applikasjoner. Det andre ytterpunktet er at det var fritt frem for hvem som helst i virksomheten å ta i bruk verktøyene til forbedring av egne arbeidsprosesser. Felles for begge tilnærmingene var at de ansattes interesse, tekniske kompetanse og tankegang var helt avgjørende faktorer for om verktøyene bidro til verdiskapning.

Interesse for å lære seg og å ta i bruk LC/NC-verktøyene ble nevnt i begge utvalgsgruppene. En av de intervjuede fra Utvalgsgruppe 2 med «*citizen developers*» poengterer dette i følgende sitat.

«Jeg tror man kommer veldig langt med interesse. Som sagt startet jeg med blanke ark selv. Jeg tror ikke man helt skjønner hvor sterkt verktøy det er og hvor viktig det er og hvor gøy det er å jobbe med før man liksom blir presentert for mulighetene det gir.» - UG2-1

Personen startet selv med blanke ark og vektlegger at man kommer langt med interesse for teknologien og mulighetene det gir.

«Vi drar inn eksterne folk til å forklare ting, drar på besøk andre steder for å på en måte få i gang litt sånn... ikke sitte på ræva på den samme kontorstolen som noen sitter på i 30 år. Og gjør det rett og slett i en sånn... "Der har jeg lyst til å være", ikke sant? Det skal være sånn sug i organisasjonen etter "Å! den der [opplæringsprogram for «citizen developers»], dit skal vi!"» - UG1-2

I tillegg til interesse for teknologien og mulighetene det gir, krever det at man er i stand til å bruke verktøyene på en fornuftig måte. Det trekkes frem av flere at noen grunnleggende ferdigheter innen datamodellering, datastrukturer og generell forståelse av logikk og prosessflyt er sentralt for å skape løsninger som faktisk dekker egne og organisasjonens behov. Forretningsanalyse og forståelse av «kost-nytte-verdi» blir også trukket frem som manglende hos mange av de «vanlige» ansatte. Enkelte ledere hadde observert at flere av sine «citizen developers» ofte går direkte i gang med å lage løsninger, før de egentlig hadde forstått det underliggende problemet.

«Jeg tenker at den perfekte citizen developer er en person som har noe kunnskap om hva datamodellering er, hva bør jeg tenke på før jeg begynner å lage appen min? Hvor skal dataene komme fra, og hvor skal de lagres? Skal det være noe styring av logikk, prosess, tegne opp prosesskart for eksempel? Og det er jo ikke alle som evner å tenke i de baner at du skal si OK. Disse 4 menneskene skal være involvert, eller disse 4 rollene skal være involvert i prosessen din. Prosessen starter her. Hvis det skjer, så skal den dit i flytdiagrammet, hvis det skjer skal det opp igjen dit. Det å ha den type tankegang før man begynner å lage skjermbilder er veldig viktig.» - UG1-3

Som informanten poengterer i siste setning viser det seg at bruken av lavkode-verktøyene krever en annen tankegang enn hva mange av de ansatte er vant til. Det krever at man faktisk forstår problemet sitt og hvilke mulige trinn og aktører som inngår for å løse det med LC/NC. En mer trinnvis tankegang der man i tillegg klarer å se det store bildet ser ut til å være en egenskap som resulterer i applikasjoner av større forretningsmessig verdi.

Det at en ansatt bør inneha visse egenskaper for å skape noe fornuftig med LC/NC blir trukket frem av informant UG1-3 uten at det eksplisitt nevnes hvem verktøyene er for og hvem det ikke er for.

*«Verktøyene selges som om de er for alle. Det er ikke jeg enig i.
Det er for mange, men på langt nær for alle.» - UG1-3*

Informanten mener at det loves for mye når LC/NC-verktøyene blir promotert fra leverandør. Det blir solgt som om hvem som helst kan ta det i bruk til effektivisering av virksomhetsprosesser, selv om realiteten tilsier noe annet. En god sammenligning kommer frem av UG1-5, der intervjuobjektet sammenligner LC/NC-verktøy med bruken av PowerPoint.

«Det er det samme når du ser to forskjellige PowerPoints. Den ene er full av tekst, noe som gjør den veldig vanskelig å lese. Den andre har animasjoner og det er lettere å ta inn budskapet. Det samme gjelder for Power Apps [LC/NC-verktøyet]» - UG1-5

I tett relasjon med disse forutsetningene om interesse, kompetanse og tankegang ble diskusjonen om tilrettelegging ofte tatt opp av intervjuobjektene.

4.2 Tilrettelegging

Tilrettelegging for bruk av LC/NC-verktøy ble ofte nevnt som en sentral faktor hos begge utvalgsgruppene. For Utvalgsgruppe 1 med ledere handlet det mest om hvordan de tilrettelegger for bruken av teknologien, og for Utvalgsgruppe 2 med «citizen developers» handler det mer om hvordan det legges til rette for at de får gjort sine daglige arbeidsoppgaver i tillegg til å drive hverdagsdigitalisering. En representant fra Utvalgsgruppe 1 trekker frem at det ikke er automatisk gitt at det som blir laget av de «vanlige» ansatte er nyttig, og «unyttige» løsninger kan fort bli en tidstyv.

«[...] så er det også det å passe på at dette er tilrettelagt for, kan du si, brukere som ikke nødvendigvis har 10 års erfaring med å kode faktisk klarer å lage noe fornuftig da.» - UG1-1

Sitatet får frem at man må tilrettelegge for bruken hvis man skal oppnå de ønskede fordelene. En ting er tilrettelegging for bruk, noe annet er om det er riktig tilrettelegging og om det medfører de ønskede effektene slik det er fremhevet i sitatet over. Empirien avdekker at det er stor forskjell mellom hvordan de ulike organisasjonene tilrettelegger for bruken og hva de mener er mest «riktig», noe som ikke er overraskende siden de i utgangspunktet bruker verktøyene forskjellig. Et intervjuobjekt fra Utvalgsgruppe 1 peker på at man ofte ikke legger til rette for det vedkommende mener er «riktig» opplæring.

«Normalt så sier man jo, "vær så god, her har du en kurskatalog. Du kan nå ta disse 15 kursene". Og så tenker du "kult, det skal jeg gjøre", og så sitter du i et prosjekt da og skal levere prosjektet om 2 uker. Også sier du til disiplinleder "beklager, jeg får ikke gjort jobben min i dag jeg. For jeg skal sitte å ha 2 dagers kurs om artificial intelligens". Det går jo ikke, ikke sant? Og det er der alle store selskaper egentlig bommer, med at man oppretter sånne store programmer i bedriftene og sier at nå skal alle kunne lære seg opp i et eller annet, det behøver ikke være lavkode, det kan være hva som helst. Men man legger ikke til rette for at det skal skje, så det man må gjøre er jo å ta folk ut av prosjektene.» - UG1-2

Å ta de ansatte helt ut av sine daglige stillinger for å fokusere på kompetanseutvikling er et ytterpunkt av hvordan det ble drevet med tilrettelegging. Mer vanlig blant de øvrige virksomhetene som ble intervjuet var generelle aktiviteter som kollegaopplæring, workshops og hackathons³, i tillegg til å ha organisasjonens IT-ansvarlige lett tilgjengelig for resten av de ansatte. Bruken av kollegaopplæring og kursing kommer godt frem i sitatet fra en «citizen developer» i Utvalgsgruppe 2.

«Første året var det så hektisk, så da var det litt sånn lite tid for å kurse hverandre eller typisk sånn kollega opplæring. Så da måtte vi finne ut en del selv, og da ble man kanskje kjent med plattformen [LC/NC-verktøyet] veldig mye gjennom brukersiden og ikke så mye på baksiden. Og så har vi noe gradvis blitt presentert for baksiden mer og mer, og nå føler jeg meg liksom ganske trygg på å klikke rundt og kunne lage små enkle ting både ved hjelp av at vi sitter sammen og man lærer av de som har vært forvaltere lenger. Så, en viss kollega opplæring og så har vi jo academy en gang i uka hvor en kollega liksom går igjennom... hvor vi har kurs da egentlig eller han presenterer kanskje hva som er nytt i LC/NC-plattformen, eller peker litt på mulighetsrommet og ser litt på hvordan vi kan gjøre ting.» - UG2-1

I dette tilfellet blir ikke de ansatte tatt ut av sine daglige prosjekter, men får heller muligheten til å lære mer om verktøyene ved siden av de daglige gjøremålene. utfordringene som har blitt presentert så langt er i stor grad knyttet til det individuelle perspektivet ved bruk av teknologien, og vi skal nå se på noen utfordringer knyttet til organisasjonen og hvordan teknologien og bruken styres.

³ Et sosialt arrangement der man jobber sammen innenfor en fastsatt tidsramme, med mål om å skape nye produkter, verktøy eller funksjoner (Origo Labs, 2022)

4.3 Styring av tilganger

Alle intervjuobjektene representerte store nasjonale eller internasjonale virksomheter. De håndterer store mengder data om ansatte, kunder og andre interessenter. Å åpne opp for at «vanlige» ansatte kan koble seg til diverse interne og eksterne datakilder, blir av spesielt utvalgsgruppen med ledere trukket frem som en sikkerhetsrisiko.

«Men ja, lowcode-plattformene kan ikke bare eksistere av seg selv. Den krever et apparat for å drifte den. [...] Men det er greit å vite at man må ha sentrale ressurser for å styre rettigheter til hvilke integrasjoner som skal brukes. Og dette var jo ting vi gjorde tidlig, med å strupe at man ikke skulle få lov til å koble seg til datakilder i skyen, som vi ikke ønsket at folk skulle koble seg til.» - UG1-3

LC/NC-teknologien som blir brukt i intervjuobjektene organisasjoner er tilgjengelig i skyen, og det meste av teknisk infrastruktur og datakilder befinner seg stort sett på samme sted. Hvis tilganger ikke blir styrt riktig av organisasjonens IT-ansvarlige har en «citizen developer» potensielt mulighet til å gjøre hva som helst, selv om man ikke vet hva man gjør, slik en mer teknisk prosjektleder fra Utvalgsgruppe 1 beskriver.

«[...] vi må passe litt på det, vi som på en måte er mer sånn, holdt på å si faglærte da. Det er sånn at tradisjonelt har det vært veldig sånn "Ja, jeg skal ha en server. Ja, da bestiller jeg en server. Jeg skal ha satt opp en brannmur. Ja, men da må jeg snakke med nettverks-folka." Med en gang du løfter dette ut i skyen, så er det sånn at jeg kan gjøre alt, men jeg kan ikke alt.» - UG1-1

Å styre tilganger fremstår som nødvendig for å skape struktur og orden i en teknologi som ellers er veldig åpent og fritt, spesielt med tanke på mulighetsrommet man får tilgang til som man kanskje egentlig ikke er klar for å håndtere.

4.4 Behov for ALM når brukerbasen øker

Flere av informantene trakk frem viktigheten av styring av applikasjonenes livssyklus (ALM) etter hvert som brukerbasen øker. Brukerbasen ble av de fleste definert som alle som på en eller annen måte bruker applikasjoner eller automasjoner laget av «citizen developers» ved hjelp av LC/NC. En organisatorisk utfordring ved dette er at det var stor fare for sterke personavhengigheter. Dette gjaldt teknisk ved at en løsning «eies» av den som opprettet applikasjonen eller automasjonen, men også kunnskapsmessig ved at for få visste hvordan

løsningene hang sammen. Et scenario som utpekte seg var at hvis en ansatt slutter i organisasjonen, vil applikasjonen eller automasjonen som personen har laget forsvinne i det brukerkontoen til den ansatte slettes fra systemet. Dette har blitt prøvd løst ved at andre tar over eierskapet, men igjen blir man møtt med utfordringer knyttet til dokumentasjon om hvordan løsningen faktisk fungerer og er satt sammen. Utdraget fra intervjuet med UG1-4 får frem poenget om personavhengigheter.

Informant: «Hva de burde tenke på og liksom hvis du på en måte har en applikasjon som begynner å bli forretningskritisk. At du for eksempel hvis du lager en app og du slutter, hva da liksom?»

Forsker: «Ja, hva skjer da egentlig?»

Informant: «Ja det skal jeg si deg. Da virker den appen kanskje 30 til 60 dager, og så slutter den å virke, og så får vi support tickets⁴... Så da er det egentlig et problem vil jeg si.»

Noen av de som ble intervjuet hadde allerede møtt på utfordringer knyttet til dette, og andre anerkjente at dette var noe de burde ta stilling til før det var for sent. Løsningen på problemet som ofte ble trukket frem var å jobbe bedre med styring av applikasjonenes livssyklus.

«Den andre utfordringen er når man tar i bruk verktøyene til komplekse oppgaver, og nå må du plutselig begynne å tenke på applikasjonlivssyklusstyring. [...] ALM er ikke aktuelt for liksom enkle tilfeller der sluttløsningen brukes i en måned eller det er et lite team på tre personer som bare trenger en app. Men hvis vi tenker en applikasjon som blir bruk av 200.000 personer. Eller den blir brukt av alle i organisasjonen. Da må man være litt forsiktig når man endrer ting og lanserer nye versjoner av applikasjonen, ikke sant?» - UG1-5

Behovet for ALM ser riktig nok ikke ut til å være relevant i alle tilfeller, men bør i stor grad vurderes hvis løsningene får mange brukere og den begynner å bli forretningskritisk. Ingen av informantene kunne si noe om nøyaktig når en applikasjon ble forretningskritisk, siden dette vil variere fra organisasjon til organisasjon.

⁴ Spørsmål til IT-ansvarlige om hjelp eller veiledning på noe som ikke fungerer som det skal. For eksempel tilbakestilling av passord.

4.5 Utvikleres syn på LC/NC-løsninger

Et overraskende og interessant funn var tradisjonelle utviklere og mer tekniske personell sitt syn på LC/NC-teknologi. Det kom frem under flere intervjuer at denne gruppen ikke er like begeistret for LC/NC-verktøyene og de «vanlige» ansatte som jobber med dette. Meningene kommer frem fra informantene (bestående av ledere og «citizen developers») på vegne av utviklere som de jobber eller har jobbet med, og er vist Tabell 2.

