

Jostein Bustgaard Brøske

# Teknologisk utvikling i trafikklæreryrket

En kvalitativ studie av hvordan trafikklærere  
opplever yrkesspesifikk teknologisk utvikling

Masteroppgave i Arbeids- og organisasjonspsykologi  
Veileder: Martin Rasmussen Skogstad

Mai 2021



Jostein Bustgaard Brøske

# **Teknologisk utvikling i trafikklæreryrket**

En kvalitativ studie av hvordan trafikklærere opplever  
yrkesspesifikk teknologisk utvikling

Masteroppgave i Arbeids- og organisasjonspsykologi  
Veileder: Martin Rasmussen Skogstad  
Mai 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap  
Institutt for psykologi



Kunnskap for en bedre verden



## **Abstract**

Technological advancements are raging on in most occupations and trades. The car industry is no exception to this. Advanced driver-assistant systems (ADAS) are getting more common and applicable by the day. However, these systems, and the ones responsible for their development, are completely at the consumer`s mercy, as they decide whether to accept and use the systems or not. Thus, driver`s attitudes towards new technology is the bottleneck of technological implementation in the car industry. A great deal of interest has been devoted to understanding the constitution of driver`s attitudes towards automobile technology. In the meantime, the attitudes of driver teachers, one of the first and possibly most influential models of attitudes towards car technology an aspiring driver is introduced to, are not as thoroughly explored. The goal of this project is to contribute to this somewhat shallow understanding.

Subjective experiences with work-related technology, such as simulator-based technology and automation technology, has been collected from five driver teachers through semi-structured interviews. Simulator technology is affecting the driver teacher by supporting them with a new tool for educational purposes, with its own strengths and limitations. Automation technology is rapidly and constantly changing the necessary knowledge needed to operate a vehicle, thus effecting the need for competence, of both driver teacher and driver learner. In addition, several driver teachers report of a discrepancy between the focus of their educational background and the technological knowledge needed as a working driver teacher. The future of the car industry and the occupation of driver teachers seems uncertain and hard to predict. The variety amongst the driver teachers and their view on their future is apparent; some see interesting technological possibilities, while others envision a future where fully automated cars and driver teachers cannot coexist. One thing is for certain, the occupation of driver teachers is bound to change in the future.

## Sammendrag

Mange yrker og bransjer preges av en enorm teknologisk utvikling. Bilindustrien er intet unntak. Avanserte førerstøttesystemer blir vanligere, og oppgavene de kan overta blir stadig flere. Likevel er disse systemene, og utviklerne av dem, helt avhengig av at bilister aksepterer og ønsker å bruke systemene. Dermed er førerens holdninger en naturlig flaskehals i implementering av ny teknologi. Stor interesse har blitt viet til å identifisere faktorer som påvirker førerens aksept og bruk av teknologiske systemer i kjøretøy. Derimot har trafikklæreren, mange trafikanters første rollemodell for trafikal oppførsel og holdninger, sin opplevelse av yrkets teknologiske utvikling fått mindre oppmerksomhet. Nettopp dette er denne oppgavens interesseområde.

Fem semistrukturerte intervjuer av aktive trafikklærere har blitt gjennomført, med formål om å få et innblikk i deres subjektive opplevelse av hvordan yrkesspesifikk teknologi, som automatiseringssystemer og simulatorteknologi, påvirker deres yrkesutøvelse. Simulatorteknologi påvirker trafikklærerne hovedsakelig ved å tilby et pedagogisk verktøy med tilhørende styrker og limitasjoner, mens utviklingen av automatiseringsteknologi endrer krav til kompetanse både hos trafikklærere og trafikkelever. Flere av trafikklærerne forteller om en uoverensstemmelse mellom kompetansen trafikklærerne opparbeider seg under utdanningen og kompetansen som kreves som yrkesaktiv trafikklærer. Fremtiden til bransjen, og spesielt trafikklæreryrket, virker å oppleves som uforutsigbar og usikker. Her er variasjonen stor blant trafikklærerne; noen ser på fremtidig teknologi som spennende, mens andre har problemer med å se for seg en fremtid hvor automatiserte kjøretøy og trafikklærere sameksisterer. Det samtlige deltakere enes om er dog at yrket vil gjennomgå store endringer i årene som kommer.

## **Forord**

Denne oppgaven slutfører et langt livskapittel. Som student har jeg hatt mange flotte år både i Lillehammer og ikke minst Trondheim. Takk til alle medstudenter, venner, familie og min kjæreste, som har bidratt til å gjøre denne perioden så flott som den har vært. En takk sendes også til min veileder Martin Skogstad Rasmussen for hjelp og støtte. Til slutt vil jeg takke alle deltakerne i denne studien som har delt av sin tid og erfaring. Det har vært inspirerende og interessant å få et innblikk i deres tanker og refleksjoner rundt yrkets teknologiske utvikling.

Jostein Bustgaard Brøske

Trondheim, våren 2021

## Innholdsfortegnelse

<b>Introduksjon</b> .....	1
<b>Begrepsavklaring</b> .....	2
Læreplan .....	2
Teknologisk utvikling.....	2
Simulatorteknologi .....	3
Avanserte førerstøttesystemer (ADAS), autonome kjøretøy og automatiserte kjøretøy .....	3
Yrkesspesifikk teknologi .....	3
<b>Teori</b> .....	5
<b>Atferdsteori</b> .....	5
Theory of planned behaviour.....	5
Technology acceptance model (TAM) .....	6
Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT).....	6
CTAM og andre relevante utvidelser av UTAUT .....	8
<b>Teknologi i trafikklæreryrket</b> .....	9
Simulatorteknologi .....	9
Sikkerhet.....	9
Tilrettelegging og økonomi .....	10
Fleksibilitet .....	10
Læringsutbytte.....	11
Aksept av simulator som pedagogisk verktøy .....	12
<b>Autonomi i kjøretøy – definisjon og gradering</b> .....	12
Førerens rolle.....	14
Kjørende, ikke-kjørende og monitorerende fører .....	14
<b>Metode</b> .....	16
<b>Metodologisk tilnærming og forskningsdesign</b> .....	16
Vitenskapelig ståsted .....	16
Intervjuguide.....	17
Utvalg .....	18
Gjennomføring av intervju .....	18
Transkripsjon.....	19
<b>Tematisk analyse som metode</b> .....	19



Gjennomføring av tematisk analyse .....	20
<b>Etiske betraktninger</b> .....	22
<b>Resultater</b> .....	23
<b>Hovedtema 1: Nytteverdi</b> .....	23
<b>1.1 Generelt</b> .....	24
1.1.1 Grunnleggende kompetanse .....	24
1.2.1 Fleksibilitet .....	25
1.2.2 Effektivisering av arbeidshverdagen .....	25
1.2.3 Spisset opplæring .....	26
1.2.4 Risiko – og konsekvensforståelse .....	26
1.2.5 Kommunikasjon og tilbakemelding .....	27
<b>1.3 Negativt</b> .....	29
1.3.1 Vurdering og bedømming av trafikkbilde .....	29
1.3.2 Fysisk følelse og opplevelse .....	29
1.3.3 Kontakt og kjennskap til eleven .....	30
1.3.4 Overføringsverdi av simulatortrening .....	30
1.3.5 Tillitt til teknologien .....	30
1.3.6 Økonomisk problematikk .....	31
<b>Hovedtema 2: Kompetanse og erfaring</b> .....	31
<b>2.1 Generelt</b> .....	32
2.1.1 Grunnleggende kompetanse er fortsatt viktig .....	32
2.1.2 Tilpasse teknologisk introduksjon elevens nivå .....	32
2.1.3 Lære eleven systemer og hva bilen kan .....	33
2.1.4 Ansettelseskrav .....	33
<b>2.2 Positivt</b> .....	33
2.2.1 Teknologisk erfaring og interesse .....	33
2.2.2 Gode utdannings – og kursmuligheter .....	34
2.3 Negativt .....	34
2.3.1 Variasjon i teknologisk utstyr krever mye fra eleven .....	34
2.3.2 Manglende teknologisk kompetanse .....	35
2.3.3 Ønske om tilrettelegging for bruk av teknologi i obligatorisk opplæring .....	36
<b>Hovedtema 3: Utvikling og fremtidsutsikter</b> .....	36
<b>3.1 Generelt</b> .....	37
3.1.1 Forberedt på karrierebytte .....	37
3.1.2 Uforutsigbarhet .....	37

<b>3.2 Positivt</b> .....	38
3.2.1 Økende påvirkning .....	38
3.2.2 Teknologisk engasjement .....	38
3.2.3 Stort fremtidig potensiale i teknologien .....	40
3.3 Negativt .....	40
3.3.1 Begrenset påvirkning på yrkets utvikling .....	40
3.3.2 Manglende endringsvilje og endringsmotstand .....	41
3.3.3 Yrkets levetid .....	42
<b>Diskusjon</b> .....	43
<b>Oppsummering av resultater</b> .....	43
<b>Relasjon mellom funn og teori</b> .....	44
Nytteverdi .....	44
Erfaring og kompetanse .....	46
Utvikling og fremtidsutsikter .....	48
<b>Oppsummering av diskusjonsdelen</b> .....	50
<b>Bidrag og behov for videre forskning</b> .....	51
<b>Begrensninger ved oppgaven</b> .....	51
<b>Metodiske betraktninger</b> .....	52
<b>Konklusjon</b> .....	54
<b>Referanser</b> .....	55
<b>Vedlegg</b> .....	62

## Introduksjon

Året er 2020. Audi e-tron er Norges mest solgte nybil (Norges Automobil-Forbund, 2021). Adaptiv cruise control, multifunksjonskamera, parkeringsassistent, trafikkskiltgjenkjenning og navigeringssystemer er kun et knippe av modellens tilgjengelige standardutstyr (Audi, 2021). Skruer vi tiden tilbake 20 år var situasjonen en smule annerledes. Da satt etter sigende Volkswagen Golf øverst på bilmodell-tronen (Sørdal, 2001). ESP (electronic stability program) har nettopp blitt standard, i tillegg til at teknologiske systemer som kassettpiller og knapper for opp – og nedrulling av vinduene er tilgjengelig. Dette er selvfølgelig en spissformulert fremstilling, men illustrerer den enorme teknologiske utviklingen bilindustrien har vært igjennom de siste 20 årene.

Å kjøre en bil i 2021 er en helt annen opplevelse enn for 20 år siden. Mange deler av førerens kjøreoppgave deles, eller overtas fullstendig, av teknologiske systemer i bilen. Denne «teknologifiseringen» av kjøretøy ser ut til å ha kommet for å bli. Både EU og Norge har identifisert nyere teknologi som en mulig bidragsyter til å øke vei – og trafikksikkerhet nå, og videre i fremtiden (European Commission, 2010; Meld.St (2012-2013)). Teknologisk utvikling innenfor bilindustrien har et omfattende nedslagsfelt, da den påvirker alle mennesker som selv kjører bil, eller benytter seg av transporttjenester som kollektivtransport.

Vanligvis har forskning innenfor bilindustriens psykologiske sfære fokusert på forbrukerens holdning til teknologiske nyvinninger og hvordan disse påvirker aksept samt bruk (Madigan et al., 2016; Rahman, Lesch, Horrey & Strawderman, 2017; Kaye, Lewis, Forward & Delhomme, 2020). Få undersøkelser har satt søkelys på trafikklærerens holdning til den stadige teknologiske utviklingen i yrket. Dette oppleves som noe oppsiktsvekkende, siden trafikklæreren er inngangsporten inn i den trafikale verdenen for de fleste forbrukere, og dermed en av de første, mest fremtredende modellene for holdning til teknologi.

Mens forbrukeren hovedsakelig påvirkes av teknologiske nyvinninger ved at deres interaksjon med kjøretøyet de opererer endres, befinner den moderne trafikklærer seg i en situasjon omringet av teknologisk påvirkning. I tillegg til at de må forholde seg til konstante endringer i hva det vil si å operere et kjøretøy, og tilhørende endringer i førerens kompetansekrav, er simulatorteknologi på vei inn i yrket som et nytt pedagogiske verktøy. Hvis simulatorteknologi skal implementeres som en del av trafikklærerens verktøykasse er det viktig at faktorer som fører til aksept og bruk hos trafikklærerne identifiseres.

Fra et arbeids – og organisasjonspsykologisk ståsted er formålet med denne oppgaven å bidra med en økt forståelse av hvordan trafikklærere opplever den teknologiske utviklingen i yrket, samt hvilke faktorer som påvirker deres opplevelse. Med dette håper jeg at oppgaven tilbyr et innblikk i elementer som kan føre til bedre forhold for implementering og bruk av teknologi i trafikklæreryrket, ved å svare på oppgavens todelte problemstilling:

**P1:** Hvordan opplever trafikklærere den teknologiske utviklingen i yrket?

**P2:** Hva påvirker trafikklærernes opplevelse av den teknologiske utviklingen i yrket?

### **Begrepsavklaring**

I denne delen av oppgaven vil relevante begreper, og deres meningsinnhold ved bruk i denne oppgaven, legges frem. Begrepene som forklares i denne delen er læreplan, teknologisk utvikling, simulorteknologi, Avanserte førerstøttesystemer (ADAS), autonome kjøretøy og automatiserte kjøretøy

#### **Læreplan**

Når uttrykket læreplan benyttes i denne oppgaven henviser dette til Statens vegvesen sine krav til opplæringen av trafikanter (Statens vegvesen, 2016). Dette innebærer forventinger til elevens læringsmål samt fastsatte obligatoriske krav til opplæringens innhold, og fungerer som trafikklærernes rammeverk for hvordan opplæringen av trafikkelever skal foregå.

#### **Teknologisk utvikling**

Teknologisk utvikling vil i denne oppgaven ta utgangspunkt i Bush (1981), gjengitt i McOmer (1999, s.138) sin definisjon av teknologi:

*Teknologi er en form for menneskelig kulturell aktivitet som anvender vitenskapelige og mekaniske prinsipper med formål om å løse problemer. Dette inkluderer ressurser, verktøy, prosesser, personell og systemer utviklet for å utføre oppgaver og skape umiddelbare spesifikke, personlige og/eller prestasjonsfremmende fordeler i en gitt økologisk, økonomisk og sosial kontekst.*

I denne oppgaven vil de mest aktuelle formene for teknologi være simulorteknologi og automatiseringsteknologi i kjøretøy. Utvikling referer i denne oppgaven til progresjon i teknologisk kvalitet og tilgjengelighet. Et teknologisk utviklingstrekk i transport – og trafikkbansjen kan eksempelvis være overgangen fra manuelt gir til automatgir. Girteknologien har gjennomgått en utvikling gjennom vitenskapelige og mekaniske fremskritt, som muliggjør tilgang på en mer effektiv form for girskifte i kjøretøy.

## **Simulatorteknologi**

I denne oppgaven vil simulatorteknologi forstås i tråd med definisjonen: «Et apparat som er designet for å simulere atferden til et mer komplekst system, som et fartøy, ved å tilby lignende kontrollmekanismer og reaksjoner, for å skape en genuin, virkelighetsnær opplevelse av gitt system». (Oxford English Dictionary, 2021) Hvis ikke annet er presisert kan det i resten av oppgaven tas utgangspunkt i at «simulator» og «simulatorteknologi» referer til simulatorer som gjenskaper føreforholdene i en bil.

## **Avanserte førerstøttesystemer (ADAS), autonome kjøretøy og automatiserte kjøretøy**

Avanserte førerstøttesystemer (ADAS) vil i denne oppgaven henvises til systemer som samsvarer med nivå 1, 2 og 3 i SAEs (2016) taxonomi for autonome kjøretøy, samt automatiske sikkerhetssystemer som nødbrems og stabiliseringsverktøy, som ikke omfattes av SAEs taxonomi. Dette er gjort i et forsøk på å gjenspeile tidligere operasjonaliseringer av begrepet i forskningslitteratur, samt deltakernes samlede uttrykk for forståelse av begrepet i intervjuene. Forståelsen av begrepet avanserte førerstøttesystemer (ADAS) omhandler dermed i denne oppgaven: Integrerte systemer som bistår føreren i oppgaver tilknyttet manøvrering av kjøretøyet i trafikal kontekst, i varierende grad og utstrekning, med forbehold om at føreren ved nødvendighet er parat og kapabel til å overta disse oppgavene.

Uttrykket autonome kjøretøy vil i denne oppgaven bli brukt til å omtale kjøretøy med systemer som samsvarer med nivå 4 og 5 i SAEs (2016) taxonomi for autonome kjøretøy, og kan defineres som: Kjøretøy med systemer som overtar hele kjøreoppgaven og fritar føreren fra all form for overtakelsesansvar, med varierende grad av bruksområder – fra geografiske og situasjonelle begrensninger til universell funksjonalitet. Dette er igjen et forsøk på å representere og kategorisere deltakernes ytringer, opprettholde deres forståelse av de ulike nivåene av automatiseringsnivå i kjøretøy samt innrette bruken av uttrykket etter retningslinjer i aktuell litteratur. Uttrykk som automatiserte kjøretøy og automatiseringssystemer brukt i denne oppgaven, fungerer som en samlebetegnelse for ADAS og autonome kjøretøy. Denne samlebetegnelsen blir brukt i deler av teori – og diskusjonsdelen hvis teoretiske og/eller empiriske sammenhenger virker å være gjeldende for hele automatiseringsspekteret.

## **Yrkesspesifikk teknologi**

Yrkesspesifikk teknologi vil i denne oppgaven omhandle teknologi som er spesifikk, men ikke unik, for yrket trafikklærer, og brukes som en samlebetegnelse på simulatorteknologi, avanserte førerstøttesystemer og autonome kjøretøy.

Begrepene overfor ble ikke avklart med spesifikke definisjoner til intervjuobjektene ved gjennomføring av intervjuene. Intervjuets tema ble styrt ved bruk av begrep som «simulatorteknologi» «avanserte førerstøtte systemer» og «autonome kjøretøy», uten at intervjuer la ytterligere føringer for ordenes innhold eller betydning. Formålet med dette var å fange intervjuobjektets egen forståelse av disse begrepene, samt unngå og undergrave intervjuobjektets faglige kompetanse. Likevel, når begrepene avklart i denne delen brukes senere i oppgaven er definisjonen og avklaringen gitt over gjeldende.

## **Teori**

I denne delen av oppgaven vil oppgavens teoretiske grunnlag beskrives. Atferdsteori har blitt valgt som teoretisk rammeverk for undersøkelsen av trafikklæreres opplevelse av teknologi. Sentrale teorier innenfor dette rammeverket, som Theory of planned behaviour (TPB), Technology acceptance model (TAM) og Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) vil presenteres. Dette teoretiske rammeverket er valgt på bakgrunn av teoriens soliditet, samt tidligere bruk ved beskrivelse av aksept og bruk av teknologi i trafikal kontekst (Madigan, Louw, Wilbrink, Schjeben & Merat, 2017; Kaye et al., 2020; Rahman et al., 2017). I tillegg vil relevant teori og empiri om yrkesspesifikk teknologi legges frem.

### **Atferdsteori**

Holdninger (attitudes) kommer av det latinske begrepet «aptus» og kan oversettes til «klar for handling» (Hogg & Vaughan, 2014, s.150), og referer til noe fysisk observerbart. I en moderne psykologisk forstand forstås handlinger derimot som et uobserverbart, internt fenomen med direkte påvirkning på våre valg og handlinger, og defineres som «en generell følelse eller evaluering – positiv eller negativ – av en person, objekt eller sak» (Hogg & Vaughan, 2014, s.150). En slik forståelse av holdninger gjør de svært interessante fra et psykologisk perspektiv; hvis et individs holdninger kan identifiseres, vil dets fremtidige oppførsel muligens la seg predikere. Innsikt i hvordan mennesker vurderer et fenomen vil kunne gi verdifull prediktiv forståelse av hvordan gitt fenomen vil bli mottatt. I denne oppgavens tilfelle vil opplevelsen av endringer, fremprovosert av teknologisk utvikling, gi en pekepinn på tilbøyeligheten til å akseptere disse endringene og anvende eventuelle teknologiske hjelpemidler hos trafikklæreren.

### **Theory of planned behaviour**

Theory of planned behaviour (TPB) (Ajzen, 1989) er videreutvikling av Ajzen og Fishbeins (1980) Theory of reasoned action (TRA), og bygger videre på sammenhengen mellom holdninger og handling ved å introdusere to nye predikatorer; subjektive normer og opplevd atferdskontroll. Subjektive normer er en subjektiv oppfatning av sjansen for at viktige personer eller grupper anser atferden til individet som positiv eller negativ. Denne oppfatning kan, men trenger ikke å være objektivt korrekt.

Opplevd atferdskontroll er et produkt av subjektive vurderinger av ressurser og muligheter et individ har tilgjengelig, relevant for utførelsen av den aktuelle handlingen, i forhold til handlingens oppfattede vanskelighetsgrad. Oppfattelsen til individet bygger ofte på relevant sekundær informasjon fra bekjente, men kan også fremkomme fra tidligere erfaringer med lignende atferd gjort av individet (Ajzen, 1989). Jo mer oppfatningen til individet lener i

favør av dets tilgjengelige ressurser og muligheter, sammenlignet med tilhørende utfordringer og hindre for utførelse av atferden, desto høyere er individets oppfattede atferdskontroll. Et viktig moment i TPB er at holdninger, subjektive normer og oppfattet atferdskontroll hovedsakelig påvirker atferd indirekte via intensjonen til individet om å utføre handlingen. Unntaket er oppfattet atferdskontroll som både påvirker intensjonen til individet, men også direkte sannsynligheten for at handlingen utføres (Ajzen, 1989).

