



Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

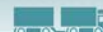
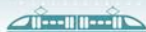


# Brukeraksept av selvkjørende kjøretøy

En gjennomgang av forskning og atferdsmodeller

Ole Aasvik, Siri Hegna Berge

2170/2026



|                       |                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Tittel:               | Brukeraksept av selvkjørende kjøretøy : En gjennomgang av forskning og atferdsmodeller |
| Tittel engelsk:       | User Acceptance of Automated Vehicles : A Review of Research and Behavioural Models    |
| Forfatter:            | Ole Aasvik, Siri Hegna Berge                                                           |
| Dato:                 | 06.2026                                                                                |
| TØI-rapport:          | 2170/2026                                                                              |
| Antall sider:         | 51                                                                                     |
| ISSN elektronisk:     | 2535-5104                                                                              |
| ISBN elektronisk:     | 978-82-480-1647-2                                                                      |
| DOI-adresse:          | <a href="https://doi.org/10.21380/zga6-k068">https://doi.org/10.21380/zga6-k068</a>    |
| Oppdragsgivers p.nr.: | NFR, 321112                                                                            |
| Finansieringskilder:  | Norges Forskningsråd                                                                   |
| TØIs p.nr.:           | 4999 – AutoMaas                                                                        |
| Prosjektleder:        | Siri Hegna Berge                                                                       |
| Kvalitetsansvarlig:   | Torkel Bjørnskau                                                                       |
| Ferdigstilling:       | Trude Kvalsvik                                                                         |
| Fagfelt:              | Atferd og transport                                                                    |
| Emneord:              | Modell, litteraturgjennomgang, sosialpsykologi                                         |

Dette verket er lisensiert under en Creative Commons Navngivelse 4.0 Internasjonal lisens (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Kort sammendrag

Denne rapporten gir en oversikt over internasjonal forskning om brukerksept av delte selvkjørende kjøretøy (shared automated vehicles, SAVs). Målet er å samle og systematisere kunnskap som kan være relevant for planlegging og utvikling av slike mobilitetstjenester. Rapporten gjennomgår sentrale teoretiske modeller for teknologiadopsjon, blant annet Technology Acceptance Model (TAM) og senere videreutviklinger, og diskuterer hvordan disse har blitt brukt til å analysere holdninger til automatisert transport. SAVA-modellen er en ny, forenklet tilnærming som viser at faktorer som opplevd nytte, sikkerhet, tillit til teknologien, sosial komfort og brukervennlighet har stor betydning for viljen til å ta teknologien i bruk. Samtidig peker litteraturen på at aksept også påvirkes av bredere sosiale og institusjonelle forhold, som regulering, tilgjengelighet og universell utforming. Rapporten understreker at potensielle gevinster som bedre trafiksikkerhet, mer effektiv arealbruk og lavere utslipp forutsetter at tjenestene faktisk tas i bruk. Kunnskap om brukerksept er derfor sentral i utviklingen av framtidens mobilitetsløsninger.

## Summary

This report reviews international research on user acceptance of shared automated vehicles (SAVs). The aim is to compile and systematize knowledge relevant for the planning and development of such mobility services. The report reviews key theoretical models of technology adoption, including the Technology Acceptance Model (TAM) and later extensions, and discusses how these have been used to analyze attitudes toward automated transport. The SAVA-model is a new, simplified approach showing that factors such as perceived usefulness, safety, trust in the technology, social comfort, and ease of use are important for willingness to adopt the technology. At the same time, the literature indicates that acceptance is also influenced by broader social and institutional conditions, such as regulation, availability, and universal design. The report emphasizes that potential benefits such as improved road safety, more efficient land use, and reduced emissions depend on the services actually being used. Knowledge about user acceptance is therefore central to the development of future mobility solutions.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Åndsverklovens](#) bestemmelser.