Tabell 2: Kritiske tanker rundt bruken av teknologien

Sitat	Informant
«Hvis jeg hadde vært vanlig utvikler så hadde jeg tenkt "for noe ræl"»	UG2-3
«De som på en måte er hardcore developers som egentlig sier "jeg synes power plattformen [LC/NC-verktøyet] er bare søppel"»	UG1-4
«En koder vil ikke være veldig fornøyd med power plattform [LC/NC-verktøyet]»	UG1-3
«Der vi møter stor motstand er jo litt sånn religionskrig. [...] De [tradisjonelle utviklere] hater jo oss. Å hate er ikke et for sterkt uttrykk da, og vi er ikke spesielt begeistret for de heller.»	UG1-1
«Det er en del hardcore utviklere som bare i bunn og grunn hater Microsoft, altså de skal helst kjøre på Linux ⁵ [...]»	
«Ja, de [tradisjonelle utviklere] liker det [lavkode] jo ikke. Så det er.. det kan du.. det kan jeg skrive under. Det gjør de ikke, så det er som regel ikke tradisjonell IT som sitter å koder som presser på for low-code»	UG2-2

Utviklernes misnøye kan sees i sterk kontrast med fordelene som ligger i LC/NC-teknologien. Fra utviklernes side ser denne misnøyen ut til å komme fra det de ser på som effektene av LC/NC. Negative effekter slik de ser det er blant annet redusert kvalitet, manglende dokumentasjon på løsningene, dårligere sikkerhet og frykt for å ødelegge utvikleres gode rykte. Sitatet fra en leder poengterer hva en «citizen developer» ikke tenker på som fører til frustrasjon hos utviklerne.

⁵ Et åpent og gratis operativsystem

«[...] ikke minst tenk på dokumentasjon og kommentarer, beskrivelser i appene og i flowene⁶ dine som beskriver hva er det de gjør. [...] Det tror jeg er noe av det som kodere blir mest irritert på at det det blir liksom det ... det blir for enkelt å lage noe, men man håndterer ikke totaliteten rundt det.» - UG1-3

Sitatene under fra en erfaren «citizen developer» i Utvalgsgruppe 2 fremhever poenget om at det er en skepsis fra tradisjonelle utviklere sin side spesielt ved applikasjonenes kvalitet og dokumentasjon.

«[...] fra et utvikler-perspektiv, hvis det er noe galt med dokumentasjon, så er det noe alvorlig gærent, ikke sant?» - UG2-3

«[...] og ikke minst binder de 2 sammen, for det er jo vært et sånn en utfordring og som jeg ikke har nevnt. Kanskje det er det gapet mellom? Altså det uttrykket bridge the gap har jeg jo kanskje nevnt, men det der med å koble tradisjonell utvikling mot citizen development. Det er jo en skepsis, en naturlig skepsis fra tradisjonelle utviklere. Har vært ihvertfall. Nå begynner vi å åpne opp øynene littegrann, for nå har vi jo liksom, hvis det blir penger i det her. For da er det jo mer åpent for, og det var veldig stor skepsis til det tidligere for... Kvaliteten og synet på kvalitet, hva som er kvalitet for en utvikler og en citizen developer er ganske forskjellig.

Ikke sant?» - UG2-3

I tillegg til at flere stiller seg kritisk til kvaliteten på løsninger laget med LC/NC, kommer det også frem at det er et gap mellom tradisjonelle utviklere og «citizen developers», og et ønske eller behov om å «bridge the gap». Informanten sier selv at man bør binde de to gruppene mer sammen, men det kommer ikke tydelig frem *hvorfor*.

En annen «citizen developer» sier at det viktigste for dem er at løsningene fungere og mener det er «digitalt snobberi» fra utviklernes side som er en av årsakene til religionskrigen.

«Ja og [jeg] som ikke er formet av den der religionskrigen som de driver med rundt omkring. Jeg driter jo i det, vil jo bare at det [LC/NC] skal funke. [...] så virker det litt som det var litt sånn digitalt snobberi liksom om hva som er kult og, man kan ikke bruke det fordi man må ha brukergrensesnitt som er så og så sexy.» - UG2-1

⁶ En forretningsprosess eller en arbeidsflyt som har blitt automatisert

En av lederne som hadde tatt i bruk lavkode-verktøy og laget en løsning kom med dette sitatet:

«Så fikk jo jeg til å løse ting som kostet mange 100.000 i kode-timer, egentlig bare med klikk og dra på dette andre verktøyet jeg drev med, og som jeg da fikk uttalelse fra de [utviklere] som hadde lagd dette andre systemet som jeg prøvde å forbedre at liksom «ikke vis dette til noen», fordi at det det det ødelegger butikken vår. Fleipete sagt, men men også en viss grad av realisme.» - UG1-3

Her kommer fordelene ved LC/NC frem og mulighetene det gir, i tillegg ser vi at utviklerne kanskje har en frykt for hva som skjer med dem og deres arbeidsoppgaver dersom LC/NC blir mer utbredt i organisasjonen. En frykt som en annen leder følte på, var frykten for at utviklerne slutter hvis de ikke får jobbe med teknologien de selv vil jobb med. Noen utviklere ville helst jobbe med tradisjonell utvikling, og lederens frykt kan sees i lys av etterspørselen på IT-kompetanse i markedet og at utviklerne derfor ikke vil ha noe problem med å finne seg en annen jobb dersom de fikk LC/NC «pusket» på dem.

«Vi klarte å ansette en som er har litt pro-mindset da, som var litt open minded, men de tre andre jeg har som er utviklere, de vil ikke.. han ene vil kanskje jobbe litt med power automate hvis han må. Så ja, men jeg tør ikke pushe de liksom, for da begynner de bare å jobbe et annet sted...» - UG1-4

Ingen av intervjuobjektene pekte på denne religionskrigen som en stor utfordring i dag, men som vist i sitatet over tør ikke virksomheten å dytte LC/NC-verktøy på personer som ikke vil bruke det. Resultatet av en slik anspenhet kan bli et dysfunksjonelt samspill internt i organisasjonen og i verste fall tap av verdifull kompetanse. Det er vanskelig å få et godt inntrykk av nøyaktig hva denne «krigen» består av, men vi skal i andre del av den kommende diskusjonen prøve å skape et bedre bilde av hvilke «religioner» som er involvert, hvem som hører til religionene og hva det kriges om. Vi stiller oss kritisk til synspunktene tradisjonelle utviklere angivelig har til LC/NC og «citizen development». Det er ikke er denne gruppen selv som har uttalt seg om synspunktene, men det har blitt sagt på vegne av dem av noen andre. Meningene kan derfor være avvikende og ikke stemme med utviklernes faktiske holdninger. Det er derfor viktig å huske på at dette ikke er noe vi kan generalisere til alle tradisjonelle utviklere.

5 Drøfting og konklusjon

I denne delen diskuteres funnene fra forrige kapittel med teorien som tidligere ble presentert under Teori-kapittelet. Ved å se resultatene fra datainnsamlingen opp mot teorien skal vi gi svar på problemstillingen «*Hvorfor kan det være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og citizen development?*». Det som er relevant av eksisterende litteratur om temaet blir trukket inn i de kommende underkapitlene. Kapitlene er basert på funn og teori som tettest kan knyttes til hverandre, med utgangspunkt i de to definerte forskningsspørsmålene. I diskusjonens første del blir rammeverket UTAUT anvendt for å gi svar på FS1. Andre del tar utgangspunkt i TOE og en interessant utvidelse av rammeverket for å besvare FS2. Siste kapittel trekker trådene sammen ved å se problemstillingen i lys av FS1 og FS2.

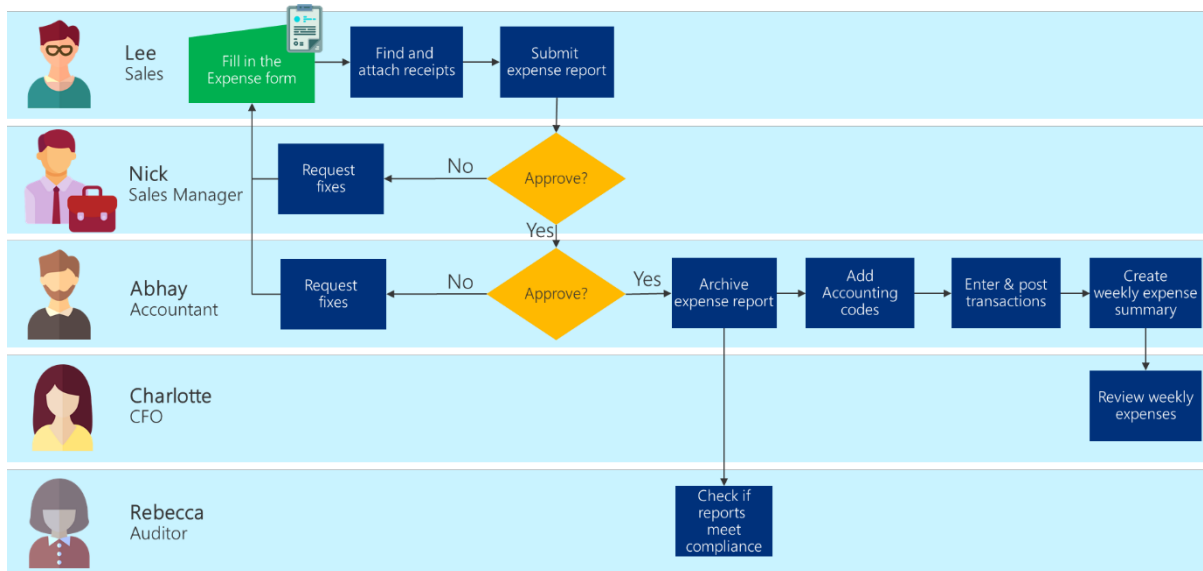
5.1 Diskusjon av FS1 – et verktøy for mange, men ikke for alle

Empirien tilsier at «citizen developers» bør ha interesse, grunnleggende tekniske ferdigheter og en litt annen tankegang. Vi vil her diskutere disse funnene opp mot UTAUTs fire prediktorer, for å få et bedre bilde av sammenhengen mellom empiri og teori, slik at FS1 om utfordringer ved adopsjon for «citizen developers» blir besvart. UTAUT blir benyttet som teoretisk rammeverk til denne diskusjonen fordi prediktorene har sterk forklaringskraft på bruk av teknologi, og utfordringer tilknyttet prediktorene vil være sterkt knyttet til utfordringer ved adopsjon av teknologien. De tre empiriske funnene om egenskaper en «citizen developer» bør ha, blir først diskutert hver for seg for å skape en tydeligere forståelse av meningsinnholdet, før de trekkes inn mot UTAUT-faktorene. De modererende faktorene fra UTAUT blir ikke analysert og diskutert ytterligere, siden empirien i liten grad belyser dette. Faktorene ville vært mer relevant ved bruk av kvantitativ metode der datainnsamlingen hadde blitt gjennomført gjennom for eksempel spørreundersøkelse.

Hva legges i interesse, kunnskap og tankegang?

Innholdet i de tre faktorene har ikke alltid vært like tydelig definert av informantene. Vi må derfor kort gjøre rede for hva slags interesse, teknisk kunnskap og tankegang det er snakk om, før disse blir videre diskutert. Det som blir trukket frem som «en viss interesse» tolkes som en interesse for teknologi generelt, automatisering av prosesser og LC/NC-teknologi. Som UG2-1 sier, er det er gøy å jobbe med teknologien, noe som i seg selv er en indre motivasjonsfaktor. Grunnleggende tekniske ferdigheter har vist seg å være en sentral egenskap for at en «vanlig» ansatt skal kunne bruk LC/NC-verktøyene på en fornuftig måte. Van Grembergen & De Haes

(2008) hevder også at IT-kunnskap i ulike avdelinger bidrar til å skape et mer kreativt og innovativt miljø, som til slutt bidrar til implementering av teknologi. De tekniske hovedferdighetene som har vist seg å være fordelaktig er generell forståelse for datamodellering, datastrukturer og logikk.



Figur 16: Eksempel på en forretningsprosess illustrert i et flytdiagram (Microsoft, 2022b)

Det har vært ekstra uklart nøyaktig hva slags type tankegang informantene mener en «citizen developer» bør ha. Den tydeligste beskrivelsen har vi fått fra UG1-3, som mener at man bør ha en «tankegang» der man klarer å beskrive prosesser, hvem som er involvert og hvilke ulike forløp som kan oppstå i løpet av prosessen. I tillegg til at man helst skjønner dette før man går i gang med utvikling av egne applikasjoner. Figur 16 illustrerer et eksempel på en slik tankegang som UG1-3 skildrer, der man har en forretningsprosess (i dette tilfellet å fylle utleggsskjema) med en rekke involverte personer. Gjennom prosessen blir det tatt ulike beslutninger som vil avgjøre de kommende aktivitetene tilknyttet føringen av utlegget. Denne antakelsen om hva som ligger i en «annen tankegang» er støttet av Hogsteen & Borgman (2022) der de har gjort et lignende funn. I deres tilfelle beskriver en informant utfordringene han/hun møtte på i starten ved bruken av LC/NC: «*In the beginning I especially struggled with understanding how to think in flow-charts. Therefore, I don't think building lowcode applications is so simple that anyone can become a citizen developer straight away*» (Hoogsteen & Borgman, 2022, s. 4722).

5.1.1 Nytteverdi – mulighetsrommet er ikke alltid tydelig

Første faktor i UTAUT, nytteverdi, handler om hvor mye man tror bruken av teknologien vil føre til bedre jobbprestasjon. For LC/NC-teknologi ligger nytteverdien i det teorien trekker frem som fordeler og den enkelte ansattes mulighet til å innovere og effektivisere eget arbeid. Personene vi intervjuet hadde allerede tatt et valg om å bruke LC/NC-verktøy, noe som var bakgrunnen for at de ble valgt som intervjuobjekter. En viktig faktor mot dette valget kom frem i sitatet fra UG2-1, der vedkommende gjennom ukentlige foredrag har fått verktøyet presentert og blitt bevisstgjort på hva mulighetsrommet er. Personen sier at *«Jeg tror ikke man helt skjønner [...] hvor viktig det er og hvor gøy det er å jobbe med før man liksom blir presentert for mulighetene det gir»*. Det oppsto en interesse for teknologien, noe som førte til at vedkommende i dag har adoptert teknologien. Hvis man snur på dette, kan man anta at manglende interesse kan føre til mindre forståelse for nytteverdien og dermed lav forventet nytte. Hvis en ansatt har lave forventninger til verktøyets nytte og ikke ser hvordan dette kan skape verdi i egen hverdag eller for organisasjonen på sikt, vil motivasjonen for å ta i bruk verktøyene være lave. Dette stemmer med teorien om at nytteverdi har sterkest forklaringskraft på om en teknologi blir brukt eller ikke (Naranjo-Zolotov et al., 2019). Hvis man ikke har interesse eller kunnskap om teknologien som ligger i LC/NC, kan det også være vanskelig å forstå potensialet og nytteverdien som ligger i verktøyene. Vi antar derfor at LC/NC-verktøyene ikke blir forsøkt brukt i det hele tatt hvis man ikke ser nytteverdien av teknologien.