### **Technology acceptance model (TAM)**

TAM er en spisset versjon av Theory of reasoned action (TRA) tilpasset formålet om å predikere bruk av teknologiske systemer (Davis, 1985). Modellen proklamerer at faktisk bruk av et system hovedsakelig avhenger av tilhørende holdninger til bruk av det aktuelle systemet. Holdninger defineres her som emosjonelle evaluering av den aktuelle handlingen, i dette tilfellet bruk av teknologisk systemer i jobbsammenheng, i tråd med (Fishbein & Ajzen, 1977, gjengitt i Davis, 1985). Holdninger til bruk bygger igjen på to faktorer: Systemets oppfattede nytteverdi og oppfattede enkelhet. Oppfattet nytteverdi defineres som «i hvilken grad individet tror et system vil forbedre hens arbeidsprestasjon» (Davis, 1985, s. 26), mens oppfattet enkelhet defineres som «i hvilken grad et individ tror bruk av et system vil være fritt for fysisk og psykisk anstrengelse» (Davis, 1985, s. 26). Oppfattet enkelhet anslås videre å ha direkte påvirkning på oppfattet nytteverdi. Davis (1989) reviderte senere modellen ved å utelate holdninger som påvirkende faktor på intensjon om bruk, og foreslår heller en direkte effekt av oppfattet nytteverdi og oppfattet enkelhet på intensjon om bruk.

### **Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT)**

Unified theory of acceptance and use of technology, heretter omtalt som UTAUT (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003), er utviklet med formål om å skape et samlende teoretisk rammeverk for aksept og bruk av teknologi. Teknologi implementeres oftest i arbeidslivet med formål om å gagne arbeiderne i utførelsen av deres arbeidsoppgaver. Gevinstene teknologien medfører er dog helt og holdent avhengig av faktisk bruk, og lav anvendelsesgrad er fortsatt en stor utfordring ved implementering av teknologi (Maruping, Bala, Venkatesh & Brown, 2017). Selv fordelene ved et hypotetisk perfekt teknologisk system, med universell positiv effekt på alle aspekter av en arbeidssituasjon, vil ikke kunne realiseres med mindre systemet aksepteres og brukes aktivt av arbeidstakerne.

UTAUT bygger på en grunnleggende antagelse om at intensjon om bruk (behavioural intention) av teknologi predikerer faktisk bruk, i tråd med blant annet Ajzen (1989) og Davis (1985). Intensjon om bruk har blitt den mest anvendte bestemmende faktoren for bruk, samt



aksept, av informasjonsteknologi i studier og modeller (Venkatesh et al., 2003), og defineres som: «I hvor stor grad en person har bevisste planer om å gjennomføre, eller ikke gjennomføre, en fremtidig handling» (Warshaw and Davis 1985, s. 214). I senere år har begrensninger ved det prediktive forholdet mellom intensjon og atferd blitt belyst og utforsket (Venkatesh, Maruping & Brown, 2006; Venkatesh, Brown, Maruping & Bala, 2008), noe som har resultert i en økende interesse for atferdsforventning (behavioral expectation) som en supplerende forklaringsvariabel. Atferdsforventning omhandler et en selvrapporert sannsynlighet for å utføre en spesifikk handling, basert på personens vurdering av tilhørende eksterne faktorer (Maruping et al., 2017). Intensjon om bruk og atferdsforventning utfyller hverandre ved at de predikerer atferd ut ifra henholdsvis eksterne og interne faktorer. Dette har medført forsøk på å implementere atferdsforventning som en del av UTAUT, for å utvide dens prediktive kapasitet, når det gjelder atferd og aksept av teknologi (Maruping et al., 2017; Venkatesh et al., 2008).

Selv om UTAUT fokuserer spesifikt på informasjonsteknologi, har teorien i utstrakt grad blitt brukt til å forstå og undersøke bruk og aksept av teori i en rekke yrkeskontekster (Venkatesh, Thong & Xu, 2016), også bil – og transportbransjen (Rahman et al., 2017; Kaye et al., 2020; Madigan et al., 2016). UTAUT foreslår at bruk av teknologi påvirkes av fire hovedfaktorer: Forventet nytteverdi (performance expectancy), forventet innsats (effort expectancy), sosial påvirkning (social influence) og tilretteleggende forhold (facilitating conditions) (Venkatesh et al., 2003; Maruping et al., 2017). Denne påvirkningen kan være direkte eller indirekte via atferdsforventning og /eller intensjon om bruk. I tillegg modererer faktorer som alder, kjønn, tidligere erfaring og grad av frivillighet sammenhengen mellom hovedfaktorene, intensjon om bruk og faktisk bruk (Maruping et al., 2017). Nedenfor vil disse fire hovedfaktorene, og deres forhold til systembruk, presenteres.

*Forventet nytteverdi.* Forventet nytteverdi omhandler en subjektiv vurdering av hvorvidt et system vil muliggjøre bedre prestasjon i arbeidssammenheng. (Venkatesh et al., 2003), og påvirker bruk av systemet via intensjon om bruk (Maruping et al., 2017). Hvis et system oppleves som et verktøy med gunstige kvaliteter som kan forenkle eller effektivisere arbeidssituasjonen, vil dette ha en positiv effekt på intensjonen om å bruke systemet hos arbeidstakeren.

*Forventet innsats:* Forventet innsats omhandler hvor enkelt individet opplever at det er å ta i bruk systemet, og er sammen med forventet nytteverdi de to fundamentale byggeklossene for intensjon om bruk (Maruping et al., 2017). Jo enklere og mindre anstrengende bruk av systemet oppfattes av arbeidstakeren, desto større er sjansen for at

arbeidstakeren gir det en sjanse.

*Sosial påvirkning:* Oppfattelsen individet har av hvorvidt andre betydningsfulle personer ønsker at hen skal bruke systemet, utgjør faktoren sosial påvirkning (Venkatesh et al., 2003). Sosial påvirkning foreslås av Maruping et al. (2017) både å påvirke intensjon om bruk og atferdsforventning hos individet. Internt former sosial påvirkning individet ved at eventuell bruk, eller ikke-bruk av systemet, vil medføre endring i dets status hos betydningsfulle personer. Vurderingen gjort av andre personer om et system bør brukes kan dermed påvirke intensjonen om å bruke et system hos individet. (Maruping et al., 2017) I tillegg har sosial påvirkning et fundamentalt eksternt aspekt ved at andre personer, utenom individet selv, sine holdning tillegges vekt og påvirkningskraft på handlingene til individet (Maruping et al., 2017). Forventninger om bruk av et system fra viktige figurer i arbeidssituasjonen til individet, som ledere eller kollegaer, kan medføre en økt intern vurdering av sannsynligheten for at systemet tas i bruk, i et forsøk på å imøtekomme krav fra eksterne kilder (Maruping et al., 2017).

*Tilretteleggende forhold:* Tilretteleggende forhold referer til objektive organisatoriske og tekniske omstendigheter, og hvor godt disse støtter oppunder bruk av systemet. Dårlig tilretteleggelse for systembruk vil ha en direkte negativ påvirkning på bruk av systemet (Venkatesh et al., 2003). I tillegg, grunnet sitt eksterne forhold til individet, har denne faktoren en sterk tilknytning til atferdsforventning. Egen bedømmelse av sannsynlighet for at individet vil ta i bruk systemet, avhenger av om arbeidsmiljøet innehar tilstrekkelig med ressurser til å gi tilfredsstillende støtte for systembruk. Opplevd tilretteleggelse og støtte for systembruk vil påvirke beregningen av sannsynlighet for systembruk hos individet i en positiv retning. Derimot vil manglende ressurser i arbeidsmiljøet medføre at individet anser sjansen for at hen selv tar i bruk systemet som mindre sannsynlig (Maruping, et al., 2017).

### **CTAM og andre relevante utvidelser av UTAUT**

UTAUT er hovedsakelig utviklet for å forklare aksept og bruk av informasjonsteknologi (IT) (Venkatesh et al., 2003). Dette har medført utvidelser av teorien med spesifikke faktorer relevant for transport – og trafikkbransjen. (Osswald, Wurhofer, Trösterer, Beck & Tscheligi, 2012; Madigan et al., 2017). Osswald et al. (2012) har i sin CTAM modell utvidet UTAUT med to faktorer, anslått spesielt relevante for aksept og bruk av bilteknologi: Bekymring (anxiety) og sikkerhet (safety). Alle har sikkert en eller annen gang sett på bensinmåler i bilen og tenkt enten at (1) den viser en konservativ måling av faktisk bensinmengde, og at det derfor ikke er noe å uroe seg for selv om pilen nærmer seg null, eller (2) systemet overvurderer mengden drivstoff og bilen går tom for drivstoff før den

når frem. Hvorvidt et individ bekymrer seg for upresise målinger eller tilbakemeldinger fra systemene i bilen, anslås å ha en effekt på individets sannsynlighet for å benytte seg av gitt system (Osswald et al., 2012). Sikkerhet handler om hvorvidt føreren av bilen anser bruken av systemene som trygt, og at eventuell bruk ikke går på bekostning av kapasitet til å manøvrere kjøretøyet på en trafikksikker måte. Hvis et system krever for mye oppmerksomhet eller motorisk innsats kan dette medføre mindre bruk, da det fjerner fokus fra førerens primæroppgave; sikker kjøring (Osswald et al., 2012).

Madigan et al. (2017) utvidet UTAUT med faktoren «hedonistisk motivasjon» for å undersøke aksept av et autonomt transportsystem kalt ARTS. Hedonistisk motivasjon ble i dette studiet operasjonalisert gjennom spørsmål om ARTS opplevdes som morsomt (fun), underholdende (entertaining) eller behagelig (enjoyable) å bruke, og hadde sterk påvirkning på brukernes intensjon om å bruke ARTS (Madigan et al., 2017).

### **Teknologi i trafikklæreryrket**

Her vil teknologi særs fremtredende i trafikklæreryrket beskrives. I denne oppgaven begrenses yrkesspesifikk teknologi hovedsakelig til simulatorteknologi og automatiserte kjøretøy. Relevant litteratur og funn omhandlende teknologiens limitasjoner og fordeler vil utforskes, samt dens påvirkning på trafikklærerens yrkesutøvelse.

#### **Simulatorteknologi**

Bruk av simulator i trening og opplæring er prevalent i mange yrker, spesielt der hvor menneskelige feil kan føre til svært alvorlige konsekvenser (Sætren et al., 2018a). I opplæring av piloter, medisinsk personell samt ansatte innenfor petroleum og kjernekraft industrien anses simulator som et muliggjørende verktøy for trening på situasjoner som ikke ville vært forsvarlige å gjennomføre i praksis (Sætren et al., 2019).

#### **Sikkerhet**

Dette formålet om økt sikkerhet i opplæringssituasjonen gjør seg også gjeldende i trafikklæreryrket. Å ferdes i trafikken medfører en viss risiko, selv for en erfaren, utlært sjåfør (Sætren, Wigum, Robertsen, Bogfjellmo & Suzen, 2018b) I 2019 omkom 57 bilførere på veiene i Norge, og alle aldersgrupper fra 18-85 år var representert. (Statistisk sentralbyrå, 2020). Simulator kan tilby risikofrie rammer for opplæring, i kontrast til det tradisjonelle læringsmiljø for opplæring av elever, trafikkerte veier.

Et slikt risiko-vakuum som simulatoren tilbyr, kan også ha pedagogiske fordeler. Ved å la elevene gjøre feil og oppleve konsekvenser, som av sikkerhetsmessige årsaker ikke ville vært forsvarlig på veien, kan ubetenksomhet og overmodighet reduseres (Katila, Keskinen &

Hatakka, 1996; Ivancic & Hesketh, 2000). Ivancic og Hesketh (2000) fant at elever som kjørte og feilet i en simulert løype, gjorde færre feil enn elever som gjennomgikk feilfri trening på en senere trafikal ferdighetstest. I tillegg viste elevene som aktivt fikk begå feil i sin opptrening tryggere trafikal opptreden, ved å holde redusert fart i visse faser av ferdighetstesten, ansett som spesielt kritiske. Økonomiske konsekvenser ved trening på feil i trafikken, som småskader på kjøretøyet, vil også forsvinne ved bruk av simulator (Ivancic & Hesketh, 2000).

### **Tilrettelegging og økonomi**

I Norge er det fortsatt per 2021 svært uvanlig at trafikkskoler benytter simulator i opplæringen av sine elever, da bare 5-10 av 1033 trafikkskoler bruker simulator i opplæring tilknyttet førerkort klasse B (Sætren et al., 2018a). Statens vegvesen stiller strenge krav til opplæringen av trafikanter, og obligatoriske deler av opplæringen vil ikke godkjennes hvis opplæringen utelukkende har foregått i simulator (Statens vegvesen, 2016). Dette står i kontrast til reglement i land som Finland hvor mørkekjøringsdemoen, en del av den obligatoriske opplæringen, kan gjennomføres i simulator (Sætren et al., 2018a). Likevel består mesteparten av volumet i trafikkopplæringen av ikke-obligatorisk opplæring og mengdetrening. Her vil simulator fortsatt kunne benyttes som et opplæringsverktøy.

Økonomi anses som et annet stort hinder for implementering og bruk av simulator i trafikkopplæringen. Bruk av simulator medfører kortsiktige og langvarige økonomiske belastninger for trafikkskolen. Først må selve simulatoren kjøpes inn, etterfulgt av kontinuerlig vedlikehold og oppdatering av tilhørende programvare (Sætren et al., 2018a). På den andre siden kan programvare som tillater tilpasning av førerstøttesystemer i simulatoren, muliggjøre opplæring av elevene i ulike teknologiske omgivelser (Sætren et al., 2018a). Dette gir trafikkskolene en anledning til å lære elevene hvordan de bruker ADAS uten selv å gå til innkjøp av biler med ønsket utstrekning av automatiseringsnivå. Et eksempel på en slik simulator ble utviklet av Ogitsu og Mizogucki (2015) med hovedformål om å skape en digital læringsarena for bruk av ADAS.

### **Fleksibilitet**

Bruk av simulator i opplæringen kan forenkle gjennomføringen av trening på spesielle situasjoner eller forhold som av geografiske eller tidssensitive årsaker er vanskelig å konstruere. Sætren et al. (2018a) nevner mørkekjøring og kjøring i bymiljø som eksempler på obligatoriske læringsmål som kan være krevende å nå, avhengig av tid og sted for gjennomføring av undervisningen. Mørkekjøring krever naturlig nok mørke omgivelser, og

gjennomføringen begrenser seg dermed til vinterhalvåret hvor kveldene og nettene i Norge er tilstrekkelig mørke. Dette er også gjeldende for trening på krevende forhold som snølagte veier. I løpet av et år vil store deler av Norge oppleve snø, men tidsperioden hvor snøen ligger på veiene kan være kort og uforutsigbar, spesielt i sørlige deler av landet. For trafikkskoler i avsidesliggende deler av landet kan det også være krevende å finne områder som dekker opplæringskravene til kjøring i bolig, tettsted – og bymiljø, som flere kjørefelt og ulike varianter av kryss (Statens vegvesen, 2016). Ved tilgjengelig programvare til programmering av aspekter som lys, værforhold og trafikalt miljø, vil simulator kunne forenkle og effektivisere trafikkopplæringen. På den andre siden avhenger simulatorens bruksområde direkte av tilgjengelig programvare som muliggjør simulering av aktuelle vei – og trafikkforhold (Sætren et al., 2018a). Mangel på programvare skreddersydd for bruk innen trafikkopplæring kan dermed fungere som en begrensende faktor for nytteverdien til simulatoren.

### **Læringsutbytte**

Læringsutbyttet av simulatortrening kan beskrives, ut ifra tilgjengelig forskningslitteratur, som et tveegget sverd. I Norge bygger føreropplæring hovedsakelig på GDE-rammeverket (Keskinen 1996, gjengitt i Hatakka, Keskinen, Gregersen, Glad & Hernetkoski, 2002; Keskinen et al. 2010, gjengitt i Sætren et al., 2018a). Fem nivåer av førerkompetanse presenteres i læreplanen til Statens vegvesen (2016): Manøvrering av kjøretøyet, handlingsvalg i trafikale situasjoner, valg og forhold knyttet til reiser, handling – og vurderingstendenser samt syn på verden og sosialt miljø. Disse nivåene fungerer som retningslinjer for det samlede kompetansenivået elev skal ha ved bestått førerprøve, og dermed ved endt opplæring. Ifølge Sætren et al. (2018a) kan simulator utvilsomt være et nyttig hjelpemiddel i opplæring av GDE-matrisens lavere nivåer. Videre er det dog naturlig å tenke at tradisjonell trafikkopplæring er nødvendig for å oppnå de øverste nivåene i GDE-matrisen. Dermed anses simulator som et verktøy best benyttet til innlæring av motoriske oppgaver tilknyttet manøvrering av fartøyet, i kombinasjon med tradisjonell trafikkopplæring. Dette for å oppnå en helhetlig trafikal kompetanse. Innledende undersøkelser gjort av Allen, Park, Cook, Fiorentino & Viirre (2003) antyder dog at simulatortrening kan redusere antall fartsoverskridelser, mens Falkmer og Gregersen (2003) viste at simulatortrening førte til tryggere føreratferd når føreren ble forsøkt distraheret og ved dårlig sikt.

### **Aksept av simulator som pedagogisk verktøy**

Sætren et al. (2020) undersøkte hvordan trafikklærerstudenter opplevde simulator som et læringsverktøy i deres opplæring av elever. Studentenes vurdering av simulatorens nytteverdi avhengte av teknologiske og/eller pedagogiske aspekter ved simulatoren. Negative vurderinger sammenfalt med teknologiske trekk ved simulatoren som dårlig grafikk, mens positive evaluering hang sammen med opplevde pedagogiske muligheter simulatoren tilbød. Simulatorens nytteverdi kunne videre deles inn i 3 underkategorier: Sikkerhet, nybegynnerelver og realisme (Sætren et al., 2020). Studentene virket usikre på hvorvidt simulatorbruk i opplæring ville medføre økt sikkerhet. En student svarte at simulatorbruk kunne føre til at elevene undervurderte risikable situasjoner på veien hvis de lot seg gjennomføre på simulator. En annen student så simulator som et nyttig verktøy for å lære elever å holde riktig fart på veien. Ved opplæring av nybegynnerelver uten trafikal - eller kjøreerfaring svarte flere studenter at simulator kunne være nyttig ved å lære elevene basisferdigheter som clutching og giring. Til motsetning fikk forskerne varierende svar fra elevene når det gjaldt simulatorens realisme. Noen studenter var skeptiske til om simulatormiljøet var realistisk nok til å erstatte tradisjonell trafikkopplæring, mens andre studenter rapporterte om tilstrekkelig realisme i simulatorens portrettering av scenarioer i trafikken og trafikkmiljøet (Sætren et al., 2020).

### **Autonomi i kjøretøy – definisjon og gradering**

Det er ingen tvil om at vi i 2021 lever i en verden hvor interessen og utbredelsen av automatiserte prosesser er utbredt. Tidligere manuelle oppgaver forsvinner én etter én ut av vår hverdag; gresset klipper seg selv, regninger kan betales automatisk og inngangsdørene i din lokale dagligvarehandel trenger ikke lenger berøres for at de skal åpne seg. En slik utvikling er også svært prevalent innenfor bil – og transportindustrien (Rahman et al., 2017) Automatgiret har fratatt føreren ansvaret for å skifte gir, mens parkeringsassistenter tar over styring av kjøretøyet ved parkering. Disse er begge eksempler på automatisering, men ulike i sin utstrekning. Mens automatgiret kun fjerner en tidligere nødvendig fysisk handling fra føreren, tar parkeringsassistenten over hele prosessen ved å manøvrere kjøretøyet, dog kun innenfor en spesifikk situasjonell ramme. Dette synliggjør at automatisering er et spektrum som strekker seg hele veien fra helmanuelle til helautomatiserte oppgaver. Videre i denne oppgaven anvendes en slik forståelse av automatisering, og brukes videre i operasjonalisering av uttrykk som «avanserte førerstøtte systemer (ADAS)» og «autonome kjøretøy (AK)».

SAE International kom i 2014, senere revidert i 2016, med et verktøy for definering og kategorisering av autonome kjøretøy (SAE, 2016). Grad av autonomi deles inn i seks nivåer,

avhengig av relasjonen mellom førerens (menneskets) respektive rolle og rollen autonome systemer i kjøretøyet innehar. Jo mer av den dynamiske kjøreoppgaven (dynamic driving task) systemene i et kjøretøy samlet overtar utførelsen av, desto mer automatisert anses kjøretøyet å være (SAE, 2016). Jeg vil i denne delen av oppgaven gi en kort beskrivelse av hvert av nivåene SAE (2016) skisserer, da dette er nødvendig for oppgavens videre oppbygning.

**Nivå 0, ingen autonomi:** I et kjøretøy på dette nivået er føreren ansvarlig for utførelsen av alle oppgaver, operasjonelle (styring, akselerasjon) og taktiske (planlegging, signalisering), tilknyttet manøvrering av kjøretøyet i trafikken.

**Nivå 1, førerstøtte:** Et kjøretøy hvor systemene og føreren samhandler om lateral og longitudinell manøvrering, klassifiseres som et nivå 1 kjøretøy. Lateral styring omhandler kjøretøyet sin posisjon i forhold til veifeltets grenser, mens longitudinell manøvrering handler om bevegelse i kjøretøyet, som fart og akselerasjon (SAE, 2016). Et eksempel på nivå 1 autonomi kan være adaptiv cruise control, hvor systemet overtar longitudinell manøvrering men føreren fortsatt er ansvarlig for lateral posisjonering.

**Nivå 2, Delvis autonomi:** Her overtar systemene både lateral og longitudinell manøvrering av kjøretøyet, med forbehold om at føreren fortsatt monitorerer trafikkbildet og er klar til å respondere på hendelser som oppstår (SAE, 2016).

**Nivå 3, betinget autonomi:** Gjeldende for dette nivået, og de to neste, er at systemene i bilen har overtatt den dynamiske kjøreoppgaven i sin helhet (SAE, 2016). I nivå 3 kjøretøy må føreren likevel være klar for å overta den dynamiske kjøreoppgaven ved forespørsel fra systemene eller ved sviktende utførelse fra systemenes side.