# Forord

Denne rapporten ble utviklet på bakgrunn av doktorgradsavhandlingen til Ole Aasvik (tilgjengelig her: <https://hdl.handle.net/11250/5525945>). Mye av innholdet i avhandlingen samsvarer med denne rapporten. Avhandlingen ble forsvart 28.05.2026. Formålet med denne rapporten var å gjøre forskning på brukerksept av delte selvkjørende kjøretøy mer tilgjengelig for relevante norske interessenter. Lite av forskningen kommuniseres på norsk og feltet fremstår delvis kaotisk med mye publisering de siste år fra mange fagfelt.

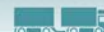
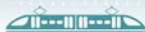
Aasvik har skrevet mesteparten av denne rapporten. Berge har lest korrektur og skrevet kapitlene om praktisk bruk av rammeverket og funnene. Hun er også prosjektleder for prosjektet. Bjørnskau har vært kvalitetsansvarlig og var prosjektleder på et tidligere stadium. Prosjektet og doktorgradsarbeidet har vært finansiert av Norges Forskningsråd. Ruter har vært prosjekteier.

Generativ kunstig intelligens (KI) er benyttet i arbeidet med denne rapporten til språkvask, strukturerings av tekst og/eller støtte i utforming av utkast. KI-verktøyet har ikke vært brukt til selvstendig analyse eller generering av forskningsresultater. Alt faglig innhold er vurdert og kvalitetssikret av forfatterne, som har det fulle ansvaret for rapportens innhold og konklusjoner.

Oslo, juni 2026  
Transportøkonomisk institutt

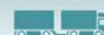
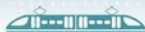
Bjørne Grimsrud  
Administrerende direktør

Trine Dale  
Forskningssjef



# Innhold

|          |                                                                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning.....</b>                                                                        | <b>1</b>  |
| 1.1      | Bakgrunn for rapporten.....                                                                   | 1         |
| 1.2      | Hvorfor automatisere transport?.....                                                          | 2         |
| 1.3      | Samfunnsutfordringer: trafiksikkerhet og bærekraft.....                                       | 3         |
| 1.4      | Delte selvkjørende kjøretøy og trafikkflyt.....                                               | 5         |
| <b>2</b> | <b>Hvordan forstå bruk av ny teknologi? .....</b>                                             | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>Aksept av delte selvkjørende kjøretøy: SAVA-rammeverket .....</b>                          | <b>9</b>  |
| 3.1      | Tillit.....                                                                                   | 9         |
| 3.2      | Nytte.....                                                                                    | 10        |
| 3.3      | Sosial komfort.....                                                                           | 11        |
| 3.4      | Hvordan måle SAVA .....                                                                       | 12        |
| <b>4</b> | <b>Barrierer, drivere og muligheter .....</b>                                                 | <b>14</b> |
| 4.1      | Tillit: sikkerhet, forutsigbarhet og ansvar .....                                             | 14        |
| 4.2      | Nytte: reell verdiskaping i hverdagsreisen .....                                              | 15        |
| 4.3      | Sosial komfort: delingsangst, normer og ubehag i små rom.....                                 | 15        |
| 4.4      | Hvordan vil publikum reagere når SAVs settes i drift?.....                                    | 16        |
| 4.5      | Tilstøtende felt og konseptvalg: ADAS, robotaxi og robobuss.....                              | 17        |
| 4.6      | Videre forskning og kunnskapsbehov .....                                                      | 18        |
| <b>5</b> | <b>Brukeraksept i utvikling og vurdering av delte automatiserte mobilitetstjenester .....</b> | <b>19</b> |
| 5.1      | SAVA-modellen som beslutningsstøtte i tjenestedesign og implementering.....                   | 19        |
| <b>6</b> | <b>Oppsummering .....</b>                                                                     | <b>21</b> |
|          | <b>Referanser .....</b>                                                                       | <b>22</b> |
|          | <b>Vedlegg.....</b>                                                                           | <b>37</b> |
|          | Vedlegg 1. Utvidet kapittel 2 – Hvordan forstå bruk av ny teknologi? .....                    | 37        |
|          | V.1.1 Historisk tilbakeblikk .....                                                            | 37        |
|          | V.1.2 Modeller for aksept av selvkjørende kjøretøy .....                                      | 42        |
|          | V.1.3 Modellenes utvikling .....                                                              | 44        |
|          | V.1.4 Bruk av modellene.....                                                                  | 46        |
|          | V.1.5 Personlighet og aksept .....                                                            | 49        |
|          | V.1.6 Et bredere perspektiv: praksisteori og SAVs .....                                       | 51        |