5.1.2 Forventet innsats – uoverensstemmelse mellom forventet og faktisk innsats

Forventet innsats i UTAUT dreier seg om hvor mye egeninnsats man forventer å måtte legge ned for å kunne ta i bruk teknologien, der høy forventet innsats resulterer i lavere intensjon om bruk. I motsetning til mer tradisjonelle former for programvareutvikling har vi fra teorien sett at LC/NC-verktøy visualiserer den underliggende programvarekoden og derfor gir et mer brukervennlig brukergrensesnitt. Dette har ført til at verktøyene ofte blir promotert som enkle løsninger «alle» kan ta i bruk (Alexander, 2021; Burden, 2021; Mendix, 2022; Microsoft, 2022a; Vincent et al., 2020), der den forventede innsatsen fremstår som lav. Dette blir en forenkling av virkeligheten og vår empiri tilsier at dette ikke stemmer. Utsagnet til UG1-3, *«Det [LC/NC] er for mange, men på langt nær for alle»*, får frem det som kan oppfattes som et misforhold mellom forventet og faktisk innsats.

Forventet innsats er riktig nok svært individuelt og alle vil ha ulike forutsetninger som påvirker hva man selv opplever som forventet innsats. Disse forutsetningene har blitt identifisert som

interesse, teknisk kompetanse og tankegang basert på informantenes opplevelser og erfaring. Premisset som her gjør det vanskelig for «citizen developer» å bruke LC/NC-verktøy er at de går inn med en forventning om at verktøyene krever lav kompetanse, men det viser seg i praksis at bruken krever mer innsats. Forholdet mellom kost (gjennom innsats) og nytte (fordelene ved LC/NC) samsvarer ikke alltid, fordi teorien tilsier at man kan oppnå store nytteverdier med lav teknologikompetanse og innsats. I virkeligheten oppnår man høyere nytteverdi (bedre egenutviklede løsninger) jo mer av de tre identifiserte faktorene man har. Dette kan illustreres gjennom analogien til UG1-5 der det blir sagt i overført betydning at alle klarer å lage en PowerPoint, men ikke alle klarer å lage en *god* PowerPoint. Poenget i analogien vil være det samme uavhengig om det er snakk om PowerPoint eller LC/NC-verktøy. Det må med andre ord være overenstemmelse om både nytteverdien og gevinsten man forventer basert på innsatsen som legges ned (Onaolapo & Oyewole, 2018).

Det interessante er at det er vanskelig å si *når* man innser at verktøyet krever mer innsats for å få den forventede nytteverdien. På bakgrunn av at løsningene selges som at det er «for alle», vil terskelen for å teste ut verktøyet være lav, men langvarig bruk der man oppnår den ønskede effekten blir vanskeligere. Målet man ønsker i adopsjonsteorien er langvarig bruk og at det gir verdi over tid, og ikke bare at ansatte tester ut verktøyet for så å finne ut at innsatsen som kreves for å lage noe nyttig er for stor.

5.1.3 Sosial påvirkning – få tilfeller av påtvunget bruk

Ingen av de intervjuede nevnte noe som kunne kobles til sosialt press for å ta i bruk teknologien. Dette kan ha noe med at det er forskjell i hvor stor grad virksomhetene selv ønsker å bruke LC/NC-verktøy (gjennom ambisjonsnivå). Sosial påvirkning som forklaringsvariabel i UTAUT er riktignok kun signifikant der bruken er påtvunget, noe det har vært lite av blant våre informanter. I de tilfellene der det var fritt frem for bruk, kan det tenkes det er lite hensiktsmessig å presse hverandre til å bruke noe som i utgangspunktet er frivillig. Vi stiller oss litt kritisk til UTAUT på at sosial påvirkning ikke også er signifikant ved frivillig bruk. Det virker unaturlig at sosial påvirkning ikke vil påvirke om man velger å ta noe i bruk eller ikke. I teorien om DOI poengteres det at sosial påvirkning er en signifikant faktor for å oppnå kritisk masse også i frivillige tilfeller (Medlin, 2001). Det er altså her en uoverensstemmelse mellom DOI og UTAUT når det kommer til sosial påvirkning. UG1-2 nevnte at de hadde som mål å få et «sug» i organisasjonen om å få være med på kurs i LC/NC-teknologi. Dette «sug» kan bidra til sosial påvirkning ved at det skapes et ønske om å utforske og bruke verktøyene.

Press til påtvunget bruk strider etter vår mening mot hele filosofien mange har om CD som praksis. LC/NC skal for de ansatte være et verktøy som fritt kan brukes «hvis man vil» og har behov for det. Definisjonen til Gartner (2022) får også frem at det ikke er noe bestemt mengde tid som må brukes til å være en «citizen developers». Press til bruk har etter vår mening og erfaring ingen hensiktsmessig effekt, og spesielt med tanke på at interesse som indre motivasjonsfaktor virker å være spesielt viktig, vil press som ytre motivasjonsfaktor kunne virke mot sin hensikt. Sosialt press kan derfor undergrave prinsippene i selvbestemmelsesteori, fordi ansatte ved sosialt press kan oppleve at de selv har vært lite medvirkende i valget om teknologibruken.

5.1.4 Tilretteleggende forhold – viktigheten av interesse

Siste faktor i UTAUT handler om graden individet mener organisasjonen støtter han/hun i bruken av teknologien. Empirien vår indikerer at denne faktoren er spesielt viktig for akseptanse av LC/NC-verktøy, og fraværet av tilrettelegging kan gi vanskeligheter for adopsjon. Som vi har sett er interesse, tekniske ferdigheter og en prosessorientert tankegang viktig for om verktøyene fører til de ønskede effektene. Hvis en ansatt ikke allerede har disse tre egenskapene, vil det være et økt behov for tilrettelegging slik at de får tilegnet seg egenskapene som mangler. Som UG1-1 påpeker, handler det om å tilrettelegge for at *«brukere som ikke nødvendigvis har 10 års erfaring med å kode faktisk klarer å lage noe fornuftig»*.

Utfordringen med at det i noen tilfeller forsøkes å tilrettelegge for interesse er at det er vanskelig å si om det oppstår en situasjonell eller individuell interesse. En situasjonell interesse vil være mer kortvarig og handle mer om at man får interesse for noe «her og nå». På den andre siden vil en individuell interesse være langvarig og gi en mer dypere kobling mellom individet og temaet man blir interessert i (Ann Renninger, 2000). Den individuelle interessen kan ses i lys av selvbestemmelsesteorien der en slik form for interesse i større grad skaper indre motivasjon. En individuell interesse som kan medføre økt indre motivasjon er sentral for tilegning av de to andre faktorene. Det antas at motivasjonen for å lære ny teknisk kompetanse og en prosessorientert tankegang blir lav, hvis interessen fraværende. Det ser derfor ut til at interesse i noen tilfeller kan være den viktigste forutsetningen for tilegning av tekniske kompetansen og tankegangen.

5.2 Diskusjon av FS2 – «mind the gap»

Diffusjonsprosessen handler om hvordan akseptanse og bruken av *noe* normalfordeles over tid i et sosialt system. *Noe* er i vårt tilfelle bruken av LC/NC-verktøy og det sosiale systemet er innenfor organisasjonens rammer. TOE kan brukes til å kategorisere relevante faktorer som kan gjøre adopsjon på organisasjonsnivå utfordrende. Dette vil i sin tur vanskeliggjør oppnåelse av bred bruk (kritisk masse) i organisasjonen der mange *nok* tar i bruk teknologien. Vi legger hovedvekt på TOE-faktorene *teknologiske forhold* og *organisatoriske forhold*. Det er lite empiri tilknyttet *forhold i omgivelsene* og denne faktoren vil derfor ikke bli diskutert. I stedet trekker vi inn en utvidelse av modellen om IT governance, som synes å være mer relevant for å kunne besvare FS2. Før vi ser på dette skal vi forsøke å avklare hva den omtalte «religionskrigen» består av, slik at det skapes en bedre forståelse av hvordan dette påvirker organisasjonens helhetlige bruk av LC/NC-teknologi og CD.

Hva består «religionskrigen» av?

De to religionene som har blitt identifisert er på den ene siden IT, bestående av tradisjonelle utviklere, og på den andre siden resten av forretningen inkludert de «vanlige» ansatte som bruker LC/NC-verktøy. Misnøyen de tradisjonelle utviklerne har knyttet til LC/NC ble presentert i Tabell 2 under Resultater, og utsagnene kommer frem i sterke meninger som blant annet at det er «noe ræl», «bare søppel» og «en koder/utvikler vil ikke være fornøyd med LC/NC-verktøyet». En «citizen developer» (UG2-1) sin oppfatning av religionskrigen tilsier at de ikke gir «krigen» like mye oppmerksomhet. «*Ja og [jeg] som ikke er formet av den der religionskrigen som de driver med rundt omkring. Jeg driter jo i det, vil jo bare at det [LC/NC] skal funke*». Misforholdet her kan tenkes å være at forretningssiden legger mer vekt på de positive effektene av LC/NC mens utviklernes syn vektlegger de negative effektene og at det er her religionskrigen kommer frem. Den ene siden ser på LC/NC som en løsning på problemer, mens den andre siden ser dette som veien til ytterligere problemer. Knyttet til de tradisjonelle utviklernes syn hadde det vært interessant å intervju dem for å få dypere innsikt hva som egentlig formidles her. I søket etter å forstå utviklernes perspektiv, og mangle på forskningsartikler, har vi tatt utgangspunkt i en annen masteroppgave skrevet av Dahlberg (2020) som ser på utvikleres erfaring av LC/NC-verktøy.

5.2.1 Teknologiske forhold

Teknologiske forhold i TOE beskriver at adopsjon blir påvirket av teknologi som eksisterer i og utenfor virksomheten, i tillegg til den aktuelle teknologiens relative fordeler, kompatibilitet, kompleksitet, sporbarhet og observerbarhet. Som påpekt i teorikapittelet er disse teknologiske faktorene hentet fra DOI, som i sin tur har inspirert UTAUT (Kiwanuka, 2015). Tabell 3 illustrerer hvordan de samme prediktorene går igjen i alle tre teorier.

Tabell 3: Sammenstilling av adopsjon-prediktorer i DOI, TOE og UTAUT

DOI (Rogers, 1983)	TOE (Technology) (Tornatzky et al., 1990)	UTAUT (Venkatesh et al., 2003)
Relative advantage	Relative advantage	Performance expectancy
Compatibility	Compatibility	Social influence
Complexity	Complexity	Effort expectancy
Trailability	Trailability	Performance expectancy
Observability	Observability	Performance expectancy

Diskusjonen av FS1 om det individuelle perspektivet vil derfor kunne gjenspeiles her, siden de er basert på samme forklaringsvariabler. Spesielt faktoren om forventet innsats i UTAUT (kompleksitet i TOE) er noe som er relevant i begge perspektivene. For de teknologiske forholdene i TOE vektlegger vi relative fordeler og kompatibilitet, fordi det ser ut til at organisasjonssiden har et annet syn på fordelene (mer strategisk) enn hva hver enkelt «citizen developer» gjør. I tillegg peker empirien på at det eksisterer flere ulike meninger av hvordan teknologien passer inn i dagens praksis.

5.2.1.1 Et delt syn på teknologiens nytteverdi og plass i dagens praksis

TOE trekker frem det teknologiske forholdet om relative fordeler som en faktor om hvor nyttig en teknologi er på organisatorisk nivå. Der forretningssiden ser potensielle fordeler med LC/NC i form av blant annet hurtigere leveranser og økt grad av innovasjon, legger IT-siden mer vekt på potensielle utfordringer ved bruken. Faktoren kompatibilitet handler om hvordan innovasjonen spiller på lag med eksisterende praksiser og prosesser, og er derfor også med på å belyse hvorfor teknologien, fra utviklernes perspektiv, ikke passer med deres måte å jobbe på.

Et moment som blir trukket frem på hvorfor IT-utviklere er imot LC/NC er mangler på dokumentasjon og kvalitet. Tradisjonelle utviklere har standarder for utvikling og er skolert i hvordan ting skal være, for eksempel hva som er bra interaksjon mellom mennesket og en teknologisk løsning. Fra utviklernes perspektiv mener Dahlberg (2020) at manglende dokumentasjon om applikasjoner utviklet i LC/NC er et stort problem for utviklere, siden det er mer krevende å forstå hvordan applikasjonen fungerer. I et tradisjonelt utviklingsprosjekt er dokumentasjon viktig for å kunne forstå hva den tekniske løsningen faktisk gjør og hvordan ting er bygget opp. Grunnen til dette er at hvis noen på et senere tidspunkt skal gjøre oppdateringer, endringer eller vil forstå hva som skjer «under panseret» vil det være krevende dersom dokumentasjonen er fraværende. Empirien får frem dette tydelig gjennom, «[...] fra et utvikler-perspektiv, hvis det er noe galt med dokumentasjon, så er det noe alvorlig gærent, ikke sant?» - UG2-3 og «[...] ikke minst tenk på dokumentasjon og kommentarer, beskrivelser i appene og i flowene dine som beskriver hva er det de gjør. [...] Det tror jeg er noe av det som kodere blir mest irritert på at det, det blir liksom det... det blir for enkelt å lage noe, men man håndterer ikke totaliteten rundt det.» - UG1-3.

I de tilfellene der «citizen developers» sine løsninger blir forretningskritisk og de IT-ansvarlige må igangsette ALM-prosesser, vil mangel på dokumentasjon gjøre jobben ekstra vanskelig og nytteverdien faller bort på bekostning av merarbeid. I tillegg får dette frem at teknologiens bruk ikke er kompatibel med måten IT tradisjonelt er vant til å jobbe på. Denne utfordringen knyttet til vedlikehold og utfordrende overleveranse fra «citizen developer» til IT er også identifisert i studiet til Hoogsteen & Borgman (2022). Hovedutfordringen er derfor å få IT og resten av organisasjonen til å bli mer samkjørt ved at det er enighet om fordelene og den praktiske bruken av LC/NC-teknologien i kombinasjon med CD.

5.2.2 Organisatoriske forhold

Støtte fra toppledelsen blir ofte i TOE-litteraturen trukket frem som en av de viktigste faktorene for adopsjon av innovasjoner. I tillegg har vi gjennom det som i datainnsamlingen blir omtalt som en «religionskrig» fått frem at det i noen tilfeller er et anspent forhold mellom forretnings siden og enkelte fra IT-siden når det kommer til LC/NC-teknologi. Denne anspenheten går inn under det vi vil kalle for *bred støtte i organisasjonen*, fordi støtte fra alle enheter (inkludert IT) er nødvendig for å lykkes med adopsjon av teknologien, noe som er hele prinsippet for IT-Business alignment.