**Nivå 4 og 5, Høy og full autonomi:** I kjøretøy klassifisert som nivå 4 eller 5 forventes det ikke lenger at førerens skal være i beredskap for overtakelse av den dynamiske kjøreoppgaven (SAE, 2016). Det som skiller disse nivåene er at et nivå 5 kjøretøy skal kunne fungere på alle veier et menneske ellers ville vært i stand til å navigere. Her vil føreren kunne plote inn en hvilken som helst destinasjon og bli fraktet dit uten videre behov for input. Til sammenligning vil et kjøretøy, spesifikt utviklet for transport innenfor NTNUs campusområde, som automatisk plukker opp og slipper av passasjerer, tilhøre nivå 4. Dette kjøretøyet er bundet til et spesifikt bruksområde og en geografisk sone, og eksemplifiserer med det limitasjonene til et nivå 4 system, sammenlignet med ett på nivå 5.

Førerens vurdering og bruk av automatiseringssystemer virker å avhenge av systemets grad av automatisering. Rödel, Stadler, Meschtscherjakov og Tscgeligi (2014) fant at både aksept og opplevelse var rangert høyest av føreren ved lavere nivå av automatisering, spesielt

hvis føreren allerede hadde kjennskap til systemer på samme automatiseringsnivå. Aksept av høyautomatiserte kjøretøy var generelt lav, til tross for systemenes iboende trygghet og fasiliteringsevne. Det ble også funnet en sterkt negativ sammenheng mellom grad av automatisering og førerens tillit og holdninger til systemet, samt subjektive vurderinger av hvor morsomt fartøyet var å kjøre.

### **Førerens rolle**

Det er tydelig fra SAE (2016) sin beskrivelse av ulike automatiseringsnivåer at førerens ansvarsområder og rolle endres, avhengig av teknologisk utstyr tilgjengelig i kjøretøyet. Fra å være ansvarlig for utførelse av alle relevante oppgaver i nivå 0, til samhandling med teknologien med behov for monitorering og beredskap for overtakelse i nivå 1-3, til total frigjørelse fra beredskapsansvar i nivå 4 og 5. Kaber og Endsley (2004) beskrev dette som en endring i førerens rolle fra aktiv operatør av bilen til en mer passiv overvåker, ved økende nivå av automatisering i bilen.

Automatiserte biler vil kunne medføre tryggere kjøring og trafikkavvikling (Adnan, Nordin, bin Bahruddin & Ali, 2018; Fagnant & Kockelman, 2015; Rahman et al., 2017). Ved å forsyne føreren med viktig informasjon, overta deler av kjøreoppgaven, eller tilføre økt kontroll i kritiske situasjoner, kan avanserte førerstøttesystemer potensielt fremme førerens prestasjon, og dermed redusere forekomsten av trafikkuhell (Rahman et al., 2017). I følge Fagnant and Kockelman (2015) skyldes over 40% av dødelige kollisjoner i U.S.A beruset fører, distraksjoner og/eller tretthet, alle eksempler på menneskelig svikt, som muligens kan unngås ved automatisering av hele, eller deler av kjøreoppgaven.

Likevel er ikke overgangen fra aktiv menneskelig operatør til automatiserte systemer knirkefri. Så lenge føreren befinner seg i en situasjon hvor dens ansvarsområde skifter mellom kontroll av kjøretøyet og vurdering av tilbakemeldinger, med potensiell overtakelse avhengig av tilbemeldingenes karakter, vil menneskelige faktorer gjøre seg gjeldende. Høyere grad av automatisering av kjøretøyet vil dermed ikke nødvendigvis bety frafall av menneskelig påvirkning (Banks & Stanton, 2019). Automatisering av kjøreoppgaver kan føre til uønskede konsekvenser ved økt risikotaking (Litman, 2017), overdreven tillit til teknologien (Ackerman, 2017), plutselige endringer i ansvarsområder og oppgaver (Adnan et al., 2018), nedgang i ferdighetsnivå og avhengighet av teknologi (Stanton & Marsden, 1996).

### **Kjørende, ikke-kjørende og monitorerende fører**

Hutchins (1995) beskrev to roller en pilot innenfor flybransjen kunne inneha. Enten kunne piloten være ansvarlig for å kontrollere og styre flyet, eller ha ansvarsområder som



kommunikasjon med flysystemer og flytrafikk kontroll, samt fullføring av sjekklister tilhørende de forskjellige fasene av flygingen. En var ansvarlig for direkte flyging av flyet, dermed kalt flygende pilot (pilot flying, PF), mens en annen pilot hadde ansvar for prosesser som muliggjorde sikker flyging, uten direkte ansvar for manøvrering av fartøyet, kalt ikke-flygende pilot (pilot not flying, PNF). Terminologien for ikke-flygende pilot ble senere endret til monitorerende pilot (pilot monitor, PM), for å synliggjøre hvordan ansvarsområdene for denne piloten ikke var mindre enn for PF, kun annerledes.

Banks og Stanton (2019) tilpasset denne terminologien for å beskrive ansvarsområder for bilføreren; flyvende pilot ble omgjort til kjørende fører (driver driving, DD), ikke-flyvende pilot ble ikke-kjørende fører (driver not driving, DND) og monitorerende pilot ble kalt monitorerende fører (driver monitor, DM). Ved fravær eller lav grad av automatisering av oppgaver bør føreren innta rollen som kjørende fører (DD) med ansvar for grunnleggende taktiske, operasjonelle og strategiske oppgaver (Michon, 1985). Rollen som DND forutsetter en helautomatisk kjøreporsess, uten krav om beredskap for overtakelse. I en halvautomatisert setting, som foreløpig er mest dagsaktuell, bør føreren innta rollen som DM og overvåke kjøretøyet og dets systemer, for å sikre trygg ferdsel i trafikken. Det ligger dog en iboende fare i at føreren ved perioder med lite aktivitet ubevisst kan falle ned fra DM rollen inn i rollen som DND (Banks & Stanton, 2019), og dermed ikke være i beredskap ved systemsvikt. DND-rollen er spesielt problematisk grunnet førerens frakopling fra kjøreoppgaven, og selv i høyautomatiserte kjøretøy bør føreren ledes til å gjeninnta DM rollen, for å sikre tilstedeværelse ved behov for overtakelse (Banks & Stanton, 2019).

Paradoksalt nok viser en grundig sammenligning av DD og DM at et automatiseringsnivå hvor kontinuerlig overvåking av systemene er nødvendig, i tråd med DM, øker førerens arbeidsbyrde, sammenlignet med et lavere automatiseringsnivå hvor føreren kan innta rollen som DD (Banks & Stanton, 2019). Økende automatiseringsnivå i kjøretøy kan dermed gjøre det mer krevende å være fører, til tross for sitt motsatte formål. Automatisering av kjøreoppgaver fører til en dobling av nødvendig kompetanse, da føreren både må kunne operere kjøretøyet manuelt ved teknisk svik, samtidig som hen må kunne forstå og overvåke de teknologiske systemene når de fungerer som forventet (Sætren et al., 2018b).

## **Metode**

Jeg ønsker i denne delen av oppgaven å redegjøre for prosjektets metodologiske rammeverk. Først vil jeg presentere mitt vitenskapelige ståsted og hvordan dette kan ha påvirket oppgaven. Videre ønsker jeg å begrunne valg tilhørende oppgavens metode for datainnsamling samt tilhørende analyse. Praktiske detaljer rundt intervjuenes og analysens gjennomføring vil deretter følge. Til slutt vil relevante etiske betraktninger gjort underveis i prosessen kommenteres.

### **Metodologisk tilnærming og forskningsdesign**

Til å besvare denne oppgavens problemstilling ble kvalitativ forskningsmetode vurdert som mest hensiktsmessig. Formål med denne oppgaven er å skaffe innsikt i trafikklæreres opplevelse av den teknologiske utviklingen i yrket, og hvordan denne påvirker deres arbeidshverdag. Dette krever en utforskende tilnærming, hvor detaljrik informasjon om trafikklærers subjektive opplevelse av fenomenet er av interesse, i tråd med typiske karakteristikk for kvalitativ forskningsmetode (Svartdal, 2011).

### **Vitenskapelig ståsted**

I kvalitativ forskning er det ofte akseptert at forskeren deltar aktivt i forskningsprosessen til en viss grad. Dette anses å være en uunngåelig konsekvens av den kvalitative forskers rolle i både innsamling, fortolkning og presentasjon av data. Som Frode Svartdal (2011, s.65) sier kommer ikke data i forskerens postkasse ubestilt, da datainnsamling oftest ledes av et klart mål og forskerens teoretiske og faglige fundament. I tillegg vil forskeren igjen være aktiv når innsamlet data gis mening, tilskrives relevans og presenteres (Taylor and Ussher, 2001, gjengitt i Braun & Clarke, 2006). Derfor er det viktig at forskeren er klar over egen vitenskapelige tilnærming, og tilhørende historisk, strategisk, ontologisk og epistemologisk egenart. For å underbygge ens empiriske funn bør forskerens vitenskapelige ståsted formidles eksplisitt i oppgavens metodologiske kapittel. (Holloway & Todres, 2003; Braun & Clarke, 2006).

Jeg preges av et postpositivistisk vitenskapelig ståsted. Dette innebærer et ontologisk perspektiv om en eksisterende virkelighet, men et kritisk syn på hvorvidt vår forståelse samsvarer med virkelighetens faktiske natur. Dermed finnes det ingen garanti for at empiriske funn gjenspeiler virkeligheten eksakt som den er. Gjennom overholdelse av

forskningstradisjoner og et kritisk forskningsfellesskap er det likevel mulig å nærme seg ett innblikk i naturens objektive realitet. (Guba & Lincoln, 1994).

### **Intervjuguide**

Til datainnsamlingen ble det brukt en semistrukturert intervjuguide. Semistrukturerte intervjuer er en av de mest anvendte intervjuformene i forskningssammenheng (Svartdal, 2011), og benyttes for å utforske ett eller flere individers subjektive respons til en situasjon eller et fenomen (McIntosh & Morse, 2015). Intervjuguiden ble utformet ut ifra et tentativt interesseområde for teknologi i trafikkopplæringsbransjen. Det ble innledningsvis gjort et litteratursøk for å få et innblikk i aktuell teknologisk utvikling spesifikt til yrket, hvor tre hovedkategorier ble identifisert; simulatorteknologi, avanserte førerstøttesystemer og autonome kjøretøy. Disse kategoriene ble grunnpilarene for utformingen av intervjuguiden, men fungerte i praksis mer som livbøyer jeg kunne benytte hvis intervjuet stagnerte. Likevel kunne tilnærmet alle eksempler på yrkesrelevant teknologi nevnt av deltakerne, kategoriseres innunder en av disse hovedkategoriene. Formålet med litteratursøket var for meg å opparbeide kompetanse nok til å kommunisere effektivt via relevant fagterminologi, stille presise oppfølgingsspørsmål og klare å lede intervjuobjektet gjennom intervjuet på en effektiv måte.

Intervjuguiden inneholdt temaene generell yrkesutvikling, teknologisk utvikling, holdning til yrkesutvikling, forventninger til yrket, jobbsikkerhet, samt generelle spørsmål om alder, kjønn tidligere arbeidserfaring og interesser. De generelle spørsmålene ble hovedsakelig brukt til å «varme opp» og bli kjent med intervjuobjektet, for å skape økt engasjement og tillit i oppstartsfasen av intervjuet (Svartdal, 2011). Hverken rekkefølge eller formulering av spørsmål skissert i intervjuguiden ble fulgt slavisk, og deltakerne fikk rom til å belyse temaer utenfor intervjuguidens originale omfang (Adams, 2015). En bred dekning, og videre utforskning av deltakernes opplevelser tilknyttet teknologi ble prioritert til fordel for en strømlinjeformet intervjuform med klare retningslinjer for gjennomføring.

I forkant av intervjuprosessen ble det gjennomført et pilotintervju for å raffinere intervjuguiden ytterligere (Adams, 2015). Overføringsverdien ble dog noe begrenset da personen jeg testet intervjuguiden på ikke hadde erfaring som trafikkklærer. Likevel ga det meg en mulighet til å forbedre egen intervjuteknikk gjennom bruk av prober (probes) og gode oppfølgingsspørsmål (Rubin & Rubin, 2005). Intervjuene gikk kontinuerlig gjennom ørsmå revideringer gjennom hele intervjuprosessen, i takt med min økende erfaring som intervjuer.

## **Utvalg**

Inkluderingskriteriet for utvalget var relevant arbeidserfaring innenfor trafikkopplæringsbransjen, ideelt sett som aktiv og utøvende trafikklærer. Trafikklærere innehar en spesiell rolle da deres arbeidshverdag direkte påvirkes av teknologisk utvikling i bransjen, uten at de har særlig kontroll over denne utviklingen selv. Dette gjør deres subjektive oppfatning og opplevelse av teknologi særs interessant. Utvalget består av 5 trafikklærere fra 4 ulike trafikkskoler i Oslo, Viken og Trøndelag. Alle intervjuobjektene var aktive trafikklærere, 2 kvinner og 3 menn, med en gjennomsnittsalder på 37,8 år.

Rekrutteringsprosessen startet med at jeg gjennom min veileder fikk kontakt med en av de aktuelle kjøreskolene, hvor to av intervjuene ble gjennomført. Resten av deltakerne har blitt rekruttert ved utsendelse av e-post til aktive trafikkskoler i Trøndelag, Viken og Oslo. Jeg har opplevd det som svært krevende å rekruttere aktuelle kandidater til dette forskningsprosjektet, noe som har resultert i en lang rekrutteringsprosess og færre deltakere enn ønsket. En årsak til dette kan være at store deler av rekrutteringsprosessen har foregått under COVID19-pandemien. Flere trafikkskoler har meldt om overveldende arbeidsmengde i perioder ved lettelse i smittevernstiltak som grunn til ikke-deltakelse. Originalt ønsket jeg å gjennomføre fysiske intervjuer, mer har siden pandemiens utbrudd også vært åpent for digitale intervjuer. Dette har ikke virket å appellere til de jeg har kontaktet, og alle intervjuer er gjennomført ved fysisk tilstedeværelse fra begge parter, i henhold til gjeldende smittevernsreglement i tidsrommet intervjuet ble gjort.

## **Gjennomføring av intervju**

Datainnsamlingen foregikk fra mars til november 2020, og alle intervjuene varte mellom 30 minutter og én time. Tre av intervjuene har blitt gjennomført på intervjuobjektets arbeidsplass, ett i intervjuobjektas private hjem og ett ble gjennomført på et lukket grupperom ved x bibliotek i Viken fylke. Intervjuobjektet har ved alle anledninger bestemt tidspunkt og lokasjon for intervjuets gjennomføring, for å skape trygge rammer rundt intervjuet (Tjora, 2017). I startfasen av hvert intervju har deltakeren fått utdelt informasjonsskriv med tilhørende samtykkeskjema, og blitt oppfordret til å lese innholdet nøye samt stille eventuelle spørsmål. Informert samtykke ble deretter innhentet fra samtlige deltakere. Hvert intervju ble avsluttet med en uformell samtale mellom deltaker og intervjuer for å avrunde intervjuet på en god måte.

Ved to anledninger hvor intervjuobjektet var tilnærmet nyutdannet måtte spørsmålene i intervjuguiden justeres. Her utgikk spørsmål om endring i arbeidshverdag de siste årene, og ble erstattet med spørsmål om deltakernes oppfatning av utviklingen i yrket under studietiden

eller så langt i deres arbeidskarriere. Intervjuets semistrukturerte format, og dets iboende fleksibilitet, gjorde det i dette tilfellet mulig å innhente relevant data, til tross for at intervjuguiden ikke hadde tatt høyde for deltakere uten tilstrekkelig arbeidserfaring.

Båndopptaker ble brukt under alle intervjuene. Dette opplevdes som en god løsning, siden data ble dokumentert og lagret uten at jeg trengte å allokere ressurser til det formålet selv. Frigjorte ressurser ble brukt til å lytte nøye på deltakerens utsagn, planlegge oppfølgings spørsmål og lede samtalen i ønsket retning.

### **Transkripsjon**

Lydfilene på båndopptakeren ble senere omgjort til skriftlig form (Howitt, 2010). Hovedfokuset i denne prosessen var å overføre ordrett lydfilens semantiske innhold. Andre aspekter som latter, tonefall og kroppsspråk ble tillagt liten vekt, mens pauser eller avbrudd i intervjuet ble notert ved bruk av tegnsetting. Et slikt snevert transkripsjonsnivå ble vurdert som hensiktsmessig grunnet oppgavens analytiske tilnærming, som vil redegjøres for i seksjonen for tematisk analyse. Eventuelle dialekter ble omskrevet til bokmål, med formål om å holde intervjuobjektene uttalelser så ugjenkjennelige som mulig, og dermed opprettholde deres anonymitet. En konsekvens av omskriving til bokmål kan derimot være at nyanser i deltakernes uttalelser kan gå tapt, selv om omskrivningen har blitt gjort så presis og ordrett som mulig.

### **Tematisk analyse som metode**

Tematisk analyse ble valgt som foretrukket analyseform for denne oppgaven. Som analyseredskap tilbyr tematisk analyse et rammeverk for identifisering, analysering og rapportering av temaer innenfor et datasett (Braun & Clarke, 2006). Metoden ble valgt på bakgrunn av dens teoretiske og praktiske fleksibilitet, og egnethet til å organisere rik data. I tillegg anses tematisk analyse å være en tilgjengelig analysemetode spesielt godt egnet for forskere med begrenset erfaring innenfor kvalitativ forskning (Braun & Clarke, 2006). Grunnet fleksibiliteten metoden tillater er det viktig at forskeren tydelig dokumenterer hvordan analysen ble utført, samt redegjør for formålet med analysen og sitt vitenskapelige ståsted (Braun & Clarke, 2006; Holloway & Todres, 2003). Jeg har allerede redegjort for mitt vitenskapelige ståsted tidligere i denne oppgaven, og vedkjenner at dette har lagt føringer for min tolkning av data.

En induktiv tilnærming med et semantisk fokus har blitt valgt for oppgavens analyse. Induktivt fokus innebærer at temaer identifiseres ut ifra datamaterialet, ideelt sett uten interferens fra forskerens teoretiske forkunnskap og vitenskapelige ståsted. I praksis er dette

dog tilnærmet umulig da forskerens opparbeidede teoretiske kunnskap ikke kan fjernes, og vil sannsynligvis ubevisst legge føringer for hvordan data tolkes. Likevel har jeg forsøkt å minimere påvirkningen mine personlige predisposisjoner har hatt på analysen, ved å jobbe tett på data og begrense teoretisk omgang til etter analyseprosessens innledende del. Videre innebærer en semantisk tilnærming at temaer identifiseres ut ifra eksplisitte meningsenheter uttalt av intervjuobjektet, uten at bakenforliggende motiv, tanker eller følelser utforskes (Braun & Clarke, 2006). Analysenes temaer vil dermed bli en gjenspeiling av semantiske mønstre identifisert i datasettet.

### **Gjennomføring av tematisk analyse**

Selve analysen har blitt gjennomført i tråd med Braun og Clarkes (2006) foreslåtte prosess, bestående av seks steg. Denne prosessen er ment å være iterativ, og jeg har påfølgende beveget meg mellom de forskjellige stegene kontinuerlig gjennom hele analyseprosessen. Jeg vil videre beskrive prosessens seks steg, samt hvordan hvert steg har utspilt seg spesifikt i denne analysen.

*Steg 1: Gjør deg kjent med data.* I analysens første steg bør forskeren bli kjent med dataens bredde og dybde (Braun & Clarke, 2006). Gjentatt gjennomlesing anbefales for å bygge en formening om mulige temaer og mønstre i data. Siden jeg selv gjennomførte intervjuer og transkripsjon til denne oppgaven hadde jeg allerede opparbeidet meg en viss kjennskap til dataets innhold. Likevel valgte jeg å lese gjennom transkripsjonen i sin helhet to ganger i tillegg. Ved andre gjennomlesing ble Microsoft Words merknads-funksjon brukt til å notere ned utsagn av interesse, samt sammenkoble utsagn med liknende semantisk innhold. Dette ble gjort for å bygge et godt fundament for videre gjennomføring av analysen.

*Steg 2: Generering av koder.* Neste steg i prosessen vil være å omgjøre segmenter i data til koder. Gjennom koding organiseres datasettet etter minste informasjonsenhet forskeren anser som relevant for analysen (Braun & Clarke, 2006). Datasettet ble koden i sin helhet. Jeg kodet hovedsakelig linje for linje, men unntak ble gjort ved nødvendighet for å bevare kontekst, og for ikke å bryte opp tematisk sammenheng. Av den årsak ble kodene noe varierende i lengde. Siden jeg har valgt en induktiv analyseform ble data utelukkende brukt som utgangspunkt for kodegenerering. Videre fokuserte jeg på å overføre meningsinnholdet i data på en presis måte, med så lite fortolkning som mulig, i tråd med analysens semantiske retning.

*Steg 3: Søk etter temaer.* I denne delen av analysen er formålet å dele den lange listen av koder inn i grupper med mønstre i meningsinnhold, ved å analysere kodene og hvordan de kan kombineres for å danne bredere temaer. (Braun & Clarke, 2006). Allerede i denne fasen

begynte jeg å tenke på hovedtemaer, men fokuserte i første omgang på å generere flere mindre temaer. Jeg opprettet en kategori kalt «annet» hvor koder som ikke intuitivt passet inn i de første temaene ble lagret. Senere ble disse forsøkt inkorporert ved å revidere allerede eksisterende temaer, eller samlet for å genere nye temaer. Hele dette steget ble gjort digitalt. Jeg benyttet meg av verktøy som merknader og fargekoder som visuelle hjelpemidler, for å belyse sammenhenger og samle koder i tentative temaer. Braun og Clarke (2006) stresser viktigheten av ikke å skrinlegge mindre prominente temaer i denne fasen av analysen, da analysen fortsatt er i et tidlig stadium. På bakgrunn av dette valgte jeg en relativt ukritisk tilnærming, hvor majoriteten av temaene ble beholdt inntil analysens neste steg.