5.2.2.1 Støtte fra ledelsen gjennom tilretteleggende tiltak

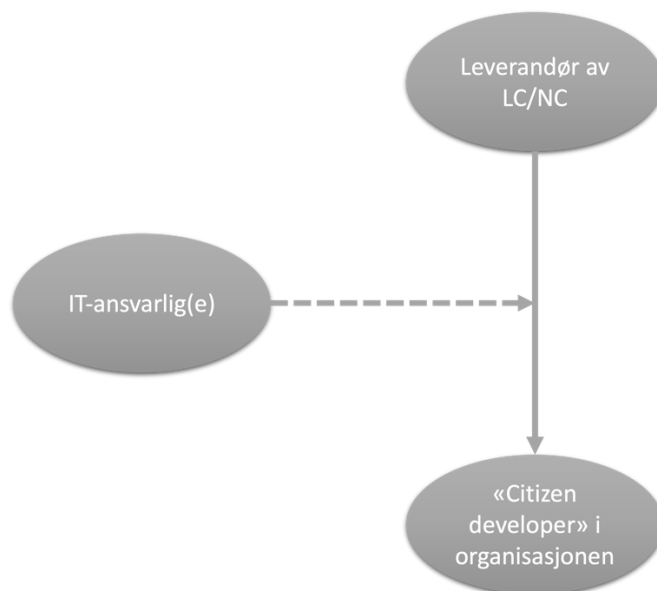
Analysen og diskusjonen av forrige forskningsspørsmål har fått frem at de «vanlige» ansatte har noen behov det må tilrettelegges for. Denne fasiliteringen må utføres fra organisasjonssiden og hovedsakelig fra et ledernivå. Det er denne gruppen mennesker som allokere ressurser, både i form av finansielle midler, personell og tid. I et forsøk på svare på hvilke TOE-faktorer som påvirker adopsjon av CD har Hogsteen & Borgman (2022) funnet ut at de «vanlige» ansatte trenger teknisk bakgrunn eller i hvert fall en form for intensiv kursing. Det trekkes også frem at «citizen developers» ofte må bruke integrasjoner som er nødvendig for å kombinere data fra forskjellige kilder. Disse oppgavene er mye mer tekniske og ikke realistisk for ansatte uten teknologibakgrunn. Dette styrker behovet for tilrettelegging av tekniske ferdigheter for «citizen developers» hvis de skal fullt utnytte teknologien.

Utgangspunktet er derfor visse behov hos de ansatte, som organisasjonen må dekke. Hvis bruken ikke blir tilrettelagt for, vil det ikke bare være vanskelig for «citizen developers» å bruke LC/NC, men de ønskede fordelene for organisasjonen som ligger i bruken forsvinner samtidig. Adopsjon handler ikke bare om at noe blir tatt i bruk, men også at bruken medfører de ønskede effektene over tid. Dette kommer tydelig frem fra UG1-1 gjennom sitatet «[...] så er det også det å passe på at dette er tilrettelagt for, kan du si, brukere som ikke nødvendigvis har 10 års erfaring med å kode faktisk klarer å lage noe fornuftig da». Adopsjon blir med andre ord vanskelig for organisasjonen hvis det ikke tilrettelegges for «citizen developers» noe som i sin tur må utføres på et høyere nivå i organisasjonen.

Selve jobben med å tilrettelegge har vist seg å være utfordrende i seg selv. De studerte casene hadde ulikt ambisjonsnivå tilknyttet bruken av LC/NC-verktøy, noe som har resultert i ulike tilnærminger for tilrettelegging. UG1-2 mener at alle de store virksomhetene bommer med tilrettelegging fordi de oppretter store programmer der alle skal læres opp i ett eller annet. Hovedpoenget er at organisasjonene ikke legger til rette for at det skal skje, og UG1-2 mener at ledere må ta folk ut av prosjektene de er på til daglig. Hovedutfordringen det pekes på her er å skape en god innovasjonsbalanse, og det oppstår et paradoks om å skape de rette tilretteleggende forholdene i tillegg til at de ansatte får utført sine daglige arbeidsoppgaver. På den ene siden må ledere gi tilstrekkelig frihet til de ansatte der man tillater prøving og feiling, men på den andre siden har lederen et ansvar for at den daglige driften opprettholdes.

5.2.2.2 Bred støtte i organisasjonen

Teknologibruken har sterke bånd til organisasjonens eksisterende IT-ansvarlige, og organisasjonen er avhengig av et effektivt samspill der begge parter spiller på lag, som illustrert Figur 17.



Figur 17: Samspill mellom IT og forretning

Basert på funn om at enkelte fra IT-siden ikke er like begeistret for LC/NC-verktøyene og at dette skal brukes av «vanlige» ansatte, ser det ut som manglende samspill mellom de to enhetene kan vanskeliggjøre adopsjonen av LC/NC og CD. Hovedsakelig fordi IT-ansvarlig må integrere LC/NC-verktøyet med interne datakilder før en «citizen developer» kan bruke verktøyet. Selv om ingen av de intervjuede pekte på denne «religionskrigen» som en stor utfordring i dag, er det likevel en relevant faktor som *kan* bli en utfordring i fremtiden. Dette misforholdet mellom teknologiens fordeler kan skape vanskeligheter med å oppnå bred støtte.

For å oppnå bred støtte vil IT-Business alignment være viktig, der IT- og forretningssiden oppnår gjensidig forståelse for å bedre kunne utnytte teknologien i LC/NC. På den ene siden kan man argumentere for at LC/NC er en måte å «bridge the gap» mellom IT- og forretningssiden. Dersom det blir tilrettelagt vil de «vanlige» ansatte med tiden utvikle en dypere forståelse av hva IT er og hvordan det fungerer. På den andre siden har vi sett fra empirien at det fortsatt er en vei å gå, da det eksisterer et «gap» mellom de to.

Å dele organisasjoner inn i avdelinger er ikke uvanlig, og IT er som regel en støttefunksjon. Deres oppgaver er knyttet til å støtte opp under virksomheten slik som for eksempel

administrasjon og HR-avdelinger, og er viktige funksjoner for at det operasjonelle skal gå rundt. Fordelene med å gruppere etter slike «siloeer» er at man får økt effektivitet ved at ansatte lærer raskere og får god kompetanse på sitt område. En negativ effekt er såkalt silotankegang, hvor gruppen innad kan få overveldende tro på egne ferdigheter og at de selv vet bedre enn «de andre» og dette kan føre til vanskeligheter med bred støtte i organisasjonen. Hansen (2009) beskriver isolert kultur, hvor en enhet hovedsakelig kommuniserer innad i sin egen gruppe, som en barriere mot samarbeid og kan knyttes til silotankegang. Om IT-personellet og de «vanlige» ansatte ikke forstår hverandre vil dette føre til utfordringer ved bruk av teknologien, fordi «citizen developers» vil være avhengig av støtte fra IT.

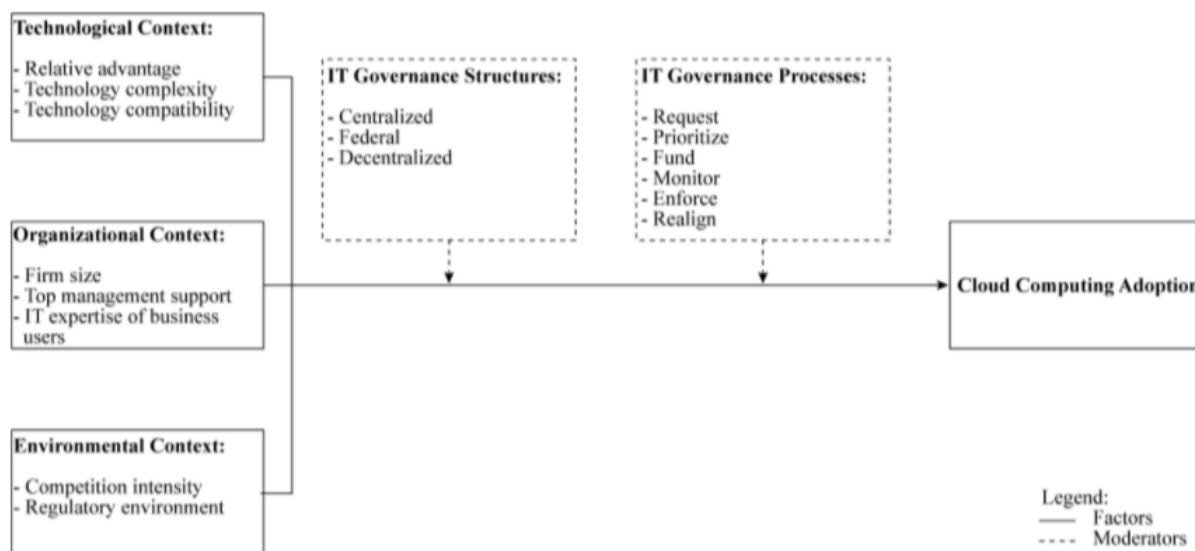
Videre kan faktoren om statusforskjeller i Hansens (2009) teori brukes til å beskrive årsaker til manglende samarbeid og bred støtte. De tradisjonelle utviklerne har en viss status på grunn av stor mangel på IT-personell. Dette gjør dem ettertraktede i jobbmarkedet på grunn av en kompetanse de færreste har. Denne statusen kan også sees i empirien hvor en leder (UG1-4) poengterte at han ikke ville «pushe» LC/NC på utviklerne i frykt for at de sier opp og begynner å jobbe et annet sted. En faktor som dette kan være årsaken til at utviklere opplever at de har høyere status enn de «vanlige» ansatte som bruker LC/NC. En «citizen developer» peker på digitalt snobberi, altså at tradisjonell IT er «hevet» over de som bruker LC/NC-verktøyene. UG2-1 sier at: *«så virker det litt som det var litt sånn digitalt snobberi liksom om hva som er kult og, man kan ikke bruke det fordi man må ha brukergrensesnitt som er så og så sexy.»* Her er det snakk om hva en tradisjonell utvikler har lært om bra og dårlig brukergrensesnitt, men UG2-1 derimot er fornøyd dersom løsningen virker for å løse et problem, uavhengig hvor «bra» det ser ut.

En annen barriere for samarbeid som kan oppstå ved manglende IT-Business alignment er ifølge Hansen (2009) hamstrebarrieren. Organisasjonen vil da slite med at ansatte bevisst holder tilbake informasjon, tid og innsats. Konkurransen, dårlig insentiver og frykt for å miste makt er faktorer som går inn under denne barrieren. Konkurransen og kniving mellom avdelingene kan her sees i lys av silotankegangen som nevnes tidligere i kapittelet. Hvordan fordeling av ressurser mellom avdelinger blir allokeret er også med på at en avdeling kan ønske å holde tilbake informasjon. Dårlige insentiver, hvor for eksempel IT-siden ikke «tjener» noe på å hjelpe «citizen developers», vil føre til at de heller prioriterer eget arbeid. Siste faktoren om frykt for å miste makt er svært relevant og er noe empirien vår dekker opp under som en mulig utfordring. Leder (UG1-4) poengterte at de var redde for at utviklere

ville slutte om de fikk LC/NC pushet på seg, og utviklerne har dermed gjennom sin status også makt i denne sammenhengen. En annen leder (UG1-3) fikk løst et problem «som ville kostet mange 100.000 kode timer» ved hjelp av LC/NC. En utvikler hadde da sagt at dette måtte han ikke vise til noe for de det da ville dette ødelegge «butikken» deres. Her kan det tolkes som at utviklerne er redde for å miste makten sin dersom CD blir en utberedt praksis og derfor unnlater å støtte «citizen developers». Utvikler denne «religionskrigen» seg i negativ retning, kan det føre til utfordringer ved å oppnå bred støtte.

5.2.3 Struktur på IT governance – en utvidelse av TOE

Borgman et al. (2013) har undersøkt faktorer som påvirker adopsjon av generell skyteknologi ved hjelp av TOE-rammeverket. I tillegg til de tradisjonelle TOE-faktorene som vi har diskutert frem til nå, trekkes det frem at strukturen på en organisasjons IT governance («IT Governance Structures» i Figur 18) kan være en modererende faktor for adopsjon.



Figur 18: Utvidet TOE-rammeverk med IT governance som moderator for adopsjon av generelle skyteknologi (Borgman et al., 2013, s. 4427)

Hypotesen til Hoogsteen & Borgman et al. (2022) fra en nyere utgivelse var at sentralisert IT governance for CD er fordelaktig for adopsjon av teknologien og praksisen. Dette ble støttet i de tilfellene som ble studert, men de kom allikevel frem til at utvidelsens modererende effekt er statistisk inkonklusiv på grunn av svakheter ved den innsamlede dataen. Denne utvidelsen av TOE-rammeverket med IT governance som en modererende faktor ser vi allikevel på som relevant og interessant, spesielt på grunn av lignende funn i vår egen empiri og at TOE-rammeverket ikke til vanlig inkluderer governance i noen av de øvrige faktorene. Vi tar derfor i bruk denne utvidelsen til videre diskusjon av FS2.

5.2.3.1 Governance – sentralisering vs. desentralisering

Peterson (2004) illustrerer i IT-infrastrukturpyramiden at beslutningsmyndighet kan fordeles på IT- og forretningsiden basert på hvor den relevante teknologien befinner seg i pyramiden. Teori om LC/NC-teknologi og CD får frem at verktøyene er rettet mot de «vanlige» ansatte, men samtidig gir mulighet til relativt mye teknisk funksjonalitet. Styringsforholdet mellom IT og forretning kan derfor være vanskelig å fastsette, siden LC/NC som teknologi faller midt i et

delt ansvar mellom IT og forretning. Det vil typisk være forretningssiden som skaper verdi med verktøyene og IT-siden støtter opp med tilgangsstyring, den tekniske infrastrukturen og generell støtte.

For streng styring av tilganger til datakilder og integrasjoner kan allikevel føre til begrensning av mulighetene og friheten en ansatt får gjennom LC/NC-verktøyene. Det ser derfor ut til være et paradoks mellom frihet og kontroll, fordi større frihet gir lavere sikkerhet, og høyere sikkerhet gir lavere frihet til å innovere. Disse konkurrerende hensynene om hvorvidt bruken skal styres fra forretningssiden (desentralisert) eller IT-siden (sentralisert) kan gjøre adopsjonen på organisasjonsnivå utfordrende. Her finner man noen konkurrerende hensyn, som vi videre velger å diskutere med utgangspunkt i struktur.