*Steg 4: Revider temaer.* Her raffineres allerede eksisterende temaer, for å sikre at temaene er homogene innad og heterogene utad. I denne oppgavens tilhørende analyse medførte dette at visse temaer ble forkastet, noen ble slått sammen og andre ble oppdelt i flere mindre temaer. I tråd med Braun og Clarkes (2006) metode ble temaene revidert på to nivåer. Først ble kodene innenfor hvert tema gjennomgått for å sikre at alle tilhørende dataekstrakter sammenfaller under et felles mønster. Videre ble en vurdering tatt angående temaenes refleksjon av datasettets samlede innhold. Et tentativt kart over mulige hovedtemaer og tilhørende undertemaer ble konstruert, og iterert flere ganger. Dette ble gjort via gjentatt vurdering av sammenhengen mellom hovedtemaene, tilhørende undertemaer og relevante dataekstrakter. Det tematiske kartet ble endret ved flere anledninger under analysen for å styrke dets gjenspeiling av alle aspekter ved datasettet relevant for oppgavens problemstilling.

*Steg 5: Definer og navngi temaer.* Når en tilfredsstillende tematisk struktur er satt kan neste fase av analysen begynne. Hvert tema ble i denne delen av prosessen finjustert og definert ved å indentifisere dets essens, hvilke aspekt av data det favner om og formulere presise, deskriptive navn. (Braun & Clarke, 2006) Det er viktig å være påpasselig med at hvert enkelt tema ikke gaper over for mye eller blir for snevert og detaljert. Dette sikres ved at forskeren går tilbake og reorganiserer temaets tilhørende data til et sammenhengende, motsigelsesfritt narrativ (Braun & Clarke, 2006). Etter dette steget er gjennomført bør forskeren klart kunne gi uttrykk for hvert temas innhold og begrensning.

*Steg 6: Produser rapporten.* Avslutningsvis skal analysen fremstilles på en logisk, konsis og interessant måte i skriftlig form, uavhengig av dens formål eller tiltenkte bruksområde (Braun & Clarke, 2006). Rapporten bør inneholde tilstrekkelig med utdrag som underbygger og beviser eksistensen av temaene frembrakt av analysen. I denne oppgaven vil hvert tema belyses gjennom bruk av sitater fra innsamlet data. Disse sitatene er valgt ut ifra deres meningsinnhold og dets samsvar med det aktuelle temaet. Ved nyanserte variasjoner

innenfor et gitt tema kan flere sitater eller lenger utdrag benyttes for å utbrodere temaets innhold. Sitatbruken i denne oppgaven vil være relativt omfattende, da jeg ønsker å opprettholde analysens semantiske fokus ved å la data, i så stor grad som mulig, tale for seg selv.

### **Etiske betraktninger**

Siden oppgavens data inneholder personvernopplysninger, ble søknad sendt til Norsk senter for forskningsdata (NSD) og senere godkjent. Ved datainnsamling fikk deltakerne utdelt informasjonsskriv med tilhørende samtykkeskjema før intervjuets oppstart. Dette ble signert for å sikre frivillig deltakelse fra intervjuobjektets side. Både informasjonsskrivet og samtykkeskjemaet ble utviklet med utgangspunkt i NSD sin mal, og inneholdt informasjon om studiets formål, ansvarlige personer, hva deltakelse innebærer, personvern, databehandling og kontaktinformasjon. Deltakerne ble oppfordret til å stille spørsmål før og under intervjuets gjennomføring, samt ta kontakt hvis ønskelig etter intervjuet.

Som nevnt tidligere har båndopptaker blitt brukt i alle intervjuer, etter godkjenning fra deltakeren. Båndopptakeren har under hele prosessen blitt oppbevart på innelåst privat eiendom eller på undertegnede egen person ved reise til og fra stedene hvor intervjuene ble gjennomført. Ingen utenom meg selv har hatt tilgang til data lagret på båndopptakeren. All data innsamlet i forbindelse med dette prosjektet planlegges slettet ved prosjektets avslutning.



## Resultater

I denne delen av oppgaven vil resultatene fra analyseprosessen presenteres. Data fra intervjuene har blitt inndelt i tre hovedtemaer; nytteverdi, erfaring og kompetanse samt utvikling og fremtidsutsikter. Hvert av hovedtemaene er videre inndelt i tre kategorier, avhengig av ladningen til deltakernes vurderinger. Nøytrale utsagn vil plasseres i generell-kategorien, temaer hovedsakelig vurdert som positive av deltakerne vil listes under kategorien positivt, mens temaer preget av en negativ vurdering presenteres i kategorien negativt. Visse uttrykk har blitt valgt for å vise hvor mange av deltakerne som har gitt lignede utsagn. «en av deltakerne/trafikk lærerne» viser til utsagn ytret av én av deltakerne, «noen av deltakerne/trafikk lærerne» viser til utsagn ytret av to til tre av deltakerne, «flere av deltakerne/trafikk lærerne» viser til utsagn ytret av 4 av deltakerne, mens «alle deltakerne» viser til utsagn ytret av alle trafikk lærerne.

### Hovedtema 1: Nytteverdi

Dette hovedtemaet omhandler deltakernes opplevde eller forespeilede nytteverdi teknologisk utvikling har, eller potensielt kan ha i fremtiden. Nytteverdi behandles i denne oppgaven som et spektrum, og omfavner deltakernes nøytrale, positive og negative vurderinger av nytten teknologiske nyvinninger bringer til deres yrkeshverdag.

<b>Hovedtema 1. Nytteverdi</b>
<b>1.1 Generelt</b>
1.1.1 Simulator bygger grunnleggende kompetanse
<b>1.2 Positivt</b>
1.2.1 Fleksibilitet
1.2.2 Effektivisering av arbeidshverdagen
1.2.3 Spisset opplæring
1.2.4 Risiko – og konsekvensforståelse
1.2.5 Tilbakemelding og kommunikasjon
1.2.6 Sikrere og mindre stressende miljø
<b>1.3 Negativt</b>
1.3.1 Vurdering og bedømming av trafikkbilde
1.3.2 Fysisk følelse og opplevelse
1.3.3 Kontakt og kjennskap til eleven
1.3.4 Virkelighetsfjernhet
1.3.5 Tillitt til teknologien
1.3.6 Økonomisk problematikk

## 1.1 Generelt

Undertemaer i denne kategorien tar for seg nøytrale oppfatninger av nytteverdien til yrkesspesifikk teknologi. Disse vurderingene er hverken positivt eller negativt ladd, men reflekterer heller en generell forståelse av bruksområdet hvor teknologien oppleves som mest relevant.

### 1.1.1 Grunnleggende kompetanse

Flere av deltakerne gir uttrykk for at de anser simulator hovedsakelig som et verktøy for innlæring av grunnleggende kjørekompetanse hos eleven. Motoriske elementer som krever repetisjon og øvelse for å automatiseres kan terpes på i simulatoren, for at elevene skal ha et bedre utgangspunkt for videre læring ute på veien. Spesielt aktuelt kan simulatorbruk være for å hjelpe elever med lite erfaring og lav kompetanse.

*«Jeg ser, det jeg ser nytten av da, er for dem som starter på veldig lavt, lavt nivå. Per dags dato så er det det. Det å bygge inn den grunnleggende kompetansen, så når dem har den er det så mye enklere å dra ut.»*

*«Motoriske handlinger. Giring, gassing, blinklys. Altså, prosjektet å sette på et blinklys når de skal ta hele armen rundt og opp. Sette på blinklys og holde på å vingle av veien fordi du skal sette på et blinklys. Det er en motorisk handling som du kan trene med lillefingeren, kontra at du skal gjøre så mye ut av det.»*

I så henseende uttaler noen deltakere at simulator best brukes i kombinasjon med klassisk trafikkopplæring. Detaljfokus og mengdetrening i simulator automatiserer grunnleggende arbeidsoppgaver, men eleven må likevel trene ute i trafikken for å lære å se «det store bildet».

*«Ja, det kan sikkert ha en god virkning. Ja, men med kombinasjon tror jeg kanskje hadde vært det beste.»*

En deltaker synliggjør viktigheten av kombinert opplæringsmetodikk ved å sammenligne bruksområdene til disse opplæringsformene med å bli god i fotball:

*«Samme som å, når jeg er på fotballtrening så får du ikke trent nok hjemme, men du kan gå hjem å trikse med ballen (...) Eller skyte på en vegg. Gjøre de enkle tingene. Men det komplekse det må du trene med andre for å få til.»*

## 1.2 Positivt

I denne kategorien fremlegges aspekter av yrkesspesifikk teknologi som trafikklærerne hovedsakelig oppfatter som nyttig. I tillegg presenteres spesifikke situasjoner hvor teknologien anses å være spesielt anvendelig.

### **1.2.1 Fleksibilitet**

Noen av deltakerne melder om at simulorteknologi bidrar til økt fleksibilitet i arbeidshverdagen. Spesielt vedrørende forhold – og tidssensitive arbeidsoppgaver oppleves simulator som et nyttig verktøy. Et eksempel på dette er mørkedemonstrasjon, en obligatorisk del av opplæring som naturlig nok er avhengig av mørke for å ha ønsket læringsutbytte. Dette medfører innsnevrede tidsrammer for når denne demonstrasjonen lar seg gjennomføre. I tillegg vil det ideelt sett også være fotgjengere langs veien, så faren ved nedsatt sikt kan belyses. Disse vanligvis ukontrollerbare variablene kan programmeres inn i simulatoren, og dermed forenkle planlegging og gjennomføring av mørkedemonstrasjonen.

*«Eller for eksempel, nå kaller vi det trafikant i mørket, mørkekjøringsdemonstrasjon, kunne man gjennomført det på andre tider av døgnet, og også konstruert situasjoner der som man kanskje ikke får til fordi at den dagen var det ingen mennesker ute, fordi det regna og det var så kjedelig vær.»*

Videre forklarer en av deltakerne at simulorteknologi gjør det mulig for elevene å begynne kjøreopplæringen tidligere, og dermed utvide tidsrommet hvor relevant trafikkopplæring kan bedrives.

*«De kan begynne når de er 14. De begynner med simulator på trafikale grunnkurs allerede når dem er 15-16 år.»*

Simulorteknologi gjør også kabalen mellom skole og trafikkopplæring lettere å legge, ifølge en deltaker, ved at den muliggjør helg – og kveldsopplæring.

*«Også gir den fleksibilitet i forhold til at det er mange som for eksempel ikke får fri, selv om de har endra fraværs grensa, men her kan dem kjøre simulator på kvelden og helg. Og da kan du helt uavhengig av skole og sånn kjøre når det passer deg.»*

### **1.2.2 Effektivisering av arbeidshverdagen**

Flere trafikklærere opplever at teknologien bidrar til å effektivisere deres arbeidshverdag. Ved bruk av simulator i opplæringen trenger ikke trafikklæreren lenger bruke tid på transport til og fra områder som muliggjør trening på spesifikke momenter.

*«Og det som er greia med simulatoren er at den er veldig effektiv. For eksempel hvis vi skal øve på start og stopp, start og stopp. Det vi kaller «kort stans, ny start». Da må vi sette oss i bilen, også må vi kjøre 10 minutter, kvarter for å finne det området, også må vi forholde oss til trafikken bak, også kommer det biler bak som tuter og blinker så blir elev stresset, men her går vi rett i simulatoren så rett på.»*

En deltaker nevner også hvordan teknologien har og vil bidra, til å effektivisere administrative oppgaver i arbeidshverdagen. Trafikklæreren vil i fremtiden ha mindre kontakt med eleven utenom selve opplærings situasjonen, da timebooking og planlegging vil digitaliseres og foregå i en app.

*«Ja, altså det med bestillingene og avbestillingene vil bli gjort via en app da, mest sannsynlig. Så de ikke trenger å ringe meg på kveldstid og si «har du mulighet til å være med i morgen». Så mye administrativt vil bli gjemt bort, og det er jo egentlig en fin ting. Så det blir vel egentlig en mer effektiv hverdag på mange måter.»*

### **1.2.3 Spisset opplæring**

Simulator teknologi muliggjør, ifølge flere av deltakerne, et mer spisset fokus i opplæringen. Elever kan ha svært spesifikke hull i sin kompetanse, hvor det kan være pedagogisk hensiktsmessig å utelukkende drille på en type situasjon for at hullet skal tettes. Dette kan oppleves som krevende da trafikklæreren har begrenset kontroll over sine omgivelser og medtrafikanter på veien. Medtrafikanter kan ikke styres til å oppføre seg på en måte som fasiliterer opplæring, og optimaliserte veistrekker med eksempelvis 100 rundkjøring på linje eksisterer ikke. Her har simulatoren en fordel siden spesifikke situasjoner kan skreddersys etter elevens kompetansebehov.

*«Hvis det er noe dem sliter med så kan du på en måte bare jobbe med, veldig sånn spiss bare på det. (...) Her kan du jo konstant drive på i timer å kjøre 300 forbikjøringer. Da har du rutine og hele pakka her».*

### **1.2.4 Risiko – og konsekvensforståelse**

Flere deltakere forteller om hvordan simulator teknologi gjør det mulig å la eleven oppleve farlige situasjoner. Eksempelvis kan ikke en trafikklærer, av opplagte sikkerhetsmessige årsaker, la eleven krasje. I simulator kan derimot trafikklæreren la situasjoner utspille seg fritt, og eleven kan direkte oppleve konsekvensene av sine handlinger. Eleven kan deretter vurdere situasjonen, hvorfor det gikk galt og lære å unngå lignende feil i fremtiden.

*«For eksempel, hvis dem kjører for fort i en gate der det er folk da, så hvis dem sitter i bilen har jeg måttet tatt over bremsen før de kjører på noen. Her kan det også hende at de kjører på noen, men da stopper vi leksjonen. «Nå har du kjørt over noen. Nå er det game over. Nå må du begynne på nytt». Men jeg lar dem gå så langt at dem gjør det. Og det som er greia da er at når dem kjører på nytt igjen, så ser jeg en endring i atferd».*

En risikabel situasjon, som oppstår grunnet elevens manglende kompetanse, må som regel avverges før konsekvensene blir synlige og merkbare for eleven. Disse konsekvensene må deretter ofte beskrives for eleven i ettertid. Det kan derfor være krevende for trafikklærere å synliggjøre hvor farlig utelatelse av sikkerhetsatferd kan være. Hvor farlig det kan være å ikke sjekke blindsonen sin er ikke åpenbart for eleven før de havner i en situasjon det faktisk ligger en bil i blindsonen.

*«Og det hadde vært genialt om man kunne satt inn akkurat den ønska situasjonen, og nettopp det å få eleven kanskje til å forstå viktigheten av å sjekke blindsonen sine, holde god nok avstand, sånne situasjoner kunne man konstruert da på en bedre måte».*

### **1.2.5 Kommunikasjon og tilbakemelding**

Flere trafikklærere forklarer hvordan opplæring i simulator muliggjør bedre kommunikasjon med eleven, ved å skille gjennomføring og tilbakemelding. I opplæringssituasjon på veien foregår oftest tilbakemelding samtidig som eleven fører kjøretøyet, og kan gjøre det vanskelig for eleven å få med seg budskapet. Ved å la eleven først kjøre gjennom en simulert løype, for deretter å gi tilbakemelding på gjennomføringen i etterkant, slipper eleven å dele oppmerksomheten sin.

*«De kjører en løype og det skjer masse rart, men det er ikke noe vits å gå gjennom der og da – vi tar det i ettertid. For da er dem konsentrert om det».*

I tillegg kommenterer en deltaker at trafikklæreren, ved klassisk trafikkopplæring, ofte må gi tilbakemeldinger fortløpende, uten å ha tilstrekkelig med tid til å vurdere formulering og presentasjon av budskapet. Ved opplæring i simulator kan trafikklæreren fokusere helt og holdent på å observere eleven først, for deretter å gi konstruktive og presise tilbakemeldinger etter tilstrekkelig forberedelsestid.

*«Du monitorerer litt mer i starten, også kommer feedbacken på slutten av dagen, eller på slutten av timen. Det er egentlig en bedre hverdag på mange måter (...) Så du er litt mer forberedt på hva du skal snakke med dem om etter runden dem har kjørt».*

### 1.2.6 Sikkerhet og stress

Flere trafikklærere uttaler at opplæring i simulator kan oppleves som mindre stressende siden de ikke trenger å bekymre seg for bilen og passasjerenes sikkerhet. På veien er trafikklæreren hele tiden nødt til å allokere ressurser til monitorering av trafikkbildet og omgivelse, slik at hen kan gripe inn hvis en farlig situasjon oppstår.

*«Vi må konstant være i forkant av enhver situasjon. Vi må lese trafikkbildet 10 sekunder før dem gjør. For å være forberedt. (...) Ja, at vi må være på hele tiden. Være klar på bremses eksempel, sånne ting».*

En slik konstant årvåkenhet kan ifølge en deltaker være spesielt utmattende for nye trafikklærere, og kan medføre at uerfarne trafikklærere mangler overskudd til å fokusere på pedagogiske arbeidsoppgaver.

*«For når jeg utdannet meg så hadde vi elever på universitetet og da var det så ressurskrevende bare å sitte på med dem og følge med selv på at det her går bra. Så det var mer fokus på at jeg skulle overleve turen enn at eleven har lært noe».*

Samme deltaker forklarer senere hvordan dette blir mindre krevende etter hvert som man blir mer vant til å sitte på med elever.

*«Men det kommer med erfaring også. Nå føler, det er ikke så veldig krevende å sitte i åtte timer. Det er akkurat det, å lære seg å sitte på».*

Noen trafikklærere opplever også at sikkerhetsfokus går utover det pedagogiske læringsmiljø i klassisk trafikkopplæring. Små nyanser og detaljer i elevens oppførsel kan overses fordi trafikklærers fokus okkuperes av risiko – og sikkerhetsvurderinger.

*«Greia er at jeg har bedre oversikt i simulatoren enn i bilen. For hvis at jeg hadde sittet i bilen i ett kryss, ett farlig kryss, så må jeg også ta vare på egen sikkerhet på bil, meg selv og eleven. Da får jeg ikke til å se akkurat hvor eleven titter hen, ikke akkurat da».*

Simulatoropplæring rapporteres av en trafikklærer som mindre stressende for eleven, spesielt hvis de har utsatt trafikkopplæringen.

*«Og du kan kjøre i ro og mak, du tar vekk en del stress, fordi du kan sitte alene. Du ser en del elever som er ganske voksne faktisk, som kommer inn fordi dem har utsatt opplæringa (...) Og de synes det er kjempemessig å kjøre i simulatoren».*

En annen trafikklærer gir uttrykk for en mer generell vurdering av teknologiens mulige effekt på trafikksikkerhet, ved at den potensielt kan ta bedre avgjørelser enn mennesker i fremtiden. Hvis teknologiske systemer kan luke ut menneskelige feil, vil trafikken generelt bli mye sikrere.

*«Sånn generelt hvis teknologien blir så bra at den faktisk kan gjøre de beste avgjørelsene, så vil det være tryggere fordi vi gjør menneskelig feil ikke sant? Det er det som er årsaken til ulykkene 99,9% av gangen.»*

### **1.3 Negativt**

Her vil begrensende aspekter ved yrkesspesifikke teknologiske løsninger som oppleves som negative for trafikklærerne presenteres. Dette innebærer direkte uønskede aspekter ved bruk av teknologi i arbeidshverdagen som mindre kjennskap til elevens mål og motiver, samt faktorer som vanskeliggjør implementering og bruk av teknologi, som økonomisk kostnad.

#### **1.3.1 Vurdering og bedømming av trafikkbilde**

Noen trafikklærere opplever at simulatoropplæring ikke egner seg spesielt godt til å utvikle elevens forståelse av trafikkbildet og deres evne til å vurdere situasjoner som oppstår i trafikken. Medtrafikanter oppfører seg ikke alltid som forventet, og kan utføre handlinger som bryter med trafikkglementet. Trafikken preges i så måte av en viss uforutsigbarhet. Derfor er det viktig at eleven lærer seg å være forberedt på at slike situasjoner kan oppstå, og vurdere hver situasjon for seg selv.

*«Du kan gjerne trene på en simulator 1000 ganger i en rundkjøring, men det blir ikke det samme i en ekte trafiksituasjon. Plutselig så er det en idiot som kjører i 70 inn i rundkjøringa kontra en som kjører i 50, og det må du jo klare å bedømme der og da».*

#### **1.3.2 Fysisk følelse og opplevelse**

En av deltakerne forklarer hvordan man er avhengig av sanseintrykk for å lære å kjøre bil. For å utføre en trafikal manøver, eksempelvis en sving, bruker føreren sanseintrykk til å bedømme rett kurve, fart og svingning på rattet. Motstanden i bremsepedaler brukes også som et verktøy for å bedømme hvor raskt bilen vil bremse. Slike fysiske tilbakemeldinger fra omgivelsene blir vanskelige å gjenskape i en simulator, og dernest kan eleven miste et viktig grunnlag for å vurdere bilens bevegelse.

*«Og hvor mye du bremser, og følelsen av hvordan bilen bremser, motorsykkelen bremser, den sitter i kroppen. Du klarer ikke å se det visuelt, hvor hardt du trykker på bremsepedalen. Du*

*klarer ikke å se det, du må føle det. Simulator kan hjelpe deg til å lære motoriske element, men den kan ikke gi deg den følelsen».*

### **1.3.3 Kontakt og kjennskap til eleven**

En kjørelærer forteller at simulatoropplæring ville gjort det vanskelig å få like god kontakt og kjennskap til eleven, sammenlignet med den klassiske opplærings situasjonen. Innsikt i elevens motiver og holdninger er viktig for å tilpasse opplæring, slik at hver elev sitter igjen med maksimalt pedagogisk utbytte. Videre fortelles det om at elevene vil bli skuespillere foran en skjerm i en simulator, og at de ikke får vist hvem de egentlig er. Først når eleven observeres ute i trafikken kan trafikklæreren danne seg et inntrykk av hvem eleven er som trafikant, hva de kan og hva som må læres.

*«Ja, for de klarer ikke å vise hvem de egentlig er. For de sitter foran en skjerm og skal prestere ovenfor en skjerm. Kontra hvis du sier til dem: «kjør sånn som du synes er fornuftig».*

### **1.3.4 Overføringsverdi av simulatortrening**

En deltaker forklarer hvordan opplæring ved hjelp av simulator og VR-teknologi kan sammenlignes med å spille et dataspill. Videre fortelles det at elever kan bli gode i simulator uten å bli gode trafikanter ved å knekke «en kode». Akkurat som en flervalgsoppgave kan løses ved å analysere mønstre i svaralternativene, kan simulatorens «kode» knekkes, og læringsutbytte vil ikke være overførbart til trafikken. En annen deltaker forklarer at simulatortrening kan føre til en form for «bezzwischer-holdning» hvor eleven får et nonchalant forhold til sikkerhet ved at de har løst en ellers risikofylt situasjon på simulatoren uten problemer.