Sett fra et perspektiv med en desentralisert IT governance-struktur der beslutningsmyndighet blir tildelt hver enkelt enhet i organisasjonen, vil det trolig være få begrensninger for hva de «vanlige» ansatte kan skape. Dette er fordi det er til interesse for forretningssiden at organisasjonsutfordringer blir løst hurtig og effektivt, men til gjengjeld på bekostning av sikkerhet og de IT-ansvarliges verdier. Mye av teorien og fordelene om CD som praksis er at aktiviteter (for eksempel utvikling av applikasjoner) som normalt blir utført sentralt av de IT-ansvarlige, nå blir desentralisert og «demokratisert» for «vanlige» ansatte (Overeem et al., 2021). Denne naturlige desentraliseringen som ligger implisitt i teknologien og bruken skaper et behov for at IT må være ekstra årvåken når det kommer til «citizen developers» sin bruk av teknologien.

Styring av tilganger slik at de «vanlige» ansatte ikke får koble seg til datakilder eller funksjoner de ikke har rett til, har vært en etablert sikkerhetsmekanisme i noen av virksomhetene som har blitt intervjuet. Dette er med god grunn, fordi blant annet Hogsteen & Borgman (2022) peker på at utvikling utenfor organisasjonens IT-avdeling, som er tilfellet med CD, kan utgjøre en stor sikkerhetsrisiko. Poenget styrkes av empirien gjennom det som ble sagt med at «*Med en gang du løfter dette ut i skyen [ved hjelp av LC/NC], så er det sånn at jeg kan GJØRE alt, men jeg KAN ikke alt*» - UG1-1. Som UG1-3 fra utvalgsgruppen med ledere poengterte, er det viktig å være klar over hvilke rettigheter og tilganger de ulike ansatte skal ha. I samme sitat kommer det frem at «*dette var jo ting vi gjorde tidlig, med å strupe at man ikke skulle få lov til å koble seg til datakilder i skyen, som vi ikke ønsket at folk skulle koble seg til*». Her har det blitt tatt et valg om å tidlig kontrollere de ansattes tilganger, noe som kan hemme de «vanlige» ansattes

grad av frihet og mulighet til å skape innovative løsninger ved hjelp av LC/NC-verktøyene, men man ivaretar et viktig sikkerhetsperspektiv.

Tabell 4: Konkurrerende hensyn som må vurderes ved governance av LC/NC

Sentralisert IT governance	Desentralisert IT governance
Mindre frihet for «citizen developers»	Mer frihet for «citizen developers»
Mindre innovative løsninger for organisasjonen som skaper verdi	Mer innovative løsninger for organisasjonen som skaper verdi
Høyere sikkerhet	Lavere sikkerhet

Tabell 4 illustrerer de konkurrerende hensynene som må vurderes. Å velge enten-eller mellom konkurrerende ønsker kan være hensiktsmessig på kort sikt, men fra et paradoksperspektiv kreves det på lengre sikt kontinuerlig arbeid for å møte forskjellige konkurrerende krav (Cameron, 1986; Lewis, 2000).

5.2.3.2 Behovet for ALM gir enda et frihet-kontroll-paradoks?

I de tilfellene der «citizen developer» sine løsninger utviklet ved hjelp av LC/NC-verktøy blir forretningskritiske og tatt i bruk av større deler av organisasjoner, blir behovet for ALM ekstra stort. Dette vil bidra til å redusere store personavhengigheter og faren for at løsninger slutter å fungere når ansatte slutter, slik det ble eksemplifisert av UG1-4. Fraværet av en slik prosess kan derfor føre til utfordringer i seg selv for adopsjon av LC/NC, men innføring av ALM for løsninger utviklet av «citizen developers» er i sin tur ikke alltid like enkelt.

ALM og spesielt delen om *governance* som omfatter alt av beslutnings- og prosjektstyring, er en kontrollerende styringsmekanisme i seg selv. Styring og kontroll av de «vanlige» ansattes applikasjoner skal bidra til en mer effektiv og sikker drift, slik at det fortsatt kan skape verdi for organisasjonens øvrige ansatte selv om løsningen blir forretningskritisk. De fleste intervjuede virksomhetene anerkjente dette behovet og det blir poengtert av UG1-5 at «ALM er ikke aktuelt for liksom enkle tilfeller der sluttløsningen brukes i en måned eller det er et lite team på tre personer som bare trenger en app». I de tilfellene der applikasjonene blir forretningskritiske og ALM ikke blir tatt i bruk, kan de involverte aktivitetene knyttet til videreutvikling og vedlikehold av applikasjonen bli vanskelig. Fraværet av ALM kan med andre ord utfordre organisasjonens helhetlige adopsjon på lengre sikt.

En annen relevant utfordring er *hvem* som skal ha ansvar for livssyklusprosessen og de tilhørende aktivitetene. Empirien indikerer at de fleste virksomhetene har en ALM-prosess lik Rossberg (2014) sin helhetlige prosess. Håndtering av de to midterste fasene (utvikling og drift) kan håndteres noe forskjellig, der man enten legger fullt forvaltningsansvar på den enkelte «citizen developer» eller at eierskap overføres til de IT-ansvarlige når applikasjonene blir forretningskritiske. Dette valget har i likhet med forrige del om governance ulike avveininger. Fordelen med at hver enkelt «citizen developer» selv er ansvarlig for å videre forvalte sin egen løsning er at de best kjenner til hvordan ting er satt opp og henger sammen. En ulempe er at dette trolig vil medføre ekstraarbeid, noe som kan gjøre det ekstra vanskelig å skape balanse med daglige arbeidsoppgaver. Den største fordelen ved at organisasjonens IT-ansvarlige blir myndiggjort er at de som regel er godt vant til å forvalte store systemer med mange brukere. De er vanligvis godt kjent med ALM-prosesser og vil mest sannsynlig utføre et bedre forvaltningsarbeid. Den «vanlige» ansatte vil i tillegg bli avlastet for fremtidig arbeid, men til gjengjeld får IT-avdelingen nye teknologiske løsninger som må forvaltes, der løsningen i tillegg er dårlig dokumentert. Dette kan være en av årsakene til IT-sidens skepsis om LC/NC og CD. De antar at når teknologien blir tatt i bruk over lengre tid der graden av forretningskritiske løsninger øker, vil det samtidig medføre mer jobb for dem.

5.3 Diskusjon av problemstilling og konklusjon

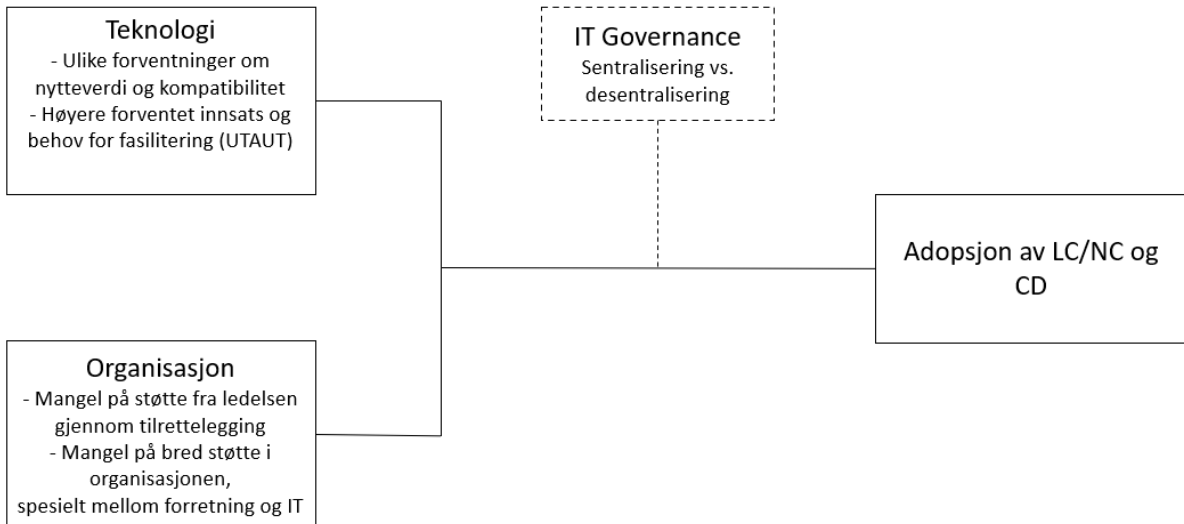
Som en mulig løsning på manglende IT-ressurser og et stadig større behov for digital transformasjon, har bruken av LC/NC-teknologi og CD vist seg som en attraktiv løsning. Det trekkes ofte frem mange fordeler og muligheter ved LC/NC som teknologi og bruken av dette, men utfordringene blir nedprioritert. For å skape et bedre helhetsbilde vil vi svare på problemstillingen «*Hvorfor kan det være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og citizen development?*», ved å se de to forrige diskusjonene av FS1 og FS2 opp mot hverandre. Basert på fraværet av faktorer som har forklaringskraft på adopsjon på individ- og organisasjonsnivå, har vi sett at bruken kan bli utfordret på flere måter.

Bruk av LC/NC-verktøyene for «vanlige» ansatte har vist seg å kunne bli vanskelig på grunn av at bruken forutsetter en del ferdigheter og kunnskap som utgangspunkt. En av hovedårsakene er at verktøyene blir promotert og solgt som om hvem som helst kan skape mye verdi med relativt lite innsats, men i realiteten kreves interesse, en viss teknisk kompetanse og en mer prosessorientert tankegang. Dette skaper et stort behov for at organisasjonen på et høyere nivå legger til rette og fasiliterer for bruken, slik at de ansatte klarer å lage noe som gir

verdi for virksomheten. Tilrettelegging i seg selv har vist seg å være vanskelig, fordi man møter på et paradoks om innovasjonsbalanse der man skal oppfordre til innovasjon, læring og utvikling, samtidig som man må sørge for at den daglige driften går rundt. Hvis de ansatte mangler interesse for teknologien og organisasjonen ikke tilrettelegger for læring og bruk, vil adopsjon og spesielt den praktiske bruken av verktøyene bli vanskelig.

Bruken av LC/NC-verktøy til innovasjon av teknologiske løsninger utenfor de IT-ansvarliges domene utgjør en sikkerhetsrisiko. Dette er noe som IT-siden tradisjonelt er ansvarlig for å håndtere, og «vanlige» ansatte kan potensielt gjøre mye skade hvis tilganger og rettigheter ikke blir styrt på en god måte. Et paradoks mellom frihet og kontroll oppstår, der valget står mellom å begrense bruken og tilganger slik at man beholder sikkerheten, eller at man gir friere tilgang til bruk som resulterer i dårligere sikkerhet. Dette styringsforholdet mellom forretningssiden og IT-siden er vanskelig på grunn av motstridende interesser. I enden er det «citizen developers» som blir berørt med enten større eller mindre innovasjonsevne basert på valgene som blir tatt på høyere nivå i virksomheten. En interessant utvidelse av UTAUT får frem poenget om at IT governance som faktor og ALM ikke må undergraves, og at det er flere hensyn som må ivaretas for å opprettholde en god balanse.

Selv om «religionskrigen» empirisk ikke har vist seg å gjøre bruken av LC/NC direkte utfordrende i de tilfellene som har blitt studert, er det med god grunn at en slik latent anspennelse kan skape vanskeligheter i andre situasjoner eller på sikt. Ulike oppfatninger av nytteverdi og kompatibilitet, skaper et misforhold mellom teknologien og praksisen. Dette vil hovedsakelig utfordre samspillet mellom IT og forretning som ofte blir sett på som to separate siloer. Får man ikke «bridge the gap» vil adopsjon av LC/NC bli vanskelig fordi det må eksistere et samspill mellom begge disiplinene. Spesielt med tanke på at «citizen developers» vil kunne trenge teknisk kompetanse gjennom tilretteleggende aktiviteter, er det grunn til å tro at de interne IT-ansvarlige må støtte de «vanlige» ansatte.



Figur 19: Utfordringene oppsummert med utgangspunkt i TOE

Det er vanskelig å se de to brukte rammeverkene UTAUT og TOE som to adskilte verktøy. Vi har sett at utfordringer identifisert gjennom det ene rammeverket skaper ytterligere utfordringer i det andre. Dette får frem samspillet og den gjensidige avhengigheten mellom den enkelte ansatte og organisasjonen som helhet. En del av resultatene fra UTAUT-prediktorene gjenspeiles som utfordringer i TOE på grunn av det såpass sterke forholdet mellom «citizen developers» og organisasjonen. Figur 19 illustrerer disse i sammenheng basert på TOE, som får frem at den helhetlige adopsjonen kan bli vanskelig på bakgrunn av at flere sammensatte og komplekse forhold må hensyntas, og valg på ett nivå vil kunne medføre ytterligere utfordringer på et annet.

For å konkludere er det tre hovedårsaker til at adopsjon av LC/NC og CD kan bli vanskelig. Det første er et stort behov for tilrettelegging og fasilitering, noe som må skje fra et høyere organisatorisk nivå, der det også har vist seg at tilrettelegging i seg selv er utfordrende. Andre årsak er at det er vanskelig å allokere beslutningsmyndighet sett fra et IT governance-perspektiv. Styringsmekanismer må eksistere for å ivareta sikkerhet, men det er flere motstridende forhold som må ivaretas. Siste hovedutfordring er å skape og opprettholde en «alignment» mellom IT og forretningsiden. Uten enighet om mål, prosesser og verdier vil teknologibruken bli vanskelig på grunn av en sterk gjensidig avhengighet på tvers av hele organisasjonen.

6 Implikasjoner, begrensninger og videre forskning

I denne avsluttende delen reflekterer vi over hvilke praktiske og teoretiske implikasjoner denne forskningen kan ha. I tillegg trekkes det frem noen sentrale begrensninger ved forskningen vi mener må belyses. Siste kapittel presenteres det vi mener videre forskningen bør fokusere på.

6.1 Praktiske implikasjoner

En praktisk implikasjon ved oppgaven er at de indentifiserte utfordringene i en praktisk sammenheng kan bidra til en mer effektiv innføring av teknologien. Prosjektledere, avdelingsledere eller ander som skal i gang med å innføre en CD-praksis i hele eller deler av virksomheten vil kunne dra nytte av de indentifiserte utfordringene. Ved å vurdere disse faktorene på forhånd før man går i gang med innføring av LC/NC og CD kan man redusere eller være bedre forberedt på de utfordringene som kan oppstå. Planlegging av tilretteleggende aktiviteter og bevisstgjøring av hvilke muligheter som ligger i teknologien kan påbegynnes tidlig. I tillegg kan funnet om «religionskrigen» bidra til å skape en bevisstgjøring om de ulike partenes holdninger og synspunkter om bruken av teknologien. Det ville vært flere praktiske bidrag hvis problemstillingen var av en mer normativ type, men ved å «snu» på de indentifiserte utfordringene kan man heller se på disse som mulige suksessfaktorer for adopsjon av LC/NC og CD.

6.2 Teoretiske implikasjoner

Så vidt vi vet er dette den første avhandlingen som utelukket setter søkelys på utfordringer ved adopsjon av LC/NC og CD. Arbeidet vil kunne bidra til å skape en bedre helhetsforståelse av noe som tidligere har vært underforsket og til en grad preget av teknologioptimisme. Diskusjonen trekker frem lignende utfordringer og elementer som er gjenkjennelig i annen litteratur, som blant annet IT-ansvarliges syn på teknologien og at IT governance må vurderes fortløpende. I tillegg har vi noen nye bidrag, som blant annet at verktøyene er for mange, men ikke for alle og at det krever mer innsats enn det som først er forventet. At det ser ut til å være en bakenforliggende anspenhet mellom IT og forretning vil kunne legge grunnlaget for mer dyptgående forskning i nøyaktig hva som er årsakene og hvordan man i praksis kan jobbe med dette. Figur 19 og de utfordringene som er trukket frem kan bli sett på som en konseptuell modell og kan bli brukt som forklaringsvariabler i en kvantitativ undersøkelse. Resultatene er et godt utgangspunkt for videre forskning der man kan gå mer i dybden på de indentifiserte

utfordringene og se på disse som mulige forklaringsvariabler for vellykket adopsjonen av teknologien.

6.3 Studiets begrensninger

Forskningen har noen begrensninger som kan ha påvirket resultatene og svaret på problemstillingen. Vi presenterer begrensninger for oppgaven, hvorfor det har skjedd og hva som kunne blitt gjort annerledes.

Utgangspunktet for valg av utvalgsgruppe til datainnsamling var personer i organisasjoner som har brukt eller bruker LC/NC-verktøy. Det finnes flere forskjellige verktøy, men i datainnsamlingen ble det hovedsakelig intervjuet personer som bruker eller har tatt i bruk Microsoft sin lavkode-løsning «Power Platform». Dette har ikke vært et bevisst valg, men i større grad skjedd på bakgrunn av samarbeidspartners tilgang til relevante informanter. Oppgaven har derfor hovedsakelig tatt utgangspunkt i ett spesifikk verktøy, noe som kan sees på som en svakhet fordi det kan være særegenheter ved spesielt implementering av teknologien som vi ikke har fått belyst. For eksempel er utfordringen om sterke personavhengigheter en mer teknisk utfordring, noe som kan variere fra verktøy til verktøy. Vi ble klar over at dette kunne være en svakhet, og fikk derfor empiri fra en annen informant (UG2-2) som brukte et annet verktøy. Det var mange likheter i utfordringer uavhengig av verktøyet, foruten utfordringer sterkt tilknyttet teknisk funksjonalitet. Vi har forsøkt å generalisere til LC/NC generelt og det som fra teorien kjennetegner slik teknologi.

Et viktig argument for valg av denne problemidentifiserende oppgaven er at det ofte blir pekt på en overvekt av fordeler, mens utfordringer ved adopsjon blir nedprioritert. Under prosjektperioden har vi erfart at det har dukket opp ny litteratur som omhandler LC/NC og CD. Dette antyder at det er økende interesse for temaet, men det kan samtidig være informasjon og litteratur som har kommet ut i nyere tid som vi har oversett. Vi har etter beste evne forsøkt å holde oss oppdatert på det nyeste av litteratur om temaet.

En siste begrensning tilknyttet datainnsamlingen er at vi kun har intervjuet personer som bruker LC/NC-verktøy i dag. Den opprinnelige planen var i tillegg å intervju et utvalg der verktøyene har vært i bruk, men ikke lenger er det. Situasjoner der LC/NC har blitt brukt, men ikke lenger er i bruk er interessant fordi vi antar at det er basert på et begrunnet valg som har utgangspunkt i problemer eller utfordringer. Dette ble spilt inn til samarbeidspartner, men det var ikke mulig å finne noen eksempler der teknologien var utfaset og ikke lenger i bruk.

6.4 Videre forskning

Oppgaven tar utgangspunkt i hvorfor det kan være vanskelig å adoptere LC/NC-teknologi og CD, gjennom et bredt søk på utfordringer. Basert på funnene som er gjort hadde det vært interessant å gå nærmere inn på de indentifiserte utfordringene for å få dypere forståelse.

Enkelte faktorer for adopsjon i TOE og UTAUT har vist seg å være mer relevant enn andre. Gjennomføring av en kvantitativ undersøkelse med utgangspunkt i utfordringene som er trukket frem i denne studien kan bidra til å si noe om forklaringskraft og hvilke faktorer som er viktigst for å lykkes med bredt bruk av LC/NC-verktøy i organisasjoner. I tillegg kan man se på UTAUT sine moderatorer for å avdekke om det har noen innvirkning på faktorene.

IT governance er et tema som blir mer relevant i takt med økende bruk, og flere av de intervjuede organisasjonene pekte på dette som et vanskelig område å styre. En mer praktisk og normativ studie på IT governance der man vurderer fordeler og ulemper med ulike styringsmodeller kan gi nyttig innsikt i hvordan man kan håndtere konkurrerende forhold internt. Longitudinelle casestudier der man observerer adopsjon over tid kan gi et bedre bilde av adopsjonsprosessen, mulige faser, utfordringer og muligheter underveis, i tillegg til å gi et bedre innblikk i hvordan teknologien og CD som praksis skalerer over tid. Det dukker opp flere relevante spørsmål i forbindelse med IT governance i praksis. Hva og hvor mye skal standardiseres, samtidig som man skal klare å dekke behovet til de ulike delene av virksomheten? Hvordan kan man skape en transparent, effektiv og fleksibel IT governance-modell? Hvordan skal man fremme innovasjon, men fortsatt dra nytte av stordriftfordeler? Og hva er optimalt forhold mellom frihet og kontroll? (Peterson, 2004). Dette er mer praktiske spørsmål som vil ha høy praktisk betydning for feltet.

Vi skulle gjerne forstått dynamikken som ligger i «religionskrigen» bedre, som etter vår mening er ett av de mer spennende funnene. Intervju med de to partene, med spørsmål knyttet til utviklernes holdninger og syn, vil kunne gi bedre innsikt i synergien mellom IT og forretning. Det vil også være interessant å få avklart om det som blir formidlet fra våre informanter faktisk er et syn de er enige i. Hvordan man ytterligere kan bygge bro mellom det som mange ser på som to separate siloer, vil kunne bidra til å bøte på mange av de indentifiserte utfordringene.

7 Referanser

- Aguirre, S., & Rodriguez, A. (2017). Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study. I J. C. Figueroa-García, E. R. López-Santana, J. L. Villa-Ramírez, & R. Ferro-Escobar (Red.), *Applied Computer Sciences in Engineering* (s. 65–71). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66963-2_7
- Alexander, F. (2021, januar 8). Low-Code and No-Code: What's the Difference and When to Use What? Hentet 2. mai 2022, fra <https://www.outsystems.com/blog/posts/low-code-vs-no-code/>
- Alsaadi, H. A., Radain, D. T., Alzahrani, M. M., Alshammari, W. F., Alahmadi, D., & Fakieh, B. (2021). Factors that affect the utilization of low-code development platforms: Survey study. *Revista Română de Informatică și Automatică*, 31(3), 123–140. <https://doi.org/10.33436/v31i3y202110>
- Ann Renninger, K. (2000). Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. I *Intrinsic and Extrinsic Motivation* (s. 373–404). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012619070-0/50035-0>
- Baker, J. (2012). The Technology–Organization–Environment Framework. I Y. K. Dwivedi, M. R. Wade, & S. L. Schneberger (Red.), *Information Systems Theory* (s. 231–245). New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Bakke, N. (2019, januar 23). Hva er personas og hvordan identifiserer du dem? Hentet 23. mai 2022, fra <https://www.avidlyagency.com/no/innsikt-inspirasjon/blogg/hva-er-personas>
- Barcelona Digital Talent. (2022). *Low-code analysis: New paradigm in software development*. Hentet fra <https://barcelonadigitaltalent.com/en/report/low-code/>
- Bedwell, W. L., Wildman, J. L., DiazGranados, D., Salazar, M., Kramer, W. S., & Salas, E. (2012). Collaboration at work: An integrative multilevel conceptualization. *Human Resource Management Review*, 22(2), 128–145. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2011.11.007>
- Bock, A. C., & Frank, U. (2021). Low-Code Platform. *Business & Information Systems Engineering*, 63(6), 733–740. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00726-8>
- Borgman, H. P., Bahli, B., Heier, H., & Schewski, F. (2013). Cloudrise: Exploring Cloud Computing Adoption and Governance with the TOE Framework. *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences*, 4425–4435. Wailea, HI, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.132>

- Bratincevic, J., & John R., R. (2020). *When And How To Modernize Core Applications Using Low-Code Platforms*. Hentet fra <https://www.forrester.com/report/When-And-How-To-Modernize-Core-Applications-Using-LowCode-Platforms/RES155943>
- Brown, A. E., & Grant, G. G. (2005). Framing the Frameworks: A Review of IT Governance Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 15. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01538>
- Brown, S. A., Dennis, A. R., & Venkatesh, V. (2010). Predicting Collaboration Technology Use: Integrating Technology Adoption and Collaboration Research. *Journal of Management Information Systems*, 27(2), 9–54. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222270201>
- Burden, A. (2021, juni 14). Anyone can code? How to navigate the world of low-code/no-code. Hentet 2. mai 2022, fra <https://www.accenture.com/us-en/blogs/cloud-computing/anyone-can-code-how-to-navigate-the-world-of-low-code-no-code>
- Busch, T. (2013). *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforl.
- Cameron, K. S. (1986). Effectiveness as Paradox: Consensus and Conflict in Conceptions of Organizational Effectiveness. *Management Science*, 32(5), 539–553. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.5.539>
- Chappell, D. (2008). *What is application lifecycle management?* Hentet fra <http://www.davidchappell.com/WhatIsALM--Chappell.pdf>
- Chiu, C.-Y., Chen, S., & Chen, C.-L. (2017). An integrated perspective of TOE framework and innovation diffusion in broadband mobile applications adoption by enterprises. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences (IJMESS)*, 6, 14–39.
- Cilliers, F., & Greyvenstein, H. (2012). The impact of silo mentality on team identity: An organisational case study. *SA Journal of Industrial Psychology*, 38(2), 9 pages. <https://doi.org/10.4102/sajip.v38i2.993>
- Ciriello, R. F., Richter, A., & Schwabe, G. (2016). Designing an Idea Screening Framework for Employee-Driven Innovation. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 4262–4271. Koloa, HI, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.529>
- Dahlberg, D. (2020). *Developer Experience of a Low-Code Platform: An exploratory study* (Umeå University). Umeå University. Hentet fra <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-176361>

- De Haes, S., Van Grembergen, W., Joshi, A., & Huygh, T. (2020). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value in Digital Organizations*. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25918-1>
- Dedrick, J., & West, J. (2003). *Why firms adopt open source platforms: A grounded theory of innovation and standards adoption*. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/239184573_Why_firms_adopt_open_source_platforms_A_grounded_theory_of_innovation_and_standards_adoption
- Di Sipio, C., Di Ruscio, D., & Nguyen, P. T. (2020). Democratizing the development of recommender systems by means of low-code platforms. *Proceedings of the 23rd ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems: Companion Proceedings*, 1–9. Virtual Event Canada: ACM. <https://doi.org/10.1145/3417990.3420202>
- Digdir. (2022). Hva er digital transformasjon? Hentet 31. januar 2022, fra <https://www.digdir.no/innovasjon/hva-er-digital-transformasjon/1589>
- Di Ruscio, D., Kolovos, D., de Lara, J., Pierantonio, A., Tisi, M., & Wimmer, M. (2022). Low-code development and model-driven engineering: Two sides of the same coin? *Software and Systems Modeling*, 21(2), 437–446. <https://doi.org/10.1007/s10270-021-00970-2>
- Driskell, J. E., Salas, E., & Driskell, T. (2018). Foundations of teamwork and collaboration. *American Psychologist*, 73(4), 334–348. <https://doi.org/10.1037/amp0000241>
- Dumas, M. (2013). *Fundamentals of business process management* (1st ed). New York: Springer.
- Eggen, F. W., Måøy, J., Røtnes, R., Nordberg-Schultz, M., & Steen, J. I. (2021). *Norges behov for IKTkompetanse i dag og framover*. Samfunnsøkonomisk analyse AS. Hentet fra Samfunnsøkonomisk analyse AS website: <https://static1.squarespace.com/static/576280dd6b8f5b9b197512ef/t/60100605a2339c4557ac1008/1611662856986/R1-2021+Behov+for+og+tilbud+av+IKT-kompetanse.pdf>
- European Commission. (2019). Training the Next Generation of Experts in Scalable Low-Code Engineering Platforms. Hentet 10. mai 2022, fra <https://cordis.europa.eu/project/id/813884>
- Fløvik, L., Lunde, L.-K., Vleehouwes, J., Johannessen, H. A., Finne, L. B., Mohr, B., ... Christensen, J. O. (2021). *Arbeid hjemmefra, helse og arbeidsmiljø. En systematisk kunnskapsoppsummering*. Hentet fra <https://stami.no/publikasjon/arbeid-hjemmefra-helse-og-arbeidsmiljo-en-systematisk-kunnskapsoppsummering/>

- Forbes. (2021, februar 26). Low-Code/No-Code: Empowering Citizen Developers. Hentet 6. mai 2022, fra <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/26/low-codeno-code-empowering-citizen-developers/?sh=9a0141e5e9cc>
- Frau, L. (2019). *The impact of top management support on the behavioural intention to adopt Information systems: A literature review*. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/338216324_The_impact_of_top_management_support_on_the_behavioural_intention_to_adopt_Information_systems_a_literature_review
- Gangwar, H., Date, H., & Raoot, A. D. (2014). Review on IT adoption: Insights from recent technologies. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(4), 488–502. <https://doi.org/10.1108/JEIM-08-2012-0047>
- Gardner, H. K. (2016). *Smart collaboration: How professionals and their firms succeed by breaking down silos*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- Gartner. (2021, november 10). Gartner Says Cloud Will Be the Centerpiece of New Digital Experiences [Press Release]. Hentet fra <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-11-10-gartner-says-cloud-will-be-the-centerpiece-of-new-digital-experiences>
- Gartner. (2022). Definition of Citizen Developer—Gartner Information Technology Glossary. Hentet 8. februar 2022, fra Gartner website: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/citizen-developer>
- Gilbert, G., & Sutherland, M. (2013). The paradox of managing autonomy and control: An exploratory study. *South African Journal of Business Management*, 44(1), 1–14. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v44i1.144>
- Gong, C., Liu, J., Zhang, Q., Chen, H., & Gong, Z. (2010). The Characteristics of Cloud Computing. *2010 39th International Conference on Parallel Processing Workshops*, 275–279. San Diego, CA, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICPPW.2010.45>
- Gruenbaum, R. (2015). *Making social technologies work: Leveraging the power and managing perils of social technologies in business*. New York: Palgrave Macmillan.
- Hansen, M. T. (2009). *Collaboration: How leaders avoid the traps, create unity, and reap big results*. Boston, Mass: Harvard Business Press.
- Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 472–484. <https://doi.org/10.1147/sj.382.0472>
- Hoogsteen, D., & Borgman, H. (2022). *Empower the Workforce, Empower the Company? Citizen Development Adoption*. 4717–4726. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2022.575>