*«Ja, men de har ikke forstått det. De klarte å knekke koden på en multiple choice. Og det vil det være i en VR-teknologi også. Knekke koden på dataspillet».*

### **1.3.5 Tillitt til teknologien**

Noen trafikklærere forteller at det er for tidlig å stole fullt og helt på teknologien ennå. En deltaker forklarer at det er skremmende å overgi kontrollen til teknologi siden teknologien er skapt av mennesker. Dermed kan menneskelige feil og uperfektheter ha sneket seg inn i systemene, og medføre sjanse for at ulykker kan oppstå. En annen trafikklærer sammenligner trafikksikkerheten i biler med sikkerhetsnivået i flybransjen, hvor sikkerhetsnivået er mye høyere. Feilmarginen er fortsatt for stor i bilbransjen til at teknologien kan vises uforbeholden tillit.



«Det funker 80% 85%, men da har du en, det er ikke sikkert nok. Det er litt sånn margin som er litt sånn skummel å ha ennå».

### **1.3.6 Økonomisk problematikk**

Alle trafikklærne nevner økonomi som et hinder for implementering og tilgjengeliggjøring av teknologi. Simulator oppleves av alle som en dyr investering som få i bransjen har tatt seg råd til å satse på.

«Ja, nå er de jo veldig dyre disse simulatorene».

Flere av deltakerne mener også økonomiske forutsetninger hindrer trafikkskolene i å kjøpe toppmodeller med tilhørende avanserte førerstøttesystemer. Utviklingen skjer i en sånn fart at det vil være altfor dyrt å ha opplæringsbiler med de nyeste støttesystemene til enhver tid.

«Vi har ikke for eksempel night vision eller rader som du finner på en e-tron til en million» (...). «Vi har ikke tatt oss råd til å kjøpe biler til det nivået ennå vi. Det er ikke så mange som har gjort det heller».

Også når det kommer til autonome kjøretøy nevner flere av deltakerne økonomi som en stor veisperring. Flere begrunner dette med at autonome kjøretøy er avhengig av at veinettet og bilparken i landet, og verden for den saks skyld, må byttes ut for å bygge et godt nok fundament for at slike biler skal kunne fungere.

«Men som jeg tenker, så må du bygge en infrastruktur først. Si at vi har fått blanke ark og bygd en ny by i Arizona som er tilrettelagt for selvkjørende biler så har jeg trua på det. Men selvkjørende biler er avhengig av kantlinjer, kamera».

«Det vil jo være en periode hvor mennesker og fullautonome biler er samtidig på veien. Det er en mismatch. Det må bare være førerløse biler, de kommuniserer godt.»

## **Hovedtema 2: Kompetanse og erfaring**

Dette hovedtemaet favner om deltakerens opplevelse av hvordan yrkets teknologiske utvikling påvirker krav til kompetanse og erfaringer i yrket, både for trafikklæreren og dens elever. Utdannings – og opplæringsmuligheter for å imøtekomme denne endringen vil også presenteres.

<b>Hovedtema 2. Kompetanse og erfaring</b>
<b>2.1 Generelt</b>
2.1.1 Grunnleggende kompetanse er fortsatt viktig
2.1.2 Lære eleven systemer og hva bilen kan
2.1.3 Tilpasse teknologisk introduksjon elevens nivå

2.1.4 Ansettelseskrav
<b>2.2 Positivt</b>
2.2.1 Teknologisk erfaring og interesse
2.2.2 Gode utdannings – og kursmuligheter
<b>2.3 Negativt</b>
2.3.1 Variasjon i teknologisk utstyr krever mye fra eleven
2.3.2 Manglende teknologisk erfaring
2.3.3 Ønske om tilrettelegging for bruk av teknologi i obligatorisk opplæring

## 2.1 Generelt

Her vil grunnleggende vurdering og opplevelser av krav og endringer, tilknyttet trafikklæreren samt elevens kompetanse og erfaring, påført av teknologisk utvikling fremvises. Denne underkategorien vil bestå av uttalelser fra deltakerne uten tydelig positiv eller negativ ladning.

### 2.1.1 Grunnleggende kompetanse er fortsatt viktig

Flere av trafikklærerne nevner at grunnleggende kjøreferdigheter fortsatt vil være nyttige uavhengig av teknologisk utvikling. En kjørelærer forteller at det vil være viktig med «basic-kunnskaper» for å kunne tilpasse seg ulike kjøretøy med forskjellige nivåer av førerstøttesystemer. Basiskunnskap er også viktig å ha i bunnen hvis førerstøttesystemene i en bil skulle slutte å virke, ifølge en annen deltaker. Av samme årsak er det viktig ikke å se seg blind på støttesystemer som ryggekamera, forteller en tredje trafikklærer.

*«Altså, bare for å svare opp det, du sitter i en bil til en million som har alt mulig, så kutter du alle systemene, da må du tilbake til basics, ikke sant?»*

### 2.1.2 Tilpasse teknologisk introduksjon elevens nivå

Flere av trafikklærerne forklarer viktigheten av å tilpasse introduksjonen av avanserte førerstøttesystemer elevens kompetanse. Noen av deltakerne enes om at ADAS som grunnregel ikke bør introduseres tidlig i undervisningen, men heller når eleven nærmer seg førerprøvenivå. Det er store individuelle variasjoner i elevens modningsprosess, og dermed også for tidspunktet det er hensiktsmessig å introdusere de for ADAS. Noen av trafikklærerne mener det derfor er viktig at omfanget og tidspunktet for opplæring av ADAS tilpasses hver enkelt elevs kompetanse og kunnskapsnivå.

*«Jeg har litt ulikt fokus på, på hvilken elev som jeg lærer å bruke førerstøttesystem for dem er på så ulike nivå med tanke på kunnskap (...) så noen får bare en intro om at det eksisterer (...) Også tar jeg det ett skritt videre da med de som faktisk har kjørt en del (...) Da blir det litt tilpasset opplæring alt etter eleven.»*

### **2.1.3 Lære eleven systemer og hva bilen kan**

Den store variasjonen i tilgjengelige førerstøttesystemer i ulike bilmodeller endrer kompetansen som kreves av elevene, forteller flere av deltakerne. Elevene er nødt til å kjenne spesifikt til hver bil de kjører, hva den er i stand til og hvordan den kan brukes mest effektivt, ut ifra dens teknologiske utrustning. En av trafikklærerne nevner hvordan sikkerhetskontrollen muligens kan bli mer omfattende i årene som kommer, ved inkludering av avanserte førerstøttesystemer, i tillegg til dagens standard. Et endret kompetansebehov hos eleven påvirker igjen arbeidsoppgavene til trafikklæreren, og flere av trafikklærerne tror deres arbeidsoppgaver i fremtiden vil dreie seg mer om å lære bort teknologiske systemer og hva biler kan hjelpe sjåføren med.

*«Men tendensen er å lære dem mer hva en bil kan hjelpe deg med. Altså cruise control, adaptiv cruise control, filholder, selvstyrende biler».*

*«Vi må lære oss systemene der inn og ut, for å lære dem bort igjen. Så jeg tror det blir mer sånt fokus».*

### **2.1.4 Ansettelseskrav**

En av trafikklærerne forteller at trafikklæreryrket er mer omfattende enn folk flest er klar over. Mange tror eneste kvalifikasjon er at man kan kjøre bil, og er ikke klar over at det krever relevant utdanning på høyere nivå. En annen deltaker forklarer at interesse for teknologi er et must for å trives der hen jobber.

*«Også ser jeg at det er bartendere og snekkere som søker jobb her, også ser jeg at noen spør meg «må jeg ha noe kompetanse liksom?», dem tror det bare er å kjøre bil ikke sant? Nei, så sier jeg: «Faktisk så må du ha 2 år på universitet»»*

## **2.2 Positivt**

Dette undertemaet tar for seg erfaringer og kompetanse deltakerne opplever bidrar positivt til deres prestasjon i yrket, samt gode muligheter for opparbeidelse av relevant kompetanse.

### **2.2.1 Teknologisk erfaring og interesse**

Noen av trafikklærerne forteller hvordan deres tidligere erfaringer og iboende interesse for teknologi påvirker deres syn på yrkets utvikling. De forteller at de kommer fra yrker med utbredt bruk av teknologi, og dermed opplever utviklingen i yrket som mer spennende enn skremmende. En av trafikklærerne forteller videre at hen forventer endring og vil vurdere en annen yrkeskarriere videre hvis trafikklæreryrket blir for statisk. En annen trafikklærer

forteller at hen opplevde den teknologiske kompleksiteten i yrket som et nivå under det hen var vant med fra tidligere yrkeserfaring.

*«Jeg forventer endring. Hvis ikke tror jeg at jeg kommer til å kjede meg etter hvert nå. Det gjør jeg. Så det må skje noe, eller vil jeg begynne å vurdere andre ting, der dem bruker teknologi effektivt».*

### **2.2.2 Gode utdannings – og kursmuligheter**

Noen trafikklærere forteller om hvordan utdanning for å bli trafikklærer i Norge er solid, til tross for at den kan oppleves som litt gammeldags. Hvor godt læringsutbytte utdanningen ga avhenge i stor grad av eget initiativ, forteller en annen deltaker. Videre sier hen at tilbudet om kursing etter endt utdanning er godt nok, men at ikke alle kan bli gode trafikklærere, uansett hvor høy kvaliteten på utdanningen er.

*«Men altså vi har en veldig solid og god utdanning i Norge, bare så det er sagt. Vi har den beste i verden, men det er visse ting som jeg synes er litt gammeldags da.»*

*«Nei, altså det er mer enn nok. Trafikkforum har oppdateringskurs og sånne ting (...) han ene som har vært trafikklærer på skolen han sa det veldig greit: «En tredjedel av dere gjør en fantastisk jobb. En av tredjedel av dere kan bli gode.» Også sa han ikke noe mer. Også bare, siste tredjedelen da? «Nei, den snakker vi ikke om. De kan ikke bli dyktige engang».*

## **2.3 Negativt**

Krav til kompetanse som medfører en negativ påvirkning på trafikklærerens arbeidshverdag, samt manglende tilgjengelighet og omfang av utdanningsmuligheter, presenteres i denne delen av oppgaven.

### **2.3.1 Variasjon i teknologisk utstyr krever mye fra eleven**

Noen av deltakerne forklarer hvordan ADAS, som i utgangspunktet har som formål å gjøre bilkjøring enklere og sikrere, kan føre til direkte farlige situasjoner hvis eleven ikke har tilstrekkelig kjennskap til hvordan systemene brukes. En trafikklærer eksemplifiserer hvordan ulikheter i hvor mekanismer er plassert i biler, kan føre til at farlige situasjoner oppstår hvis eleven har lite kjennskap til spesifikk teknologisk layout i bilen hen kjører. Slike hendelser kan medføre at en grundig gjennomgang av hver enkelt bils førerstøttesystemer er nødvendig av sikkerhetsmessige årsaker, og oppleves av trafikklæreren som utfordrende.

*«Man kjører automatbil, så er det mange hjemme en girspak hvor man skal sette i drive, eh som en manuell girspak som står imellom førerretene, men i min bil er den jo på rattet, og der*

*har jo de fleste vindusviskerne sine hjemme, så når man skal sette på vindusviskerne så setter man den i revers i stedet».*

At bilmodeller utstyres med så ulike nivåer av førerstøttesystemer kan også medføre at elever mister oversikten over hva bilen hjelper de med, eller om de i det hele tatt assisteres av bilen i en gitt situasjon.

*«Ja, så nå er det så mange ting, at elevene er jo ikke egentlig klar over hva som skjer når de sitter i bilen. Og det er også litt skremmende at de ser kanskje ikke at de får hjelp av bilen».*

En deltaker stresser videre viktigheten av å lære eleven å overvåke disse systemene, for å unngå at farlige situasjoner oppstår.

*«Men det krever jo at du følger med og overvåker bilen. Hvis ikke du har kompetansen til å lære deg å overvåke og lære deg å forstå hvilke systemer du driver det, da blir dert mismatch. Da lever du ganske farlig».*

### **2.3.2 Manglende teknologisk kompetanse**

Noen av trafikklærerne sier de skulle ønske de hadde høyere teknologisk kompetanse. En deltaker forteller at hen følte seg uforberedt på den teknologiske utvikling i yrket etter endt utdanning. Videre utdypes det hvordan hen ikke hadde fått opplæring i å kjøre bil med automatgir, og at hen ble lært dette av sine nye kollegaer. Flere deltakere forteller om manglende teknologisk fokus, og tilgang til teknologisk utstyr, under utdanningen. Elbiler, biler med automatgir og nye bilmodeller fullpakket med ADAS må være tilgjengelig under utdanningen, for å forberede trafikklærere på teknologien de kan møte i sin fremtidige arbeidshverdag, ifølge flere av deltakerne.

*«De må få inn elbil, de må få inn automatgir, for det er sånn hverdagen er nå. Det er sånn vi er her nå.»*

*«Når vi var på utdanninga, der skulle vi ha hatt en Tesla til en million med alt, og ut og testa og kjørt med alt sammen, men det fikk vi ikke da.»*

Flere trafikklærere etterspør muligheter og tilbud tilknyttet kompetanseheving etter endt utdanning. I et yrket i kontinuerlig utvikling sees det på som nødvendig med jevnlig kunnskapspåfyll for å holde seg oppdatert på teknologiske trender. Dette er noe flere trafikklærere forteller avhenger av eget initiativ, og går ofte utover personlig tid og økonomi. Derfor etterspørres bedre tilrettelegging for, og tilgang til, kursing samt etterutdanning. Noen

trafikklærere håper på økt initiativ og samarbeid med utdanningsinstanser som høyskoler og universiteter.

*«Vi har ikke mye kompetanseheving, og det gjelder på det meste. Ikke mye kurs og videreutdanning og opplæring som tilbys» (...) «Utover det så må man på en måte etterspørre og ta veldig initiativet selv, og det går litt på bekostning av egen tid og der igjen økonomi».*

### **2.3.3 Ønske om tilrettelegging for bruk av teknologi i obligatorisk opplæring**

Flere trafikklærere stiller seg spørrende til manglende fokus på førerstøttesystemer i læringsplanen. Et snevert fokus på ADAS, hovedsakelig forbehold passive systemer som servostyring, ABS og ESP som introduseres gjennom obligatorisk sikkerhetskurs på bane, oppleves som utilstrekkelig. Disse manglende retningslinjene rundt obligatorisk opplæring av ADAS fører til at elevens opplæring på dette området avhenger av trafikklærerens egen interesse og initiativ. Alle trafikklærere forteller at de likevel minimum introduserer de fleste elever for cruise control.

*«Står ikke noe om det engang, tror jeg. Teknologiske hjelpemidler, det står sikkert noe om det, men det er ikke noe du skal, det er ingen krav til opplæring i det».*

Flere deltakere forteller at opplæring i bruk av andre førerstøttesystemer burde innføres som en obligatorisk del av læreplanen, da det finnes mange gode verktøy som forbedrer elevens kjøreopplevelse.

*«Ja, det står jo nevnt i læreplan. Jeg synes det burde være enda mer fokus på det i læreplan, konkrete, spesifikke, nesten måtte tvunget dem til å kjøre og bruke det».*

I tillegg føler noen trafikklærere seg nødt til å fraråde elever fra og benytte ADAS på førerprøven, da dette kan påvirke sensors vurdering negativt. Dette bidrar til at ADAS oppleves som en del av opplæring det ikke er verdt å investere i.

*«Nei, hvis du bruker sånn på førerprøven så blir det mange ganger, mange ser på det som negativt, og da er det ikke noe vits å lære bort det. Det synes jeg er litt rart. Hadde jeg vært sensor så hadde jeg tenkt litt fornuft på det der».*

### **Hovedtema 3: Utvikling og fremtidsutsikter**

Hovedtemaet utvikling og fremtidsutsikter tar for seg deltakernes opplevelse av hvordan yrkesspesifikk teknologi former yrkets fremtidige utvikling. Videre vil deltakernes egne opplevelser av individuelle og generelle yrkesmessige fremtidsutsikter fremlegges.

Vurderinger gjort av egen, bransjens og kollegaers villighet til å tilrettelegge for denne utviklingen, samt deres rolle i yrkets endring vil også belyses.

<b>Hovedtema 3. Utvikling og fremtidsutsikter</b>
<b>3.1 Generelt</b> 3.1.1 Forberedt på karrierebytte 3.1.2 Uforutsigbarhet
<b>3.2 Positivt</b> 3.2.1 Økende påvirkning 3.2.2 Teknologisk engasjement 3.2.3 Stort fremtidig potensiale i teknologien
<b>3.3 Negativt</b> 3.3.1 Begrenset påvirkning på yrkets utvikling 3.3.2 Endringsmotstand 3.3.3 Yrkets levetid

### 3.1 Generelt

I denne delen vil nøytrale vurdering gitt av deltakerne om yrket og bransjens utvikling og fremtid utforskes.

#### 3.1.1 Forberedt på karrierebytte

Flere av deltakerne forteller at de er forberedt på å bytte yrke i fremtiden. Selv om yrket som trafikklærer vil forsvinne, finnes det andre yrkesmuligheter som passer deres kompetanse. Noen trafikklærer forklarer hvordan deres kompetanse kan være nyttig innenfor andre relaterte yrker innenfor veiutbygging og trafiksikkerhet, og ser Statens vegvesen som en naturlig fremtidig destinasjon. En av deltakerne uttaler videre at en slik kontorstilling kanskje vil være ideelt i fremtiden, da deltakerens preferanser kanskje beveger seg mot mer stillesittende arbeidsoppgaver.

*«Da er det liksom det at jeg er jo fortsatt for trafiksikkerhet. Jeg er fortsatt for det her at vi skal ferdes sikkert i trafikken, og da har jeg GARANTERT ett eller annet jeg kan finne på. GARANTERT».*

*«Også eventuelt med, med litt sånn, for da om 30 år. Da er jeg såpass gammel at jeg kan sitte i ro hele dagen. At jeg faktisk kan jobbe innenfor trafiksikkerheten med tanke på skrive-ting, altså foredrag, undervisning».*

#### 3.1.2 Uforutsigbarhet

Flere av deltakerne opplever fremtiden til yrket og bransjen som uforutsigbar.

Tidsperspektiv om når ny teknologi vil bli tilgjengelig, hvordan yrkets arbeidsoppgaver vil

endres og hvordan teknologien vil påvirke krav til opplæring er vanskelig å forutse nøyaktig. Alle trafikklærerne er dog enige om at deres arbeidshverdag vil endre seg i fremtiden. En av trafikklærerne sier at hen prøver ikke å tenke for mye på fremtiden, noe hen også tror gjelder for flere av sine kollegaer.

*«Ja, altså for de som skal holde på med dette i 30 år pluss. Så vet de ikke hva som er arbeidsoppgavene sine om 30 år».*

*«Jeg ser for meg at i løpet av de neste 30 årene så blir det en helt annen opplæring uansett hva vi kommer til å gjøre nå, så blir det noe helt annet».*

### **3.2 Positivt**

I denne delen av analysen vil trender og utviklingstrekk i yrket, hovedsakelig vurdert som positive av deltakerne, presenteres. Dette innebærer både generelle utviklingstrekk i bransjen vurdert som positive av deltakeren, samt individuelle positive opplevelser tilknyttet bransjens endring.

#### **3.2.1 Økende påvirkning**

Noen deltaker forteller om sin oppfatning av at trafikklærerne selv har mulighet til å påvirke utviklingen i yrket. En av deltakerne nevner eksempelvis hvordan deltakelse på obligatorisk trafikkopplæring nå regnes som gyldig fraværsgrunn av elevens utdanningssted. En annen trafikklærer forklarer hvordan hen sammen med sine kollegaer på arbeidsplassen, gjennom sitt fokus på teknologi, utfordrer konkurrenter i bransjen til å benytte seg av flere teknologiske løsninger og verktøy.

*«Vi begynner å få litt påvirkningskraft når de skal ta nye avgjørelser. Som fraværsordning til og med, som da trafikkopplæring er ikke gyldig fravær på skolen. Så har vi fått til at i hvert fall det obligatoriske som du må, eller bør gjøre på dagtid er gyldig fravær».*

*«Dem begynner å kikke litt mot den teknologien der, så vi har nok vekket litt interesse der ja, til å få folk til å se fordelene med det. Så, ja vi er med og endrer på ting ja, (...) Å begynne å introdusere sånt, og da tror jeg flere begynner å tenke litt sånn, at det der er jo genialt. Så ja, vi endrer på det. Drastisk faktisk».*

#### **3.2.2 Teknologisk engasjement**

Flere trafikklærere forteller om en positiv holdning til yrkets teknologiske utvikling hos kollegaer, tidligere medstudenter og ledere. En trafikklærer forteller om sin leder, og hvordan hen er engasjert i bruk og implementering av teknologi som kan bedre arbeidshverdagen til de ansatte.



*«Eh, jeg har jo en sjef nå som er veldig engasjert og interessert i fremtiden og teknologi og utsyr, egentlig alt som kan være med på å til rette legge dagen vår og veldig nysgjerrig og interessert. Så han var en av de første som kjøpte en elektrisk skolebil og ønsket å prøve det og finne ut om det fungerer for oss, og det fungerer jo helt supert».*

Noen av deltakerne forteller om positive holdninger til den teknologiske utviklingen hos yngre kollegaer og tidligere medstudenter. Yngre trafikklærere har som regel ett tettere forhold til teknologi, da de selv er vant med hyppig bruk fra sin oppvekst, og stiller seg generelt mer positive til teknologisk bruk i yrkessammenheng.

*«Mens den yngre trafikklæreren er veldig positivt til det, tenker «det her er fremtiden». Og det er kanskje, det er litt naturlig. Unge folk har vokst opp med teknologi, Ipad og telefoner, mens de eldre ligger litt etter da, så det kan jo ha en naturlig forklaring».*

Flere av trafikklærerne stiller seg også personlig positive til bruk av teknologi i yrket. En trafikklærer forteller at hen er positiv til bruk av teknologi i yrket, så lenge den brukes fornuftig og riktig. For en annen trafikklærer er all teknologi som kan føre til økt trafikksikkerhet et velkomment tilskudd i arbeidshverdagen. Flere av deltakerne forteller at teknologiske nyvinninger som simulorteknologi, ADAS og autonome biler er en uunngåelig del av yrkets fremtid.

*«Ja, det er jo det jeg mener, at nå er tiden inne for det. Så jeg har jo absolutt troa på det. Jeg mener det brukes simulator i offshore, kran, helsevesenet, alt. Altså simulatorer, det blir ikke noe mindre simulatorer, så hvorfor ikke».*

*«men det er klart at fremtiden kommer og vi får jo stadig mer avanserte biler».*

*«Det kommer til å skje. På ett tidspunkt så får du ikke lov til å kjøre bilen selv. Der havner vi.»*

Til og med bransjens interesse for autonome kjøretøy, som andre trafikklærere anser som en mulig trussel mot yrkets fremtid (3.3.3), vurderes av en deltaker som spennende. Et slikt fokus vil uavhengig av om autonome kjøretøy blir en realitet eller ei, gagne bilindustrien ved å bidra til utvikling og forbedring av automatiserte systemer.

*«Men jeg synes det er kjempespennende og fancy og artig at dem, for at det gagner jo bilindustrien uansett at dem sitter og prøver å finne opp systemer som er autonome, og det vil jo føre til den adaptive cruisen, radaren og nightvision, det fører jo til noe godt».*

### **3.2.3 Stort fremtidig potensiale i teknologien**

En av trafikklærerne forklarer hvordan den teknologiske utviklingen i bransjen kan føre til flere nye teknologiske løsninger i fremtiden, samt hvordan allerede eksisterende teknologi stadig blir bedre. Simulatorteknologi nevnes som et eksempel, hvor oppløsningen tidligere har vært lav, noe som har medført laber interesse og oppfatning av simulatorens nytteverdi. Med teknologiske fremskritt vil simulatorer bli bedre på å simulere mer realistiske og virkelighetsnære situasjoner. I tillegg vil fremtidige simulatorer muligens ha innebygde funksjoner som gjør det lettere å lære elevene å bruke ADAS på en korrekt og effektiv måte.

*«For altså simulator er jo egentlig ikke noe nytt. Man har jo hatt simulatorer i, siden kanskje 2000-tallet. Men det jeg tror da og erfaringen min, teknologien da med visuelle ting og sånne ting, var kanskje ikke god nok da».*

### **3.3 Negativt**

Aspekter ved yrkets utvikling og retning opplevd som negative av deltakende trafikklærere vil utforskes i denne delen av oppgaven. Igjen vil både personlige holdninger og generelle oppfatninger av utviklingstrekk presenteres.

#### **3.3.1 Begrenset påvirkning på yrkets utvikling**

Flere av trafikklærerne gir uttrykk for at de opplever egen påvirkning på yrkets utvikling som begrenset. I stedet for at yrkesaktive innenfor bransjen styrer utviklingen, oppleves det heller som at denne hovedsakelig avhenger av juridiske rammeverk, politiske føringer og bilprodusentenes planer, utenfor trafikklærerens egen kontroll. En av deltakerne gir uttrykk for at trafikklærere ikke involveres i endringsprosessen, og informeres om kommende endringer for sent.

*«Ja, vi må stå med lua i hånda og bare tilpasse oss» (...) «Så, da er vi tilbake til at når det blir nye regler så er vi de siste som får vite det».*

Juridiske rammeverk nevnes av noen deltakere å legge stramme retningslinjer for yrkets fremtidige utvikling. Spesielt implementering av autonome kjøretøy i trafikken anses å avhenge av juridiske bestemmelser. Problematikk rundt hvem som er ansvarlig for kjøretøyet må endres og redegjøres for før autonome kjøretøy blir en realitet.

*«I Teslaer ser du folk ligger og sover på motorveien. Som ikke er tillat. For det er jo Geneve-konvensjonens regler. Det er der de må gjøre om reglene om hvem som er ansvarlig sjåfør» (...) Når du kjører en bil så er det jo mennesket som sitter bak rattet som er juridisk ansvarlig. For å kunne si at bilen er selvkjørende, så må bilprodusenten være juridisk ansvarlig. Og det*

*er ikke i lovverket nå. Nå er det fortsatt, så må det sitte en juridisk ansvarlig person bak rattet».*

Videre forteller flere av deltakerne om hvordan endringer i yrket avhenger av føringer fra overordnede instanser og politiske styringsorganer i Norge. En av trafikklærerne forteller om hvordan læreplanens innhold endres avhengig av hvilke politiske partier som er i regjering, og hvordan hen opplever at de som bestemmer ikke innehar nok kompetanse på området.

*«Hva sier myndighetene at vi skal gjennomføre. Altså læreplanen vår. Hvis du ser på læreplanen, som er veldig tydelig på hva jobben vår er, så forandrer den seg fra hvem som er i regjering (...) «Nei, kompetanse har de jo ikke».*

En trafikklærer forteller om hvordan bilprodusenter konstruerer kjøretøy med varierende grad av automatisering, og hvordan utviklingen i automatiseringen avhenger av hvor bilprodusentene legger lista for hva fartøyet krever av sjåføren.

*«Volvoen, den siste volvoen her har pilot assist. Trykker du, så kjører den. Og hvis du slipper rattet så klager den etter ti sekunder at du ikke holder på rattet» (...) «Mercedes vet jeg at du må holde på rattet etter 120 så krever hånda de, men da er det bare å legge mobiltelefonen din på rattet eller noe. Mens tesla er jo helt over på å bare slippe alt og bare sitte og kose deg. Så, hvor det ender opp, ja nei da er det hvilken bilprodusent som tillater hva.»*

### **3.3.2 Manglende endringsvilje og endringsmotstand**

Flere av trafikklærerne rapporterer at de har merket få endringer i sin arbeidshverdag de siste årene. En av deltakerne forteller at bransjen har stagnert, og at nye teknologiske verktøy ikke benyttes.

*«Teknologien blir glemt bort i bransjen vår, og å bruke det som er tilgjengelig. Og det er jo det samme med bilene, de har jo utvikla seg, men de tar jo ikke bruk det som, det nye som har kommet. Så vi lever i 1990 egentlig ennå».*

Flere deltakere forteller videre om hvordan spesielt eldre kollegaer oppleves som skeptiske og uinteresserte i ny teknologi. Tradisjonelle læringsmetoder tviholdes på, fremfor å omfavne pedagogiske verktøy som teknologien muliggjør. En annen trafikklærer undres om eldre trafikklæreres manglende teknologiske engasjement kan skyldes at de forventer å pensjonere seg før de teknologiske endringene trer i full kraft.

*«Jeg ser at den eldre garde, dem som har jobba lenger i bransjen er litt skeptiske. «Nei, vi kan ikke bruke simulator. Vi må, vi må holde på med pedagogikken vi har holdt på med i 50 år», liksom».*

*«Ja, og det er som regel den eldre generasjonen da, som har gjort det her, og tradisjon. Nekter å teste noe nytt da».*

En av deltakerne forteller selv hvordan hen sannsynligvis ikke vil trives i en fremtidig yrkessituasjon preget av teknologisk bruk, spesielt hvis opplæring i simulator blir en stor del av arbeidshverdagen.

*«Mørkt rom. Inneengt. Samme skjer. Om igjen og om igjen (...) Eh, men så er det, ja, det var bare det å se det rommet, også tenkte jeg at jeg hadde blitt så miserabel, også sitte inne i det rommet, hvis jeg hadde vist at jeg skulle ha en trinn to elev, så sitter du inni det rommet hele dagen da.»*

### **3.3.3 Yrkets levetid**

Noen av deltakerne tror det er sannsynlig at behovet for trafikklærere vil forsvinne i fremtiden. Hvis autonome kjøretøy blir allemannseie vil trafikklærerens ansvarsområder overtas av bilforhandlere og informasjonsmanualer, forklarer en deltaker. En annen deltaker forteller hvordan hen ved stadighet setter et spørsmålstegn ved muligheten for å bli pensjonist i sitt nåværende yrke som trafikklærer, og tror heller ikke det er plass til trafikklæreren i en fremtid med autonome kjøretøy.

*«Det er vel det spørsmålet jeg har stilt meg aller flest ganger. Blir jeg pensjonist i det yrket her?»*

*«Ja, det er litt synd, for da har ikke jeg jobb» (...) «Nei for da er det eneste de trenger, det er dem som sitter på, som sitter på butikken holdt jeg på å si. Eller forretningen da. De som selger bilene, kanskje de introduserer hvordan den fungerer. Eventuelt så får du en så tjukk bok. Les det, også kjører vi».*

## Diskusjon

Denne oppgaven har som formål å utforske trafikklæreres opplevelse av den teknologiske utviklingen innenfor yrket, samt kartlegge faktorer som påvirker deres opplevelse. Oppgavens diskusjonsdel vil starte med en oppsummering av hovedtemaene fra oppgavens analysedel. Tre hovedtemaer ble etter gjennomføring av en tematisk analyse identifisert: Nytteverdi, utvikling og fremtidsutsikter samt erfaring og kompetanse. Videre vil sammenhengen mellom hvert av hovedtemaene og relevant teori diskuteres.

### Oppsummering av resultater

Temaet nytteverdi tar for seg graden av opplevd nytteverdi deltakerne tilskriver teknologiske endringer innenfor yrket. Alle deltakerne rapporterte ett eller flere nyttige elementer ved teknologien, men hvilke aspekter ved teknologien de anså som positive varierte i stor grad. Økt fleksibilitet, effektivitet, sikkerhet samt pedagogiske fordeler tilknyttet kommunikasjon, konsekvensforståelse og muligheter til å spisse opplæring oppleves som nyttige bidrag til deres arbeidshverdag. Deltakerne pekte også på flere begrensende sider ved teknologien. Hyppigst nevnt var den økonomiske investeringen nødvendig for å ta i bruk teknologiske systemer, men flere varierte pedagogiske utfordringer ble også adressert. I tillegg ble varierende tillit til teknologien nevnt som en begrensende faktor for bruk og opplevd nytteverdi.

Den teknologiske utviklingen i yrket, og bilindustrien som helhet, oppleves av deltakerne å endre kompetansebehovet og erfaringsgrunnlaget som er nødvendig for prestasjon som trafikklærer. Flere av deltakerne forteller hvordan denne endringen ikke reflekteres i tilstrekkelig grad i utdanningen og kursingen de har tilgang på. I tillegg forandrer automatiseringen av biler rollen til føreren, og dermed også kompetansen trafikklæreren må hjelpe sine elever å oppnå. Det hersker igjen varierende meninger blant trafikklærerne om læreplanen tar tilstrekkelig hensyn til denne utviklingen.

Deltakerne rapporterer at den teknologiske utviklingen i yrket medfører stadige endringer i arbeidssituasjonen og en usikker, men spennende fremtid full av muligheter og utfordringer. Muligheten til å påvirke utviklingen i yrket oppleves som liten av trafikklærerne, og bransjen preges videre av varierende endringsvilje. Det var store variasjoner i deltakernes forventninger til fremtiden frembragt av yrkets teknologiske utvikling. Likevel fremsto alle deltakerne enige om at yrket vil endres, og at deres fremtid er noe de aktivt tenker og forbereder seg på.

## **Relasjon mellom funn og teori**

Hensikten med denne studien er ikke testing av teori og eventuelle sammenhenger mellom teori og data, men heller å bruke atferdsteori som rammeverk for forståelse, samt empiri og teori i forskningslitteraturen om teknologi i trafikklæreryrket som sammenligningsgrunnlag for funnene gjort i dette studiet. Strukturelt vil jeg i denne delen av oppgaven diskutere ett og ett hovedtema og dets tilhørende sammenheng med relevant teori og empiri.

### **Nytteverdi**

Teknologiens opplevde nytteverdi var et tema som gjorde seg gjeldende blant trafikklærerne under alle intervjuene. Spesielt ved diskusjon rundt bruk og implementering av simulator i opplæringssammenheng ble dens potensielle bidrag og begrensninger et gjennomgående tema. Oppfattet nytteverdi er en viktig faktor i TAM (Davis, 1985) samt UTAUT (Venkatesh et al., 2003) når bruk av teknologi skal forklares. Mange varierte uttalelser angående positive og negative sider ved bruk av simulator ble gitt, og deltakerne virket å ha ulike vurderinger av simulatorens grad av nytteverdi. Denne vurderingen av nytteverdi virket å ha en sammenheng med trafikklærerens ønske om å bruke simulator som et verktøy i opplæringen, i tråd med UTAUT (Venkatesh et al., 2003) og TAM (Davis, 1985), da deltakeren med flest bemerkninger om simulatorens begrensninger også virket minst interessert i å ta den i bruk.

Simulatorens positive bidrag virker generelt å være forbundet med enten forenkling av praktiske utfordringer i arbeidssituasjonen eller forbedring av pedagogisk praksis. Ved å fjerne reisevei til og fra aktuelle opplæringssituasjoner, utvide tidsrom for gjennomføring av obligatoriske undervisningsdeler, som krever spesifikke forhold, samt tilby et sikrere mindre stressende opplæringstilbud for både elev og lærer, fjerner simulator flere praktiske hinder i trafikklærerens arbeidshverdag. Videre nevnes mulighet for å spisse opplæringen, lære elevene om konsekvensforståelse samt separering av tilbakemelding og gjennomføring som nyttige aspekter ved simulatoropplæring, alle med rot i en pedagogisk tilnærming. Dette samsvarer med funn gjort av Sætren et al. (2020) hvor flere av de positive vurderingene av simulatorens nytteverdi virker å stamme fra et pedagogisk perspektiv hos deltakerne. En interessant bemerkning er at simulatorens sikre rammer virker å ha en dobbel funksjon. Dette ved å tilrettelegge for forbedret pedagogisk praksis (Ivancic og Hesketh, 2000), samt forbedre praktiske rammer for opplæringen, gjennom fjerning av økonomiske konsekvenser og stress tilknyttet opplæringssituasjonen.

Likevel trekker flere av deltakerne frem negative begrensninger ved bruk av simulator

i undervisningspraksis. Noen deltakere nevnte at teknologiske limitasjoner ved simulatoren påvirket opplæringen negativt. En av deltakerne var spesielt kritisk til overføringsverdien av trening i simulator grunnet begrensning i simulatorens realisme og virkelighetsnærhet. Utfordringer med å simulere g-krefter og motstand, samt andre bilisters uforutsigbare oppførsel, gjør at simulatoren oppleves mer som ett spill enn som et reelt alternativ til tradisjonell opplæring. At et slikt teknologisk fokus medfører et mer negativt syn på simulatoren samsvar igjen med Sætren et al. (2020) sine funn. Pedagogiske barrierer ved bruk av simulator ble også nevnt av samme trafikklærere, som forklarte at hen opplevde det som vanskelig å bli kjent med eleven i simulator.

Tillit til teknologien var en faktor som påvirket deltakernes syn på automatiseringsteknologi og dens nytteverdi. Noen av deltakerne fortalte at teknologien ikke opplevdes som hundre prosent reliabel, og at feilmarginer fortsatt preger bilteknologien til en viss grad. Dette gjorde at de opptrådte mer varsomt ved introduksjon og bruk av teknologiske hjelpemidler i opplæringen, sammenlignbart med faktoren bekymring i Osswald et al. (2012) sin CTAM modell. Sjøførens opplevelse av teknologiens pålitelighet er en av faktorene som påvirker sannsynligheten for at føreren bruker systemet, noe som reflekteres i deltakernes nølende forhold til introduksjon av teknologi i opplæringen, grunnet oppfattet manglende presisjon i automatiseringssystemer. Deltakernes valg om å introdusere elevene for ADAS synes å avhenge av deres tillit til de som har utviklet systemene, altså bilprodusentene. En av deltakerne har større tillit til flybransjen når det gjelder sikkerhet, og denne negative sammenligningen av sikkerhetsgrad virker å føre til redusert introduksjon av ADAS i opplæringen. Sætren og Laumann (2015) virker i sin artikkel å være av samme oppfatning; tillit antas hovedsakelig å være anvendelsens forgjenger, og grad av tillitt påvirker sannsynlighet for at teknologien tas i bruk.

I forskningslitteraturen har mest støtte blitt vist til bruk av simulator som innlæringsverktøy for grunnleggende basiskunnskaper (Sætren et al., 2018; Vlakveld, 2005), samt opplæring av elever med svært begrenset erfaring med bilkjøring (Sætren et al., 2020). Flere trafikklærere så i denne studien ut til å enes om en slik oppfatning, da simulatorens bruksområde stort sett ble ansett som et treningsverktøy for å utvikle motoriske og mekaniske ferdigheter. Flere av trafikklærerne fortalte at simulatoropplæring, i hvert fall per dags dato, ikke kan erstatte tradisjonell trafikkopplæring, men heller fungere som et supplerende verktøy. Spesielt en av deltakerne peker dog mot fremtiden, og forklarer at simulatorens bruksområde kan endre seg ettersom simulatorteknologien raffineres og utvikles videre. I følge Vlakveld (2005) avhenger simulatorens bruk til opplæring på høyere kompetansenivå av

kvaliteten på læringsmiljøet simulatoren tilbyr. Vi befinner oss fortsatt i en tidlig fase av implementering av simulator i trafikkopplæring, og det er rom for forbedring i både simulorteknologi, samt pedagogiske og didaktiske strategier for bruk av simulator i trafikkopplæring. Dette medfører en sjanse for at simulatorens pedagogiske horisont kan utvides i fremtiden.

Økonomi nevnes av alle deltakerne som en barriere for anskaffelse og bruk av både simulator og automatiseringsteknologi. Interessant nok nevner en av deltakerne simulator som en mulig løsning på ADAS-problematikken, ved at ønsket grad av ADAS kan programmeres inn i simulatoren. Dog er dette kun en gunstig løsning for fåtallet av trafikkskolene som allerede har simulator. De resterende trafikkskolene må først investere i en simulator for å unngå og bruke penger på bilmodeller med tilstrekkelig automatiseringsteknologi. Dermed ender de opp på stedet hvil. Anskaffelse av simulator kan virke spesielt urimelig siden den største inntektskilden til trafikkskoler uten simulator er antall timer med tradisjonell trafikkopplæring på veien (Sætren et al., 2018). Innkjøp av en simulator medfører behov for drastiske endringer i trafikkskolens forretningsvirksomhet. Simulatortimer vil måtte erstatte tradisjonelle arbeidstimer på veien som tjenesten trafikkskolen hovedsakelig tilbyr, for at simulatoren skal være en gunstig investering. En slik endring kan dog være med på å undergrave trafikklærerens virke og yrke (Sætren et al., 2018). I tillegg plages ikke Norge av manko på trafikklærere, så trafikkopplæringsbransjen er ikke avhengig av simulatorbruk for å øke effektiviteten i trafikkopplæringen (Sætren et al., 2018). Alle disse faktorene er mulige forklaringsgrunner for deltakeres generelle negativitet til teknologiens økonomiske aspekt.

### **Erfaring og kompetanse**

Et gjennomgående tema i intervjuene gjort i tilknytning til denne oppgaven var opplevelsen av hvordan den teknologiske utviklingen i yrket medfører endringer i kompetansekrav, både hos trafikklæreren, men også for elevene de skal lære opp. Økende automatisering av kjøretøy, gjennom ADAS, gjør rollen og ansvarsområdene til føreren forandres. Flere av trafikklærerne opplever at opplæringssituasjonen preges av en balansegang mellom å bygge et grunnleggende fundament av trafikale basiskunnskaper hos eleven, og lære eleven håndtering og overvåking av ulike førerstøttesystemer. Denne dualiteten understrekes av Banks og Stanton (2019) i deres terminologi. Bilparken i Norge er fortsatt preget av et enormt varierende automatiseringsnivå, en utfordrende situasjon både for trafikklærer – og elev. Av nødvendighet medfører dette et behov for at en ferdig utdannet trafikant skal kunne håndtere biler som krever helmanuell styring og manøvrering, samtidig som de skal ha tilstrekkelig kunnskap om automatiserte kjøretøy. I tillegg må føreren være kapable til å



overvåke systemene, og overta styringen ved nødvendighet. Sagt på en annen måte; eleven skal kunne innta rollen som både DD og DM, avhengig av kjøretøyet hen opererer. En naturlig forlengelse av elevens endrede kompetansekrav er at de samme kravene til kompetanse også stilles til trafikklæreren.

Noen av trafikklærerne forteller at de ikke følte seg forberedt på teknologien som ventet dem i yrkeshverdagen etter endt utdanning, og skulle ønske de hadde mer teknologisk kompetanse. Fra et atferdsteoretisk perspektiv kan manglende erfaring og kompetanse påvirke bruk av teknologi gjennom opplevd atferdskontroll (Ajzen, 1989) og opplevd enkelhet (Davis, 1985; Venkatesh et al., 2003). Opplevd atferdskontroll bygger på individets vurdering av ressurser som muliggjør utførelsen av en handling, samt tidligere primære eller sekundære erfaringer med lignende situasjoner (Ajzen, 1989). Negative vurderinger av egen teknologisk kompetanse, og få erfaringer med teknologiske hjelpemidler hos trafikklæreren, kan føre til et mindre fordelaktig syn på teknologi. I motsatt ende av skalaen, fant Sætren og Laumann (2015) en positiv sammenheng mellom fordelaktige erfaringer med teknologi og senere bruk av teknologi. Forventet innsats fra UTAUT (Venkatesh et al., 2003), som bærer mange likhetstrekk med TAMs opplevd enkelhet (Davis 1985), omhandler hvor enkelt og uanstrengt bruk av aktuell teknologi oppleves. Det er naturlig å tenke seg at en trafikklærer uten kunnskap om ADAS vil assosiere bruk av slike systemer med mer innsats, og dermed ha et mindre ønske om å benytte seg av systemet. Hvis en slik sammenheng mellom opplevd kompetanse, positive teknologiske erfaring og trafikklærers bruk av teknologi er reell, er det essensielt at trafikklærerutdanningen setter søkelys på å bygge teknologisk kunnskap og familiaritet hos trafikklæreren.