- Hvalshagen, M. (2004). Transforming the it Organization for the State of Virginia. *Information Systems Management*, 21(4), 52–61. <https://doi.org/10.1201/1078/44705.21.4.20040901/84188.7>
- Hwang, B.-N., Huang, C.-Y., & Wu, C.-H. (2016). A TOE Approach to Establish a Green Supply Chain Adoption Decision Model in the Semiconductor Industry. *Sustainability*, 8(2), 168. <https://doi.org/10.3390/su8020168>
- Haapasaari, A., Engeström, Y., & Kerosuo, H. (2018). From initiatives to employee-driven innovations. *European Journal of Innovation Management*, 21(2), 206–226. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2016-0085>
- Indamutsa, A., Di Ruscio, D., & Pierantonio, A. (2021). A Low-Code Development Environment to Orchestrate Model Management Services. I A. Dolgui, A. Bernard, D. Lemoine, G. von Cieminski, & D. Romero (Red.), *Advances in Production Management Systems. Artificial Intelligence for Sustainable and Resilient Production Systems* (s. 342–350). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85874-2_36
- Jacobsen, D. I., & Thorsvik, J. (2013). *Hvordan organisasjoner fungerer*. Bergen: Fagbokforl.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Per Arne, T. (2020). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*.
- Kambil, A., Kamis, A., Koufaris, M., & Lucas, H. C. (2000). Influences on the corporate adoption of Web technology. *Communications of the ACM*, 43(11es), 9. <https://doi.org/10.1145/352515.352528>
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management* 43. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>
- Kiwanuka, A. (2015). *Acceptance Process: The Missing Link between UTAUT and Diffusion of Innovation Theory*. <https://doi.org/10.12691/ajis-3-2-3>
- Korn Ferry. (2018). *Future of Work: The Global Talent Crunch*. Hentet fra <https://www.kornferry.com/content/dam/kornferry/docs/pdfs/KF-Future-of-Work-Talent-Crunch-Report.pdf>
- Krejci, D., Iho, S., & Missonier, S. (2021). *Innovating with employees: An exploratory study of idea development on low-code development platforms*. Hentet fra https://aisel.aisnet.org/ecis2021_rp/118/
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). *Management information systems: Managing the digital firm* (13. ed., global ed). Boston Munich: Pearson. Hentet fra

https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Kenneth_C.Laudon,Jane_P_.Laudon_-_Management_Information_Sysrem_13th_Edition_.pdf

- Lee, M. K. O., Cheung, C. M. K., & Chen, Z. (2005). Acceptance of Internet-based learning medium: The role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, 42(8), 1095–1104. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.10.007>
- Lempiälä, T., & Vanharanta, O. (2018). Rethinking the Control–Freedom Paradox in Innovation: Toward a Multifaceted Understanding of Creative Freedom. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 54(1), 62–87. <https://doi.org/10.1177/0021886317727458>
- Lewis, M. W. (2000). Exploring Paradox: Toward a More Comprehensive Guide. *The Academy of Management Review*, 25(4), 760. <https://doi.org/10.2307/259204>
- Low, C., Chen, Y., & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), 1006–1023. <https://doi.org/10.1108/02635571111161262>
- Lu, J., Yu, C.-S., & Liu, C. (2016). *Facilitating Conditions, Wireless Trust and Adoption Intention*. 17–24.
- Luo, Y., Liang, P., Wang, C., Shahin, M., & Zhan, J. (2021). Characteristics and Challenges of Low-Code Development: The Practitioners’ Perspective. *Proceedings of the 15th ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM)*, 1–11. Bari Italy: ACM. <https://doi.org/10.1145/3475716.3475782>
- Markus, M. L., & Bjørn-Andersen, N. (1987). Power over users: Its exercise by system professionals. *Communications of the ACM*, 30(6), 498–504. <https://doi.org/10.1145/214762.214764>
- Mathiassen, L., & Pries-Heje, J. (2006). Business agility and diffusion of information technology. *European Journal of Information Systems*, 15(2), 116–119. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000610>
- Medlin, B. (2001). *The factors that may influence a faculty member’s decision to adopt electronic technologies in instruction*.
- Mendix. (2022). The Definitive Guide to Low-Code Development. Hentet 2. mai 2022, fra <https://www.mendix.com/low-code-guide/>
- Microsoft. (2022a). Gi alle muligheten til å skape løsninger som fremmer virksomheten. Hentet 2. mai 2022, fra <https://powerplatform.microsoft.com/nb-no/#customer-quotes-section-heading>

- Microsoft. (2022b, februar 15). Understanding the current business process. Hentet 27. april 2022, fra <https://docs.microsoft.com/en-us/power-apps/guidance/planning/visually-map-process>
- Mohamed, E. K. A., & Lashine, S. H. (2003). Accounting knowledge and skills and the challenges of a global business environment. *Managerial Finance*, 29(7), 3–16. <https://doi.org/10.1108/03074350310768319>
- Müller, F. H., & Louw, J. (2004). Learning Environment, Motivation and Interest: Perspectives on Self-Determination Theory. *South African Journal of Psychology*, 34(2), 169–190. <https://doi.org/10.1177/008124630403400201>
- Naranjo-Zolotov, M., Oliveira, T., & Casteleyn, S. (2019). Citizens' intention to use and recommend e-participation: Drawing upon UTAUT and citizen empowerment. *Information Technology & People*, 32(2), 364–386. <https://doi.org/10.1108/ITP-08-2017-0257>
- Njanka, S. Q., Sandula, G., & Colomo-Palacios, R. (2021). *IT-Business alignment: A systematic literature review*. 181, 333–340. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.154>
- Nord, J. H., Nord, G. D., Cormack, S., & Cater-Steel, A. (2007). An investigation of the effect of Information Technology (IT) culture on the relationship between IT and business professionals. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 4(3), 265–292. Scopus. <https://doi.org/10.1504/IJMED.2007.012680>
- NSD. (2022, april 6). Norsk senter for forskningsdata. Hentet 6. april 2022, fra NSD website: <https://nsd.no/>
- Oliveira, T., & Oliveria Martins, M. R. (2011). *Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level*. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/258821009_Literature_Review_of_Information_Technology_Adoption_Models_at_Firm_Level
- Oltrogge, M., Derr, E., Stransky, C., Acar, Y., Fahl, S., Rossow, C., ... Backes, M. (2018). The Rise of the Citizen Developer: Assessing the Security Impact of Online App Generators. *2018 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP)*, 634–647. San Francisco, CA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/SP.2018.00005>
- Onaolapo, S., & Oyewole, O. (2018). Performance Expectancy, Effort Expectancy, and Facilitating Conditions as Factors Influencing Smart Phones Use for Mobile Learning by Postgraduate Students of the University of Ibadan, Nigeria. *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning*, 14, 095–115. <https://doi.org/10.28945/4085>

- Opland, L. E., Pappas, I. O., Engesmo, J., & Jaccheri, L. (2022). Employee-driven digital innovation: A systematic review and a research agenda. *Journal of Business Research, 143*, 255–271. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.038>
- Origo Labs. (2022, mai 23). Hva er et hackathon? Hentet fra <https://labs.oslo.kommune.no/artikler/hackathon>
- Overeem, M., Jansen, S., & Mathijssen, M. (2021). API Management Maturity of Low-Code Development Platforms. I A. Augusto, A. Gill, S. Nurcan, I. Reinhartz-Berger, R. Schmidt, & J. Zdravkovic (Red.), *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling* (s. 380–394). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79186-5_25
- Paternò, F. (2013). End User Development: Survey of an Emerging Field for Empowering People. *ISRN Software Engineering, 2013*, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2013/532659>
- Pedrotti, M., & Nistor, N. (2016). User Motivation and Technology Acceptance in Online Learning Environments. I K. Verbert, M. Sharples, & T. Klobučar (Red.), *Adaptive and Adaptable Learning* (s. 472–477). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_45
- Peppard, J., Ward, J., & Elizabeth, D. (2007). *Managing the realization of business benefits from IT investments*. Hentet fra http://oro.open.ac.uk/11227/2/Peppard-Ward-Daniel_BMc_edits_JW230307.pdf
- Peterson, R. (2004). Crafting Information Technology Governance. *Information Systems Management, 21*(4), 7–22. <https://doi.org/10.1201/1078/44705.21.4.20040901/84183.2>
- Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega, 27*(4), 467–484. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(98\)00071-1](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(98)00071-1)
- Project Management Institute (Red.). (2021). *Citizen development: The handbook for creators and change makers*. Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.
- Rahman, Md. M., Rahman, Md. R., & Hossain, B. M. M. (2017). Recommendation of Move Method Refactoring to Optimize Modularization Using Conceptual Similarity. *International Journal of Information Technology and Computer Science, 9*(6), 34–42. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2017.06.05>
- Richardson, C., & Rymer, J. (2014). *New Development Platforms Emerge For Customer-Facing...* Hentet fra <https://www.forrester.com/report/New-Development-Platforms-Emerge-For-CustomerFacing-Applications/RES113411>

- Richardson, C., & Rymer, J. R. (2016). *Vendor Landscape: The Fractured, Fertile Terrain Of Low-Code Application Platforms*. Hentet fra https://informationsecurity.report/Resources/Whitepapers/0eb07c59-b01c-4399-9022-dfc297487060_Forrester%20Vendor%20Landscape%20The%20Fractured,%20Fertile%20Terrain.pdf
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed). New York : London: Free Press ; Collier Macmillan.
- Rossberg, J. (2014). *Beginning application lifecycle management: Gain control of your development efforts using application lifecycle management techniques*. New York, NY: Apress. Hentet fra <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4302-5813-1>
- Rossen, E. (2020, juni 31). Maskinkode. Hentet fra SNL website: <https://snl.no/maskinkode>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Rymer, J. (2017). *How To Harness Citizen Developers To Expand Your AD&D Capacity*. Hentet fra <https://www.forrester.com/report/How-To-Harness-Citizen-Developers-To-Expand-Your-ADD-Capacity/RES135701>
- Rønning, R. (2021). *Innovasjon i offentlig sektor. Innover eller bli innovert—Hva er innovasjon?* Hentet fra <https://www.idunn.no/doi/10.18261/9788215046235-2021-02>
- Sahay, A., Indamutsa, A., Di Ruscio, D., & Pierantonio, A. (2020). Supporting the understanding and comparison of low-code development platforms. *2020 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, 171–178. Portoroz, Slovenia: IEEE. <https://doi.org/10.1109/SEAA51224.2020.00036>
- Sambamurthy, Bharadwaj, & Grover. (2003). Shaping Agility through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms. *MIS Quarterly*, 27(2), 237. <https://doi.org/10.2307/30036530>
- Sanchis, R., García-Perales, Ó., Fraile, F., & Poler, R. (2019). Low-Code as Enabler of Digital Transformation in Manufacturing Industry. *Applied Sciences*, 10(1), 12. <https://doi.org/10.3390/app10010012>
- Schein, E. H. (1990). Organizational Culture. *American Psychologist*, 45(2), 109–119. Scopus. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.45.2.109>
- Sharifi, H., & Zhang, Z. (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organisations: An introduction. *International Journal of Production Economics*, 62(1–2), 7–22. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00217-5](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00217-5)

- Shifter. (2021). *Investorer med milliarder på bok jakter low code-startups*. Hentet fra <https://shifter.no/nyheter/investorer-med-milliarder-pa-bok-jakter-low-code-startups/208357>
- SINTEF. (2022a). Digital transformasjon. Hentet 19. mai 2022, fra <https://www.sintef.no/fagomrader/digital-transformasjon/>
- SINTEF. (2022b). Digitalisering. Hentet 22. april 2022, fra SINTEF website: <https://www.sintef.no/felles-fagomrade/digitalisering/>
- Smith, W. K., & Lewis, M. W. (2011). TOWARD A THEORY OF PARADOX: A DYNAMIC EQUILIBRIUM MODEL OF ORGANIZING. *Academy of Management Review*, 36(2), 381–403. <https://doi.org/10.5465/AMR.2011.59330958>
- Straub, E. T. (2009). Understanding Technology Adoption: Theory and Future Directions for Informal Learning. *Review of Educational Research*, 79(2), 625–649. <https://doi.org/10.3102/0034654308325896>
- Swedish IT&TelecomIndustries. (2020). *The IT Competence Shortage: A report from Swedish IT & Telecom industries*. Hentet fra <https://www.almega.se/app/uploads/sites/2/2020/12/ittelekomforetagen-it-kompetensbristen-2020-eng-online-version.pdf>
- Teigen, K. H. (2020). Motivasjon. Hentet fra SNL website: <https://snl.no/motivasjon>
- The Wall Street Journal. (2021). Goldman Sachs Injects \$90 Million Into Low-Code Software Maker WSO2. Hentet 16. mai 2022, fra <https://www.wsj.com/articles/goldman-sachs-injects-90-million-into-low-code-software-maker-wso2-11636673371>
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 125. <https://doi.org/10.2307/249443>
- Tisi, M., Mottu, J.-M., Kolovos, D. S., de Lara, J., Guerra, E., Di Ruscio, D., ... Wimmer, M. (2019). *Lowcomote: Training the Next Generation of Experts in Scalable Low-Code Engineering Platforms*. Hentet fra http://ceur-ws.org/Vol-2405/13_paper.pdf
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Gyldendal: Oslo.
- Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, Mass: Lexington Books.
- Tüzün, E., Tekinerdogan, B., Macit, Y., & İnce, K. (2019). Adopting integrated application lifecycle management within a large-scale software company: An action research approach. *Journal of Systems and Software*, 149, 63–82. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.11.021>

- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2008). *Implementing Information Technology Governance: Models, Practices and Cases*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-924-3>
- Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds: Towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), 50–55. <https://doi.org/10.1145/1496091.1496100>
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Vincent, P., Yefim, N., Lijima, K., Wong, J., Ray, S., Jain, A., & Leow, A. (2020). *Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms*. Hentet fra <https://www.gartner.com/en/documents/3991199/magic-quadrant-for-enterprise-low-code-application-platf>
- von Hippel, E. (1988). *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Wang, Y.-M., Wang, Y.-S., & Yang, Y.-F. (2010). Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(5), 803–815. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.03.006>
- Ward, J., & Peppard, J. (1996). Reconciling the IT/business relationship: A troubled marriage in need of guidance. *Journal of Strategic Information Systems*, 5(1), 37–65. Scopus. [https://doi.org/10.1016/S0963-8687\(96\)80022-9](https://doi.org/10.1016/S0963-8687(96)80022-9)
- Waszkowski, R. (2019). Low-code platform for automating business processes in manufacturing. *IFAC-PapersOnLine*, 52(10), 376–381. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.10.060>
- Wong, A., Tjosvold, D., & Liu, C. (2009). *Innovation by Teams in Shanghai, China: Cooperative Goals for Group Confidence and Persistence*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2008.00563.x>
- Yan, Z. (2021). *The Impacts of Low/No-Code Development on Digital Transformation and Software Development*. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/357417399_The_Impacts_of_LowNo-Code_Development_on_Digital_Transformation_and_Software_Development

Yoo, S. J., Han, S., & Huang, W. (2012). The roles of intrinsic motivators and extrinsic motivators in promoting e-learning in the workplace: A case from South Korea. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 942–950.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.12.015>

8 Vedlegg

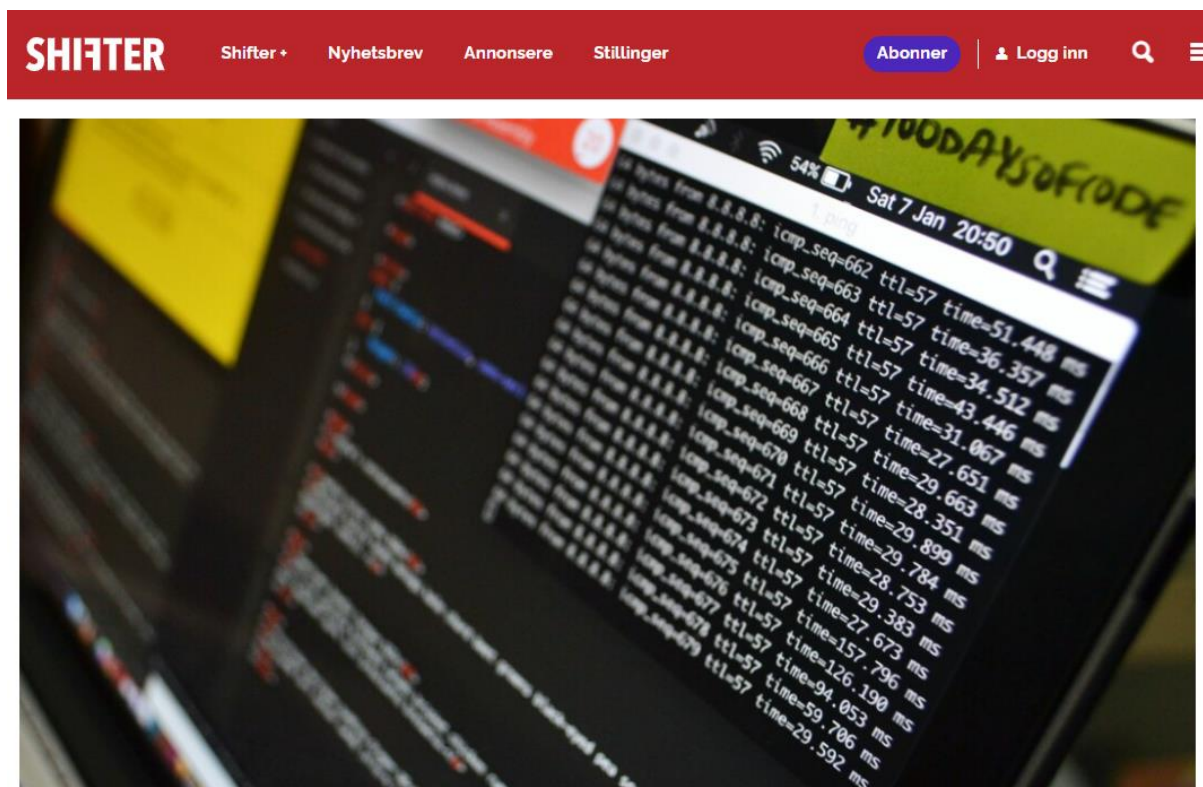
Vedlegg 1 – Medieoppslag

Vedlegg 2 – Intervjuguide UG1

Vedlegg 3 – Intervjuguide UG2

Vedlegg 4 – Samtykkeskjema (NSD)

8.1 Vedlegg 1 – Medieoppslag



Med low/no-code blir behovet for tradisjonell koding mindre. Foto: Luca Bravo/Unsplash

Investorer med milliarder på bok jakter low code-startups

Low-code og no-code blir kalt en revolusjon. Arkwright X og andre nordiske investorene jakter selskaper på området.

Martin Hall Larsen
Journalist



PUBLISERT Torsdag 22. april 2021 - 05:00 SIST OPPDATERT Torsdag 22. april 2021 - 12:16

(Shifter, 2021)

THE WALL STREET JOURNAL.

Subscribe | Sign In

English Edition | Print Edition | Video | Podcasts | Latest Headlines

Home World U.S. Politics Economy Business Tech Markets Opinion Books & Arts Real Estate Life & Work WSJ Magazine Sports

SHARE



CIO JOURNAL

Goldman Sachs Injects \$90 Million Into Low-Code Software Maker WSO2

Amid a tech-talent crunch, the Wall Street bank is eyeing a growing market for do-it-yourself app builders that put development into the hands of business-line employees



The Goldman Sachs headquarters in Manhattan.

PHOTO: SPENCER PLATT/GETTY IMAGES

By [Angus Loten](#) [Follow](#)

Nov. 11, 2021 6:29 pm ET

MOST POPULAR NEWS

1. Is It Better to Rent or Buy? Hot Housing Market Defies Conventional Wisdom



2. Similarities in Duke Commencement Speaker's Speech Spark Probe



3. Bitcoin Price Rebounds After Fall Below \$26,000



4. Cryptocurrency TerraUSD Plunges as Investors Bail



5. Ukraine Reduced Russian Gas Flowing to Europe Through Key Pipeline



(The Wall Street Journal, 2021)

Intervjuguide - utvalg 1

Utvalg 1: Leder/prosjektleder som tar i bruk eller har tatt i bruk LC/NC-verktøy i hele eller deler av sin organisasjon

Bakgrunn og formål

Denne undersøkelsen er utarbeidet for å bidra til datainnsamling for masteroppgaven “utfordringer ved adopsjon av lavkode-verktøy”. Formålet er å danne et datagrunnlag som skal være med på å gi svar på oppgavens forskningsspørsmål.

Gjennomføring

Intervjuobjektet vil få tilsendt informasjonsskriv og samtykkeskjema i forkant av intervjuet, og bekreftelse ble gitt skriftlig. Selve intervjuet gjennomføres digitalt med Teams, og det vil bli tatt lydopptak av samtalen. En av de to forskerne vil stille spørsmål, i mens den andre tar notater og supplerer med tilleggsopplysninger og oppfølgingsspørsmål ved behov.

Litt om oss selv og oppgaven, bakgrunn for oppgaven osv.
Informere om at vi ønsker at dette skal være en lavterskel samtale, slik at informant føler seg mer komfortabel i settingen.

Spørsmål

Innledende spørsmål (oppvarmingsspørsmål)

1. Hvilken stilling har du? Avdeling?
2. Hvilke arbeidsoppgaver har du?
3. Hvor lenge har du jobbet i bedriften?

Tema 1: Om bedriften (oppvarmingsspørsmål)

4. Bransje?
5. Hva er kjerneoppgavene til bedriften?

Tema 2: Kjennskap til verktøyene (refleksjonsspørsmål)

6. Kan du beskrive hva Microsoft Power Platform/LC/NC er og hva det brukes til?
7. Når fikk du først høre om dette?
8. Har du brukt slike verktøy selv? Hva er din personlige erfaring?
9. Hvor mange CD har dere? Hvor mange jobber fast med dette? Bakgrunnen dems?

Tema 3: Bruk av verktøyene (refleksjonsspørsmål)

10. I hvor mange prosjekter har det blitt brukt LC/NC verktøy? Sånn ish?
11. Hvorfor har dere tatt i bruk slike verktøy?
12. Hva var de største usikkerhetene ved oppstart da dere skulle ta i bruk slike verktøy?
13. Hvordan ble LC/NC brukt i prosjektene? Kom gjerne med et helt konkret eksempel
14. Forskjell mellom planlagt og faktisk bruk av LC/NC-verktøyene?
15. Hvordan ble verktøyene oppfattet hos prosjektdeltakerne?

Tema 4: Erfaringer (refleksjonsspørsmål)

16. Kan du beskrive utfordringer dere møtte på i disse prosjektene?
17. Hvordan har dere tilrettelagt for CD/bruken av LC/NC hos "vanlige" ansatte
 - a. Egne styresett/governance? Hvordan?
18. Hva kunne blitt gjort annerledes?
 - a. Hvorfor? På hvilken måte?
19. I hvilke tilfeller mener du slike løsninger er mest egnet?
20. Eksempel på et tilfelle der ibruktakelse var mislykket/feilet/ikke gunstig?
21. Hva er din helhetlige opplevelse av LC/NC?
 - a. Positiv? Negativ? Hvorfor?
22. Er det noen andre utfordringer du ser for deg kan oppstå?

Tema 5: Avrundings spørsmål

23. Takk for praten!
24. Greit om vi tar kontakt senere hvis vi trenger mer informasjon?
25. (IT folka hva gjør de?)

Intervjuguide - utvalg 2

Utvalg 2: “Vanlige” ansatte som tar eller har tatt i bruk LC/NC-verktøy

Bakgrunn og formål

Denne undersøkelsen er utarbeidet for å bidra til datainnsamling for masteroppgaven “tittel”. Formålet er å danne et datagrunnlag som skal være med på å gi svar på oppgavens forskningsspørsmål.

Gjennomføring

Intervjuobjektet vil få tilsendt informasjonsskriv og samtykkeskjema i forkant av intervjuet, og bekreftelse ble gitt skriftlig. Selve intervjuet gjennomføres digitalt med Teams, og det vil bli tatt lydopptak av samtalen. En av de to forskerne vil stille spørsmål, i mens den andre tar notater og supplerer med tilleggsopplysninger og oppfølgingsspørsmål ved behov.

Litt om oss selv og oppgaven, bakgrunn for oppgaven osv.
Informere om at vi ønsker at dette skal være en lavterskel samtale, slik at informant føler seg mer komfortabel i settingen.

Spørsmål

Innledende spørsmål (oppvarmingsspørsmål)

1. Hvilken stilling har du? Avdeling?
2. Hvilke arbeidsoppgaver har du?
3. Hvor lenge har du jobbet i bedriften?

Tema 1: Om bedriften (oppvarmingsspørsmål)

4. Bransje?
5. Hva er kjerneoppgavene til bedriften?

Tema 2: Kjennskap til verktøyene

6. Kan du beskrive hva Microsoft Power Platform/LC/NC er / hva det brukes til?
7. Når tok du det i bruk for første gang?
8. Hva er din personlige erfaring?

Tema 3: Bruk av verktøyene (refleksjonsspørsmål)

9. I hvor mange prosjekter har du brukt LC/NC verktøy? Sånn ish?
10. Hvorfor har du tatt i bruk slike verktøy?
11. Hva var de største usikkerhetene da du skulle ta i bruk slike verktøy?
12. Hvordan brukte du LC/NC i prosjektene? Kom gjerne med et helt konkret eksempel
13. Forskjell mellom planlagt og faktisk bruk av LC/NC-verktøyene?
14. Hvor stor andel av jobben din vil du si du er en CD?
 - a. Hvor mange % av stillingen din utgjør LCNC?

Tema 4: Erfaringer (refleksjonsspørsmål)

15. Kan du beskrive utfordringer du møtte på i disse prosjektene?
 - a. Hva er/var vanskeligst?
16. Hva mener du kunne blitt gjort annerledes?
 - a. Hvorfor? På hvilken måte?
17. For andre som skal ta i bruk Power Apps, hvilke utfordringer tror de kan/vil møte på?
18. Noen spesielle egenskaper som trengs for å bruke Power Platform?
19. I hvilke tilfeller mener du slike løsninger er mest egnet?
20. (Hva er din helhetlige opplevelse av LC/NC?)
 - a. Positiv? Negativ? Hvorfor?
21. Hvor ofte prater du med sluttbruker?

Tema 5: Avrundingspørsmål

22. Takk for praten!
23. Greit om vi tar kontakt senere hvis vi trenger mer informasjon?

8.4 Vedlegg 4 – Samtykkeskjema (NSD)

Vil du delta i forskningsprosjektet ”utfordringer ved bruk av low-code/no-code verktøy”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke utfordringer ved low-code/no-code (LC/NC) verktøy i organisasjoner. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målet for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med denne undersøkelsen er å samle inn empirisk data for å svare på problemstillingen: "Hvorfor kan det være vanskelig å ta i bruk LC/NC-løsninger til å løse forretningsproblemer". Dette gjennom din organisasjons bruk og erfaring med verktøyene.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Fakultet for økonomi ved NTNU Handelshøyskolen, er ansvarlig for prosjektet. Prosjektet gjennomføres også i samarbeid med Microsoft Norge.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta fordi vi ser på deg som relevant for å kunne bidra til å gi svar på oppgavens problemstilling. Relevant fordi du enten tar i bruk eller har tatt i bruk low-code/no-code-verktøy i din organisasjon.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar på et intervju med varighet på ca. 45-60 minutter. Vi vil da stille spørsmål tilknyttet problemstillingen. Det blir tatt lydopptak og notater underveis.

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 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 kun studentene og veileder som vil ha tilgang til opplysningene. Navn og kontaktopplysninger vil bli omkodet og adskilt fra øvrige data.

Det vil ikke være mulig å gjenkjenne deg i publikasjon, siden opplysninger som navn og arbeidssted pseudonymiseres.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 24. mai 2022. Etter at sensur er registrert, vil opptak fra intervjuet og andre opplysninger slettes.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Fakultet for økonomi ved NTNU Handelshøyskolen har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Fakultet for økonomi ved NTNU Handelshøyskolen, Stian Liland (student), stianlil@stud.ntnu.no
- Fakultet for økonomi ved NTNU Handelshøyskolen, Jørgen Nygaard (student), jorgnyg@stud.ntnu.no
- Fakultet for økonomi ved NTNU Handelshøyskolen, Torild Oddane (veileder), torild.a.oddane@ntnu.no
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen, thomas.helgesen@ntnu.no.

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: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Stian Liland og Jørgen Nygaard
(Forskere)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *utfordringer ved adopsjon av low-code/no-code verktøy*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