Majoriteten av trafikklærerne intervjuet i forbindelse med denne oppgaven forteller om en noe gammeldags utdanning med manglende teknologisk fokus. En av trafikklærerne hadde eksempelvis tilnærmet null erfaring med automatgir ved endt utdanning. I 2019 kjørte én av fire opp med automatgir på landsbasis, mens hele 41% gjorde det tilsvarende i Oslo (Autoriserte trafikkskolars landsforbund, 2020). Ut ifra responsen fra flere av deltakerne virker det å være noe manglende overenstemmelse mellom kompetansen trafikklærerne opparbeider seg under utdanningen og kompetansen som kreves som yrkesaktiv trafikklærer. Igjen kan dette medføre mindre bruk av teknologi ved at trafikklærerne har få erfaringer med teknologien (Sætren & Laumann, 2015; Ajzen, 1989) og manglende kunnskap, slik at bruk av teknologien krever økt innsats (Venkatesh et al., 2003; Davis, 1985). Flere av trafikklærerne savner tilgang på kurs og etterutdanning. Videre fortelles det at de selv bruker egen tid på å holde seg oppdatert på trender innenfor ADAS. Kravene til trafikklærers kompetanse ser ut

til å øke i takt med utviklingen av ny ADAS. Dette kontinuerlige behovet for kompetanseheving vil vedvare så lenge utviklingen av nye førerstøttesystemer fortsetter, og virker å være hovedfaktoren bak trafikklærernes ønske om økt tilgang på opplæringsmuligheter etter endt utdanning. Dog vurderer trafikklærerne dette behovet ulikt. En av deltakerne mener at trafikklærere har tilstrekkelig med muligheter til å heve egen kompetanse.

### **Utvikling og fremtidsutsikter**

Et tema som flere av deltakerne nevner i denne studien er opplevd kontroll, eller oftere mangel på kontroll, over utvikling og bruk av teknologi i yrket. Når det kommer til anskaffelse og bruk av simulator er dette hovedsakelig noe hver enkelt trafikkskole kan bestemme for seg selv, og trafikklæreren er dermed underlagt ledelsen autoritet. Dog virker ledelsen igjen å være påvirket av føringer lagt av Statens vegvesen og vegdirektoratet. Per dags dato er ikke simulator godkjent som opplæringsverktøy ved obligatoriske deler av læreplanen (Statens vegvesen, 2016). Det er naturlig å tenke seg at simulator vil fremstå som en mer lukrativ investering for trafikkskoler hvis den kan brukes i obligatorisk opplæring, og sannsynligheten for at trafikkskoler går til anskaffelse av en simulator vil muligens kunne øke.

Utvikling og implementering av automatiserte kjøretøy er mer sammensatt, men muligens enda lenger utenfor trafikklærerens rekkevidde. Flere av trafikklærerne forklarer hvordan politiske, juridiske og industrielle rammeverk styrer hvilke type automatiseringssystemer som utvikles, og når de implementeres i nye bilmodeller. Som nevnt tidligere i oppgaven påvirker automatiseringen av kjøretøy trafikklærerens arbeidshverdag ved å endre kompetansekravene for både trafikklæreren selv og dens elever. Nye automatiseringssystemer vil, etter hvert som de blir prominente nok, kunne tvinge seg inn i trafikklæreryrket, uten at trafikklæreren selv har særlig kontroll over dette. Igjen kan automatgir brukes som et eksempel for å illustrere dette fenomenet. Utviklingen i bransjen ser ut til å foretrekke automatgir fremfor biler med manuelt gir, og det virker som EU vil innføre automatgir som hovedregel for oppkjøring innen få år (Autoriserte trafikkskolers landsforbund, 2019). I så fall vil teknologien automatgir bli en garantert del av trafikklæreryrket, uten at trafikklæreren selv har hatt særlig mulighet til å påvirke denne implementeringen.

Det kan i så måte argumenteres for at trafikklærerens mulighet til selv å bestemme om hen vil ta i bruk yrkesspesifikk teknologi, spesielt automatiseringsteknologi, er liten. Grad av frivillighet er av Venkatesh et al. (2003) inkludert i UTAUT som en modererende faktor,

hovedsakelig på forholdet mellom sosial påvirkning og intensjon om bruk (Maruping et al., 2017) eller subjektive normer og intensjon i Venkatesh & Davis (2000) sin TAM2. Grad av frivillighet kan defineres som «i hvilken grad individet opplever valget om å bruk eller ikke bruke et system som frivillig» (Venkatesh & Davis, 2000, s. 188). En av måtene subjektive normer kan påvirke intensjon om bruk er gjennom føyelighet. Ved lav grad av frivillighet må individet føye seg etter krav om bruk av teknologi fra ledelsen og /eller organisasjonen (Sun & Zhang, 2006). Trafikklæreren virker å måtte føye seg etter krav om teknologisk bruk fra et bredt spektrum av påvirkningskanaler; politiske, juridiske, industrielle og organisatoriske.

Flere av trafikklærerne forteller om en splittet bransje når det kommer til grad av teknologisk engasjement. Det rapporteres om en generell trend hvor eldre kollegaer virker mindre interesserte i å bruke og akseptere nyere yrkesspesifikk teknologi, sammenlignet med yngre trafikklærere. Noen av lærerne peker på en naturlig sammenheng mellom holdning til teknologi og tidligere teknologisk erfaring. Nyutdannede trafikklærere har vokst opp i en tidsalder hvor teknologi har vært allemannseie gjennom blant annet PC, mobil og internett, mens trafikklærere som nærmer seg pensjonsalder ikke har opparbeidet seg like mange erfaringer med bruk av teknologi. Erfaring opptrer i flere atferdsteoretiske modeller; som en del av oppfattet atferdskontroll i TPB (Ajzen, 1989) og som en modererende faktor i TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) og UTAUT (Venkatesh et al., 2003). En bred kunnskapsbase har vist seg å fasilitere videre læring ved å øke sannsynligheten for at ny informasjon kan relateres til allerede innlært kunnskap (Cohen & Levinthal, 1990). I studier som undersøker teknologisk aksept har erfaring ofte blitt forstått som kjennskap og kunnskap om den aktuelle typen teknologi (Sun & Zhang, 2006). Selv om yngre trafikklærere sannsynligvis ikke har spesifikk erfaring med simulator eller automatiserte biler, kan deres brede kjennskap og erfaring med teknologi, forklare deres generelle positive holdning til den teknologiske utviklingen i yrket. Noen av trafikklærerne poengterer også at eldre trafikklærere ikke har like mange arbeidsføre år igjen av karrierer, og er dermed ikke like avhengige av å omfavne utviklingen i yrket, da de sannsynligvis pensjonerer seg før anvendelse av flere teknologiske verktøy kreves.

Noen av trafikklærerne i denne studien rapporterer om negative fremtidsutsikter for deres yrke. Levetiden til trafikklæreryrket virker å trues av autonome kjøretøy i horisonten, og noen av deltakerne forteller at deres jobb som trafikklærer ikke anses som forenelig med autonome kjøretøy. Lav opplevd jobbsikkerhet er en veldokumentert faktor med negativ påvirkning på ansattes psykiske helse (Reichert & Tauchmann, 2011; Vieitez, Carcià & Rodríguez, 2001). Likevel er ikke trafikklærerne samstemte om denne dystre

fremtidsvisjonen. Spesielt en av deltakerne, hen med mest teknologisk erfaring, virker fortrinnsvis å ha et positivt syn på autonome kjøretøy som en port til utviklingen av tryggere, mer effektiv bilteknologi. Vieitez et al. (2001) identifiserer individets oppfatning av teknologien som en særs viktig faktor for eventuell jobbusikkerhet medført av teknologien. Funn gjort i denne oppgaven støtter oppunder denne sammenhengen ved at deltakeren med mest teknologisk kompetanse, samt positive holdninger til fremtidig teknologisk utvikling innenfor yrket, også virket å være minst bekymret for sin yrkesfremtid. Det er dog viktig å nevne at deltakerne som virket sikre på at deres nåværende yrke ikke eksisterer i fremtiden, fremsto klare på at dette ikke ville medføre arbeidsledighet. Det virket som de var forberedt på, og ikke særlig bekymret for, et fremtidig yrkesbytte, da de følte de innehar kompetanse som gjør seg relevant i andre yrker med mindre risiko for automatisering.

Videre tyder deltakernes svar angående yrkets fremtid på en generell usikkerhet om kommende tilgjengelig teknologi, og hvordan den eventuelt vil påvirke deres arbeidshverdag. Deltakerne virker sikre på at yrket vil endres, men usikre på spesifikke detaljer om endringens omfang og innhold. Teknologisk endring kan føre til usikkerhet gjennom sin kompleksitet, mangel på informasjon om mulige konsekvenser, frykt for å måtte bytte jobb og behov for å lære ferdighet utenfor opplevd kompetanse (Vieitez et al.,2001). Trafikklærerne i denne studien virker å mangle informasjon som muliggjør utfyllende forståelse av utviklingens konsekvenser. I tillegg kan noen av deltakernes opplevelse av manglende teknologiske kompetanse bidra til denne opplevde usikkerheten.

### **Oppsummering av diskusjonsdelen**

Opplevelsen av yrkesspesifikk teknologi hos trafikklærerne oppleves hovedsakelig som positiv, med stor variasjon innad i grad av positivitet og hvilke aspekter ved teknologien som vurderes som positive eller negative. Simulator omtales av trafikklærerne som et verktøy med flere praktiske og pedagogiske fordeler, men også limitasjoner i bruksområde og økonomiske hinder for implementering. Deltakernes syn på, og ønske om selv å bruke simulator, er preget av store forskjeller. ADAS oppleves av trafikklærerne som et aspekt verdt å introdusere for sine elever, men noen av trafikklærerne stiller seg noe tvilende til systemenes foreløpige reliabilitet. I tillegg oppleves ADAS, og videre automatisering, å påvirke kompetansekravet til trafikklærer og elev. Dette medfører en generell oppfatning blant trafikklærerne om at det eksisterer en mismatch mellom fokuset på teknologi i utdanningen av trafikklærer, samt pedagogiske rammer for opplæring av elever, og kompetansen som kreves av en sjåfør i 2021. Trafikklærerne rapporter videre om en uforutsigbar teknologisk utvikling de selv har lite kontroll over. Bransjen virker i tillegg å

være splittet i sitt teknologiske engasjement, og spesielt eldre trafikklærere fremstår som mindre teknologiinteresserte. Variasjonen blant trafikklærerne er stor ved spørsmål om hvordan den teknologiske utviklingen påvirker yrkets fremtidsutsikter. Noen av trafikklærerne forbereder seg på karriereskifte, siden de er av den oppfatning at autonome kjøretøy og trafikklærere ikke kan sameksistere. Andre gleder seg derimot over potensielle fremtidige muligheter som den yrkesspesifikke teknologien kan muliggjøre i fremtiden.

### **Bidrag og behov for videre forskning**

Denne oppgaven har belyst flere faktorer som påvirker trafikklæreres opplevelse av yrkesspesifikk teknologi, i positiv, negativ og nøytral forstand, og gitt et generelt innblikk i utvalgte trafikklæreres subjektive opplevelse av yrket teknologiske utvikling.

Visse momenter fra oppgavens resultat – og diskusjonsdel kan være av relevans for utdanningsinstansene som er ansvarlige for utdanning av trafikklærere, samt Statens vegvesen og/eller Vegdirektoratet, som legger rammeverket for opplæringen av nye trafikanter. Et gjennomgående tema i oppgaven er deltakernes etterspørsel etter mer teknologisk fokus i utdanning, etterutdanning og/eller læreplanen. I tillegg kan oppgavens innsikt i faktorer som faciliterer og hindrer bruk av yrkesspesifikk teknologi muligens bistå ledere i å tilrettelegge for bruk av teknologi på sine trafikkskoler. Oppgaven setter også søkelys på negative sider ved yrkets teknologiske utvikling, som usikkerhet hos trafikklærerne angående yrkets fremtid. Ved videre å utforske bakenforliggende årsaker til opplevd usikkerhet, og identifisere forebyggende faktorer, kan trafikklæreres psykiske helse fremmes. Denne retningen for videre forskning på området anbefales.

Videre oppfordres det til gjennomføring av kvantitativ forskning med utgangspunkt i temaene belyst i denne oppgaven. Kvantitativ forskning vil kunne klargjøre i hvilken grad tendensene funnet i denne studien er representative for populasjonen trafikklærere. Det ville også vært interessant å undersøke om holdninger til teknologi hos trafikklæreren påvirker holdningene til dens elever.

### **Begrensninger ved oppgaven**

En mulig svakhet i denne oppgaven, så vidt berørt i seksjonen for begrepsavklaring, kan være at begrepene avanserte førerstøttesystemer (ADAS) og autonome kjøretøy (AK) ikke ble klart definert for deltakerne ved gjennomføring av intervjuene. Dette kan ha medført ulikheter i hvordan disse begrepene forstås, og dermed problematisert tolkningen av deltakernes utsagn. Slik disse begrepene er operasjonalisert i denne oppgaven, eksisterer de på samme spektrum og grensene mellom de kan ha blitt tilgrumset. Det tiltenkte formålet var å få

et mer genuint innblikk i deltakernes egen forståelse av disse begrepene. Imidlertid må det erkjennes at denne innsikten kan ha kommet på bekostning av en klar, samlet forståelse deltakerne imellom, samt mellom forsker og deltaker, om disse begrepenes eksakte meningsinnhold. Likevel har jeg gjort mitt beste for å kategorisere deltakernes utsagn i «riktig bås» med så stor presisjon som mulig i oppgavens analysedel.

Antall deltakere i denne oppgaven ble noe lavere enn ønsket. Som forklart tidligere opplevdes rekruttering av aktuelle kandidater til denne oppgaven som svært krevende. Dette antas å ha sammenheng med at mesteparten av oppgavens datainnsamlingsprosess foregikk under COVID-19 pandemien. Et større utvalg ville medført en mer generell, bredere forståelse av oppgavens tema. På den andre siden har få deltakere gitt meg muligheten til å dykke dypt ned i et relativt lite datasett, og bli ekstra godt kjent med data. Dermed har jeg, gjennom denne oppgaven, fått et mer fokusert innblikk i deltakerens subjektive vurderinger og opplevelser knyttet til oppgavens tema.

Ved rekruttering til oppgavens intervjudel ble e-poster sendt til aktuelle trafikkskoler og trafikklærere. I denne innledende e-posten ble studiens formål, å undersøke teknologisk utviklings påvirkning på trafikklæreres arbeidshverdag, presentert. Siden det teknologiske fokuset i oppgaven ble frontet til deltakerne, kan dette ha påvirket hvilke trafikklærere som takket ja til deltakelse. Hvis et utvalg plukkes ut av andre årsaker enn tilfeldighet, kan dette medføre at utvalget ikke lenger beskriver populasjonen som helhet, og vi har et seleksjonsbias (Heckman, 2018). Påvirker avgjørelser gjort av potensielle deltakere utvalget, eksempelvis gjennom frivillig deltakelse, kan et selv-seleksjonsbias oppstå. I rekrutteringsprosessen tilhørende denne oppgaven kunne deltakerne, etter å ha blitt introdusert for oppgaven teknologiske tema, selv velge om de ville delta eller ikke. Det kan tenkes at deltakere med en iboende interesse for, og generelt mer positive holdninger til teknologi, har vært mer tilbøyelige til å la seg intervju. Dermed er det en sannsynlighet for at utvalget i denne oppgaven består av trafikklærere med en noe høyere teknologisk interesse enn trafikklærerpopulasjonen som helhet.

### **Metodiske betraktninger**

Den metodiske kvaliteten til denne oppgaven har blitt vurdert ved å ta utgangspunkt i Yardley (2000) sine fire kriterier for god kvalitativ forskning: Sensitivitet til kontekst, forpliktelse og strenghet, transparens og sammenheng samt bidrag og viktighet.

Sensitivitet til oppgavens kontekst har blitt vist ved å eksempelvis redegjøre for mitt vitenskapelige ståsted, oppgavens teoretiske rammeverk og min nåværende rolle som masterstudent.

Jeg har vist forpliktelse til oppgaven ved å bruke utstrakt tid på å bli kjent med datasettet. Videre har jeg opparbeidet meg relevant erfaring og kunnskap rundt oppgavens anvendte metode, ved å lære fra relevante litterære kilder, og gjennom forberedelser som eksempelvis pilotintervju. Jeg har også aktivt forsøkt å ta lærdom av hvert intervju, og føler selv at min kompetanse som intervjuer vokste under intervjuprosessen. Strengt referer ifølge Yardley (2000) til fullverdigheten av datainnsamlingen og tilhørende analyse. Utvalget i oppgaven ble noe mindre enn ønsket, men datasettet oppleves likevel som fylldige beskrivelser av deltakernes subjektive opplevelser av yrkets teknologiske utvikling. I analysedelen har jeg hele tiden forsøkt å belyse bredden i deltakernes responser på en fullverdig måte.

I denne oppgaven har jeg forsøkt å opprettholde transparens rundt oppgavens metodikk. Jeg har presentert hva som har blitt gjort under datainnsamling og påfølgende analyseprosess, samt begrunnet hvorfor ulike metodiske valg har blitt gjort. I tillegg har tilhørende metodiske utfordringer blitt adressert.

Denne oppgaven bidrar med en økt forståelse av hvordan trafikklærere opplever den teknologiske utviklingen i yrket. Mye forskningslitteratur har blitt dedikert til å undersøke hvordan forbrukere opplever teknologi, sammenlignet med trafikklærere. Denne oppgaven bidrar i så måte med å utvide vår forståelse av et underrepresentert tema. Kunnskap om faktorer som influerer bruk og aksept av teknologi hos trafikklærere kan være nyttig for blant annet utdanningsinstanser og ledere for trafikkskoler.

## **Konklusjon**

I denne oppgaven har opplevelsen av teknologisk utvikling i trafikklæreryrket blitt undersøkt. Dette har blitt gjort gjennom en kvalitativ studie, med semistrukturerte intervjuer, senere analysert ved hjelp av tematisk analysemetode. Tre hovedtemaer ble identifisert i analyseprosessen: (1) Nytteverdi (2) erfaring og kompetanse (3) utvikling og fremtidsutsikter. Synet på nytteverdien i yrkesspesifikk teknologi, varierte stort blant deltakerne. Alle rapporterte i hvert fall ett positivt aspekt ved simulatorteknologi, men mangfoldet var stort i opplevd grad av nytteverdi, samt hvilke spesifikke aspekter hver trafikklærer oppga som nyttige. Videre fremstår teknologisk erfaring og kompetanse hos trafikklæreren som et viktig grunnlag for deres opplevelse av yrkesspesifikk teknologi. I tillegg påvirker teknologien kompetansekrav for både trafikklærer og trafikkelever. Synet på fremtidsutsiktene til trafikklæreryrket er både preget av spennende muligheter, men også uforutsigbarhet.

Opplevelsen av den teknologiske utvikling i trafikklæreryrket virker å være sammensatt og kompleks. Mens teknologien tilbyr pedagogiske verktøy, effektivisering av arbeidsoppgaver, sikrere trafikkavvikling – og opplæring samt spennende fremtidsutsikter, bringer den også med seg usikkerhet, endrede kompetansekrav og en fremtid hvor det muligens ikke lenger er plass til trafikklæreren i dens nåværende rolle.



## Referanser

- Ackerman, E. (2017, 23. januar). Toyota's Gill Pratt on self-driving cars and the reality of full autonomy. Hentet fra <https://bit.ly/2FJYJax>.
- Adams, C. W. (2015). Conducting semi-structured interviews. I Newcomer, K. E., Hatry, H. P., & Wholey, J. S, *Handbook of practical program evaluation* (s. 492-505). <https://doi.org/10.1002/9781119171386.ch19>
- Adnan, N., Nordin, S. M., bin Bahruddin, M. A., & Ali, M. (2018). How trust can drive forward the user acceptance to the technology? In-vehicle technology for autonomous vehicle. *Transportation research part A: Policy and practice*, 118, 819-836. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.019>
- Ajzen, I., & Fishbein M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. I A. R. Pratkanis, S. J. Breckler, & A. G. Greenwald, *Attitude structure and function* (s. 241-274). Hilldale, NJ: Erlbaum. [https://www.researchgate.net/publication/264666774\\_Attitude\\_structure\\_and\\_behavior](https://www.researchgate.net/publication/264666774_Attitude_structure_and_behavior)
- Allen, R. W., Park, G., Cook, M., Fiorentino, D., & Viirre, E. (2003). Novice driver training results and experience with a PC based simulator. *2003 Driving Assessment Conference, 21-24.juli, 2003* (s. 165-170). USA: Utah. <https://doi.org/10.17077/drivingassessment.1115>.
- Audi (2021). *En komplett el-SUV for hele familien*. Hentet fra <https://www.audi.no/no/web/no/bilmodeller/audi-tron/audi-e-tron.html#>
- Autoriserte trafikkskolers landsforbund (2019, 28. august). *Regelendring åpner for automat*. Hentet fra <https://www.atl.no/aktuelt/item/regelendring-apner-for-automat>
- Autoriserte trafikkskolers landsforbund (2020, 29. juni). *En av fire kjører opp på automatgir*. Hentet fra: <https://www.atl.no/aktuelt/item/en-av-fire-kjorer-opp-pa-automatgir>

- Banks, V. A., & Stanton, N. A. (2019). Analysis of driver roles: Modelling the changing role of the driver in automated driving systems using EAST. *Theoretical issues in ergonomics science*, 20(3), 284-300. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2017.1305465>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152. DOI: 10.2307/2393553
- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* [Doktorgradsavhandling, Massachusetts Institute of Technology]. MIT Libraries. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- European Commission (2010). *Towards a European road safety area: Policy orientations on road safety 2011-2020* [COM(2010) 389 final]. European Commission. Hentet fra [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/road\\_safety/pdf/com\\_20072010\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/road_safety/pdf/com_20072010_en.pdf)
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles: Opportunities, barriers and policy recommendations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167-181. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.003>
- Falkmer, T., & Gregersen, N. P. (2003). The TRAINER project-an evaluation of a new simulator based driver training methodology. I L. Dorn, *Driver behavior and training* (s. 317-330). <http://worldcat.org/isbn/0754638359>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. I In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (red.), *Handbook of qualitative research*, (s. 105-117). London: Sage Publications, Inc.
- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N. P., Glad, A., & Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control; Broadening the perspectives to driver education. *Transportation research part F: Traffic psychology and behaviour*, 5(3), 201-215. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(02\)00018-9](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(02)00018-9)

- Heckman, James J. (2018). Selection Bias and Self-Selection. I *The New Palgrave Dictionary of Economics* (s. 12130-12147). London: Palgrave Macmillan UK.
- Hogg, M. A. & Vaughan, G. A. (2014). *Social psychology* (7.utg). Harlow: Pearson.
- Holloway, I., & Todres, L. (2003). The status of method: flexibility, consistency, and coherence. *Qualitative research*, 3(3), 345-357.  
<https://doi.org/10.1177/1468794103033004>
- Hutchins, E. 1995. How a cockpit remembers its speed. *Cognitive science*, 19 (3), 265–288.  
[https://doi.org/10.1207/s15516709cog1903\\_1](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1903_1)
- Ivancic IV, K., & Hesketh, B. (2000). Learning from errors in a driving simulation: Effects on driving skill and self-confidence. *Ergonomics*, 43(12), 1966-1984.  
<https://doi.org/10.1080/00140130050201427>
- Kaber, D. B., & Endsley, M. R. (2004). The effects of level of automation and adaptive automation on human performance, situation awareness and workload in a dynamic control task. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5(2), 113-153.
- Katila, A., Keskinen, E. & Hatakka, M. (1996). Conflicting goals of skid training. *Accident analysis & prevention*, 28(6), 785-789. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(96\)00045-0](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(96)00045-0)
- Kaye, S. A., Lewis, I., Forward, S., & Delhomme, P. (2020). A priori acceptance of highly automated cars in Australia, France, and Sweden: A theoretically-informed investigation guided by the TPB and UTAUT. *Accident Analysis & Prevention*, 137, 105441. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105441>
- Litman, T. (2017). *Autonomous vehicle implementation predictions*. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute. <https://www.vtpi.org/avip.pdf>
- Madigan, R., Louw, T., Dziennus, M., Graindorge, T., Ortega, E., Graindorge, M., & Merat, N. (2016). Acceptance of automated road transport systems (ARTS): An adaptation of the UTAUT model. *Transportation Research Procedia*, 14, 2217-2226.  
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.237>
- Madigan, R., Louw, T., Wilbrink, M., Schieben, A., & Merat, N. (2017). What influences the decision to use automated public transport? Using UTAUT to understand public

- acceptance of automated road transport systems. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 50, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.07.007>
- Maruping, L. M., Bala, H., Venkatesh, V., & Brown, S. A. (2017). Going beyond intention: Integrating behavioral expectation into the unified theory of acceptance and use of technology. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(3), 623-637. <https://doi.org/10.1002/asi.23699>
- McIntosh, M. J., & Morse, J. M. (2015). Situating and constructing diversity in semi-structured interviews. *Global Qualitative Nursing Research*, 2, 1-12. [10.1177/2333393615597674](https://doi.org/10.1177/2333393615597674)
- McOmber, J. B. (1999). Technological autonomy and three definitions of technology. *Journal of communication*, 49(3), 137-153. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1999.tb02809.x>
- Meld. St. 26 (2012-2013) *Nasjonal Transportplan 2014-2023*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-26-20122013/id722102/>
- Michon, J.A. (1985). A Critical View of Driver Behavior Models: What Do We Know, What Should We Do?. I Evans L., & Schwing R.C. (Red.) *Human Behavior and Traffic Safety*. Springer, Boston: MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2173-6\\_19](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2173-6_19)
- Norges Automobil-Forbund (2021, 22. januar). *Dette ble Norges mest solgte bil i 2020 – og det var ikke en elbil*. Hentet fra <https://www.naf.no/om-naf/nytt-fra-naf/dette-ble-norges-mest-solgte-bil-i-2020--og-det-var-ikke-en-elbil/>
- Ogitsu, T., & Mizoguchi, H. (2015). A study on driver training on advanced driver assistance systems by using a driving simulator. *2015 International Conference on Connected Vehicles and Expo (ICCVE)*, 352-353. [10.1109/ICCVE.2015.70](https://doi.org/10.1109/ICCVE.2015.70)
- Osswald, S., Wurhofer, D., Trösterer, S., Beck, E., & Tscheligi, M. (2012). Predicting information technology usage in the car: towards a car technology acceptance model. *4th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications*, 17-19.oktober, 2012 (s.51-58). USA: Portsmouth <https://doi.org/10.1145/2390256.2390264>

- Oxford English Dictionary (2021). Simulator, n. Hentet fra <https://www.oed.com/view/Entry/180011?redirectedFrom=simulator#eid>
- Rahman, M. M., Lesch, M. F., Horrey, W. J., & Strawderman, L. (2017). Assessing the utility of TAM, TPB, and UTAUT for advanced driver assistance systems. *Accident Analysis & Prevention, 108*, 361-373.
- Reichert, A. R., & Tauchmann, H. (2011). The causal impact of fear of unemployment on psychological health (SSRN Scholarly Paper No. ID 1880938). Rochester, NY: Social Science Research Network. Hentet fra <http://papers.ssrn.com/abstract/41880938>
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2005). *Qualitative interviewing*. I Rubin, H. J., & Rubin, I. S. *The art of hearing data* (2 utg., s. 129-151). SAGE Publications, Inc. <https://dx.doi.org/10.4135/9781452226651>
- Rödel, C., Stadler, S., Meschtscherjakov, A., & Tscheligi, M. (2014) Towards autonomous cars: the effect of autonomy levels on acceptance and user experience. *6th international conference on automotive user interfaces and interactive vehicular applications, 17-19. September, 2014* (s. 1-8). USA: Seattle. DOI: 10.1145/2667317.2667330
- SAE, T. (2016). Definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles. *SAE Standard J, 3016*, 2016. DOI: [10.4271/j3016\\_201609](https://doi.org/10.4271/j3016_201609)
- Stanton, N.A., and P. Marsden. 1996. From fly-by-wire to drive-by-wire: Safety Implications of automation in vehicles. *Safety Science, 24*(1), 35–49. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(96\)00067-7](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(96)00067-7)
- Statens vegvesen (2016). *Læreplan for førerkort klasse B, BE og Kode 96*. Vegdirektoratet. Hentet fra [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/61490/binary/1151272](https://www.vegvesen.no/_attachment/61490/binary/1151272)
- Statistisk sentralbyrå (2020, 29. mai). *Trafikkulykker med personskade*. Hentet fra <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/vtu/aar#relatert-tabell-2>
- Sun, H., & Zhang, P. (2006). The role of moderating factors in user technology acceptance. *International journal of human-computer studies, 64*(2), 53-78. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.04.013>
- Svartdal, F. (2011). *Psykologiens forskningsmetoder* (3.utg). Bergen: Fagbokforlaget

- Sætren, G. B., & Laumann, K. (2015). Effects of trust in high-risk organizations during technological changes. *Cognition, Technology & Work*, 17(1), 131-144.
- Sætren, G. B., Pedersen, P. A., Robertsen, R., Haukeberg, P., Lindheim, C., & Rasmussen, M. (2018a). Simulator training in driver education – Potential gains and challenges. I S. Haugen, A. Barros, C. van Gulijk, T. Kongsvik, & J. E. Vinnem. *Safety and Reliability – Safe societies in a changing world*. Proceedings of ESREL 2018, 17-21 juni, Trondheim, Norge.
- Sætren, G. B., Wigum, J. P., Robertsen, R., Bogfjellmo, P. H., & Suzen, E. (2018b). The future of driver training and driver instructor education in Norway with increasing ADAS technology in cars. *Safety and Reliability – Safe Societies in a Changing World*, 1433-1441. <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/2560353?locale-attribute=no>
- Sætren, G. B., Lindheim, C., Skogstad, M. R., Pedersen, P. A., Robertsen, R., Lødemel, S., & Haukeberg, P. J. (2019). Simulator versus traditional training: A comparative study of night driving training. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 63(1), 1669-1673. <https://doi.org/10.1177/1071181319631528>
- Sætren, G. B., Birkeland T. F., Holmquist, T. O., Pedersen, P. A., Rasmussen, M. S., Lindheim, C., & Vaag, J. N. (2020). Accepting driving simulators as a tool in driver instructor training. I P. Baraldi, F. Di Maio & E. Zio (Red.) *30th European Safety and Reliability Conference and 15th Probabilistic Safety Assessment and Management Conference*, 01-05. november, 2020 (A19-06). Italia: Venezia. Hentet fra: <https://www.rpsonline.com.sg/proceedings/esrel2020/html/4050.xml>
- Sørdal, K. (2001, 05. januar). *10 mest solgte personbilmodeller*. Hentet fra <https://dinside.dagbladet.no/motor/10-mest-solgte-personbilmodeller/62597826>
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3 utg.). Oslo: Gyldendal akademisk
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 27(3), 425-478. Hentet

fra: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/user-acceptance-information-technology-toward/docview/218137148/se-2?accountid=12870>

Venkatesh, V., Maruping, L. M., & Brown, S. A. (2006). Role of time in self-prediction of behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 100(2), 160-176. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2006.02.003>

Venkatesh, V., Brown, S. A., Maruping, L. M., & Bala, H. (2008). Predicting different conceptualizations of system use: The competing roles of behavioral intention, facilitating conditions, and behavioral expectation. *MIS quarterly*, 32(3), 483-502. <https://doi.org/10.2307/25148853>

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the association for Information Systems*, 17(5), 328-376. Hentet fra: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/unified-theory-acceptance-use-technology/docview/1794948207/se-2?accountid=12870>

Vieitez, J. C., Carcía, A. D. L. T., & Rodríguez, M. T. V. (2001). Perception of job security in a process of technological change: Its influence on psychological well-being. *Behaviour & Information Technology*, 20(3), 213-223. <https://doi.org/10.1080/01449290120718>

Vlakveld, W. P. (2005). The use of simulators in basic driver training. I *Humanist TFG Workshop on the Application of New Technologies to Driver Training, Brno, Czech Republic*. Hentet fra [https://www.researchgate.net/profile/Willem-Vlakveld/publication/228996846\\_The\\_use\\_of\\_simulators\\_in\\_basic\\_driver\\_training/links/00b495342a6e45410e000000/The-use-of-simulators-in-basic-driver-training.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Willem-Vlakveld/publication/228996846_The_use_of_simulators_in_basic_driver_training/links/00b495342a6e45410e000000/The-use-of-simulators-in-basic-driver-training.pdf)

Warshaw, P. R., & Davis, F. D. 1985. Disentangling behavioral intention and behavioral expectation, *Journal of Experimental Social Psychology*, 21(3), 213-228. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(85\)90017-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(85)90017-4)

Yardley, L. (2000). Dilemmas in qualitative health research. *Psychology and health*, 15(2), 215-228. DOI: 10.1080/08870440008400302

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

# Vil du delta i forskningsprosjektet «*Teknologisk utviklings påvirkning på kjørelæreres arbeidshverdag*»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan teknologisk utvikling kan påvirke kjørelæreres arbeidshverdag. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### Formål

Formålet med dette prosjektet er å få innsikt i hvordan kjørelæreres arbeidshverdag vil kunne endre seg, med uthevet fokus på den teknologiske utviklingen innen fagfeltet og bilindustrien som helhet. Det vil videre legges vekt på den aktive kjørelæreres egen oppfattelse av innflytelsen denne teknologiske utviklingen vil ha på deres praktisering av eget yrke. I tillegg ønskes det, gjennom dette prosjektet, innsyn i kjørelæreres tanker, holdninger og følelser tilhørende potensielle endringer den spådde utviklingen vil kunne ha på deres arbeidshverdag. Oppgavens tentative problemstilling er: «Hvordan vil aktive kjørelæreres arbeidshverdag kunne påvirkes av teknologisk utvikling.»

Dette forskningsprosjektet er en masterstudie. Resultatene av studien vil brukes i en masteroppgave og mulig som del av en vitenskapelig tidsskriftsartikkel.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU, er ansvarlig for prosjektet.

#### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget i denne studien består ansatte i kjøreopplæringsbransjen.

#### Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et intervju. Dette intervjuet vil ta deg ca. 30 minutter. Intervjuet vil inneholde spørsmål om din nåværende arbeidssituasjon, og hvordan du forutser at denne kan endre seg i fremtiden, samt tanker, følelser og holdninger tilhørende en slik potensiell endring.



### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. 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.

- Kun ansvarlig student for masterprosjektet og hans veileder vil ha tilgang til personopplysninger tilknyttet oppgaven.
- Navnet og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Data vil være lagret på en passord-beskyttet ekstern lagringsenhet. Navneliste vil ikke lagres på en annen passord beskyttet lagringsenhet.

Som deltaker i denne studien vil du ikke kunne gjenkjennes i publikasjon. Publikasjonen vil benytte seg av sitater fra intervjuene (gitt at disse ikke er av en slik natur at de gjør personen gjenkjennbar), uten å oppgi tilhørende personlige opplysninger.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Prosjektet skal etter planen avsluttes i løpet av mai 2021. Alle personopplysninger og opptak vil slettes ved prosjektslutt.

### **Dine rettigheter**

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller 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 Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU, 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:

- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU ved Jostein Bustgaard Brøske, på epost ([Josteibb@stud.ntnu.no](mailto:Josteibb@stud.ntnu.no)).  
Martin Rasmussen Skogstad, på epost ([Martin.rasmussen@ntnu.no](mailto:Martin.rasmussen@ntnu.no)).
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen, på epost ([Thomas.helgesen@ntnu.no](mailto:Thomas.helgesen@ntnu.no)) eller telefon: 93 07 90 38.

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig  
(Forsker/veileder)

*Masterstudent*

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet Teknologisk utviklings påvirkning på kjørelæreres arbeidshverdag, 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, estimert mai 2020

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg 2: Intervjuguide

### Intervjuguide til masterprosjekt

#### Generelle spørsmål

1. Hvor gammel er du?
2. Spørsmål om kjønn
3. Hvor lenge har du jobbet i denne bedriften?
4. Kan du kort beskrive din tidligere arbeidserfaring?
5. Hva er grunnen til at du ønsket å bli kjørelærer?
6. Hva liker du best med jobben som kjørelærer?
7. Hva liker du minst med jobben som kjørelærer?

#### Generell yrkesutvikling

8. Hvordan har din arbeidshverdag som kjørelærer endret seg de siste årene? (Tidsperiode avhenger deltakernes svar på spørsmål 3/4)
9. Hvordan tror du din arbeidshverdag som kjørelærer vil endre seg de neste 10 årene?

#### Teknologisk utvikling

10. Hvordan har bruk av ... påvirket din arbeidshverdag som kjørelærer de siste årene?\*

  - a. Simulorteknologi
  - b. ADAS (Advanced driver-assistance systems)
  - c. Automatiserte kjøretøy (selvkjørende biler)
  - d. Annen teknologi

11. Hvordan tror du ... vil endre din arbeidshverdag som kjørelærer de neste ti årene?\*

  - a. Simulorteknologi
  - b. ADAS (Advanced driver-assistance systems)
  - c. Automatiserte kjøretøy (Selvkjørende biler)
  - d. Annen teknologi

Merknad: Disse spørsmålene kan bli overflødige hvis simulorteknologi, ADAS og/eller automatiserte kjøretøy er en del av deltakerens svar på spørsmål 8/9.

#### Holdninger til yrkesutvikling

12. Hva synes du personlig om endringene i din arbeidshverdag som kjørelærer de siste årene?

  - a. Endringer forårsaket av Simulorteknologi?
  - b. Endringer forårsaket av ADAS?
  - c. Endringer forårsaket av Automatiserte kjøretøy?
  - d. Annen teknologi

13. Hva synes du personlig om de potensielle endringene i din arbeidshverdag de neste ti årene?

  - a. Endringer forårsaket av Simulorteknologi?
  - b. Endringer forårsaket av ADAS?
  - c. Endringer forårsaket av Automatiserte kjøretøy?
  - d. Annen teknologi

#### Forventninger til yrket

14. Hvordan samsvarer dagens arbeidssituasjon med forventningene du hadde til yrket før du begynte å arbeide som kjørelærer? (Bruk svar tilhørende spørsmål 4 som utgangspunkt).
15. Hvordan tror du arbeidssituasjonen om 10 år vil samsvare med dine forventninger til yrket? (Bruk svar tilhørende spørsmål 4,5 og 6 som utgangspunkt).

### **Jobbtrygghet**

16. Er, eller har du noen gang vært, bekymret for om yrket kjørelærer vil...?
  - a. Forsvinne?
    - i. Hvorfor/Hvorfor ikke?
  - b. Endres i så stor grad at du ikke lenger ønsker å fortsette som kjørelærer?
    - i. Hvorfor/Hvorfor ikke?
  
17. Har du noe mer å tilføye du tenker er relevant?

## Vedlegg 3: NSD – meldeskjema

14.5.2021

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

# NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

## Meldeskjema 605830

### Sist oppdatert

12.11.2020

### Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

### Type opplysninger

#### Du har svart ja til at du skal behandle bakgrunnsopplysninger, beskriv hvilke

Bakgrunnsopplysninger som alder, kjønn og tidligere arbeidserfaring vil samles inn.

#### Skal du behandle særlige kategorier personopplysninger eller personopplysninger om straffedommer eller lovovertridelser?

Nei

### Prosjektinformasjon

#### Prosjekttittel

Teknologisk utviklings påvirkning på kjørelæreres arbeidshverdag

#### Prosjektbeskrivelse

Formålet med dette prosjektet er å få innsikt i hvordan kjørelæreres arbeidshverdag vil kunne endre seg, med uthevet fokus på den teknologiske utviklingen innen fagfeltet og bilindustrien som helhet. Det vil videre legges vekt på den aktive kjørelæreres egen oppfattelse av innflytelsen denne teknologiske utviklingen vil ha på deres praktisering av eget yrke. I tillegg ønskes det, gjennom dette prosjektet, innsyn i kjørelæreres tanker, holdninger og følelser tilhørende potensielle endringer den spådde utviklingen vil kunne ha på deres arbeidshverdag. Oppgavens tentative problemstilling er: «Hvordan vil aktive kjørelæreres arbeidshverdag kunne påvirkes av teknologisk utvikling.

Dette forskningsprosjektet er en masterstudie. Resultatene av studien vil brukes i en masteroppgave og som en del av en vitenskapelig tidsskriftsartikkel.

#### Begrunn behovet for å behandle personopplysningene

Tidligere arbeidserfaring samles inn som et grunnlag for tilpasning av senere spørsmål, samt undersøke den potensielle sammenhengen mellom arbeidserfaring og holdninger til teknologi.

<https://meldeskjema.nsd.no/ekspor/5e4d09e3-0949-437c-8488-b88ce5642fd7>

1/8

I tillegg samles kjønn og alder inn for belyse eventuelle kjønn - og aldersforskjeller.

**Ekstern finansiering****Type prosjekt**

Studentprosjekt, masterstudium

**Kontaktinformasjon, student**

Jostein Bustgaard Broske, Jostein94@msn.com, tlf: 40466465

**Behandlingsansvar**

---

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap (SU) /  
Institutt for psykologi

**Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)**

Martin Rasmussen Skogstad, Martin.rasmussen@ntnu.no, tlf: 91116579

**Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?**

Nei

**Utvalg 1**

---

**Beskriv utvalget**

Utvalget i denne studien består ansatte i kjørcopplæringsbransjen.

**Rekruttering eller trekking av utvalget**

Rekruttering skjer gjennom undertegnedes og prosjektansvarliges nettverk

**Alder**

18 - 67

**Inngår det voksne (18 år +) i utvalget som ikke kan samtykke selv?**

Nei

**Personopplysninger for utvalg 1**

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

**Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?****Personlig intervju**

**Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger**

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

**Informasjon for utvalg 1**

Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?

Ja

**Hvordan?**

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

**Tredjepersoner**

---

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

**Dokumentasjon**

---

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Den registrerte kan når som helst trekke sitt samtykke ved å kontakte undertegnede eller prosjektansvarlig på e-post eller via telefon.

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

Den registrerte kan når som helst få innsyn, rettet eller slettet opplysninger om seg selv ved å kontakte undertegnede eller prosjektansvarlig på e-post eller via telefon.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

**Tillatelser**

---

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

**Behandling**

---

**Hvor behandles opplysningene?**

- Mobile enheter tilhørende behandlingsansvarlig institusjon

**Hvem behandler/har tilgang til opplysningene?**

- Prosjektansvarlig
- Student (studentprosjekt)

**Tilgjengeliggjøres opplysningene utenfor EU/EOS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?**

Nei

**Sikkerhet****Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?**

Nei

**Begrunn hvorfor personopplysningene oppbevares sammen med de øvrige opplysningene**

Deltakere vil ikke kunne identifiseres ut i fra personopplysningene som samles inn (alder, kjønn og tidligere arbeidserfaring).

**Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?**

- Opplysningene anonymiseres fortløpende

**Varighet****Prosjektperiode**

24.02.2020 - 31.05.2021

**Skal data med personopplysninger oppbevares utover prosjektperioden?**

Nei, alle data slettes innen prosjektslutt

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

Nei

**Tilleggsopplysninger**

Jeg har utsatt innleveringen av min masteroppgave, som bygger på data innsamlet i tråd med dette meldeskjemaet. Ønsker derfor å utsette sletting av data til mai 2021 da dette er ny innleveringsfrist for oppgaven.



14.5.2021

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

Antar dette betyr at jeg bør informere alle tidligere deltakere om at prosjektets slutt, og dermed også dato for sletting av data.