# Brukeraksept av selvkjørende kjøretøy

## En gjennomgang av forskning og atferdsmodeller

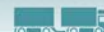
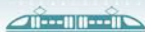
TØI rapport 2170/2026 • Forfattere: Ole Aasvik, Siri Hegna Berge • Oslo 2026 • 51 sider

- Brukeraksept er avgjørende for at potensielle gevinster som bedre trafiksikkerhet, mer effektiv arealbruk og lavere utslipp fra delte selvkjørende kjøretøy skal realiseres.
- Etablerte modeller for teknologiadopsjon, som Technology Acceptance Model (TAM) eller Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) brukes ofte til å analysere holdninger til automatisert transport. Disse er imidlertid ulikt anvendt og svært komplekse.
- Opplevd nytte, tillit, og sosial komfort er sentrale faktorer som påvirker viljen til å bruke delte selvkjørende kjøretøy (*Shared Automated Vehicles, SAVs*). Disse introduseres i den nye *Shared Automated Vehicle Acceptance*-modellen (SAVA-modellen).
- SAVA-modellen tilbyr en forenklet men pålitelig tilnærming til å forstå hvilke faktorer som forklarer aksept av delte selvkjørende kjøretøy.
- Aksept påvirkes også av rammebetingelser, som regulering, tilgjengelighet og universell utforming av tjenestene.

Denne rapporten gir en oversikt over internasjonal forskning om brukeraksept av selvkjørende kjøretøy, med særlig vekt på delte selvkjørende kjøretøy (*shared automated vehicles, SAVs*). Formålet er å samle og systematisere kunnskap om hvilke faktorer som påvirker viljen til å ta i bruk slike mobilitetsløsninger. Vi presenterer også et forenklet rammeverk for å forstå aksept av teknologien, *Shared Automated Vehicle Acceptance*-modellen (SAVA-modellen). Rapporten bygger på en gjennomgang av eksisterende forskning på teknologiadopsjon og anvendelser av slike modeller i transportforskning.

Bakgrunnen for rapporten er forventningen om at automatisert transport kan bidra til å løse flere sentrale transport- og samfunnsutfordringer. Selvkjørende kjøretøy har potensial til å forbedre trafiksikkerheten ved å redusere menneskelige feil, som i dag er en viktig årsak til trafikkulykker. Samtidig kan automatisering bidra til mer effektiv utnyttelse av transportinfrastruktur og redusere utslipp dersom teknologien kombineres med delingsløsninger. Delte selvkjørende kjøretøy trekkes derfor ofte frem som en mulig framtidig mobilitetsløsning som kan bidra til et mer bærekraftig transportsystem. Slike gevinster forutsetter imidlertid at teknologien faktisk tas i bruk. Brukeraksept er derfor en avgjørende forutsetning for at potensialet ved automatisert transport skal realiseres.

Rapporten gjennomgår sentrale modeller for teknologiadopsjon som har blitt brukt til å analysere holdninger til ny teknologi. Særlig Technology Acceptance Model (TAM) og senere videreutviklinger, som Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), har hatt stor betydning i forskningen. Disse modellene forklarer i hovedsak bruk av teknologi gjennom faktorer som opplevd nytte og opplevd brukervennlighet. I forskning på selvkjørende kjøretøy



har modellene ofte blitt videreutviklet og supplert med andre variabler, blant annet tillit, risikooppfatning og holdninger til sikkerhet. Litteraturen viser imidlertid at modellene anvendes på ulike måter, og at mange studier inkluderer et stort antall forklaringsvariabler. Dette kan gjøre analysene komplekse og gjøre studiene vanskelige å sammenligne.

For å bidra til et enklere og mer oversiktlig rammeverk presenterer rapporten SAVA-modellen (Shared Automated Vehicle Acceptance). Denne modellen identifiserer tre sentrale dimensjoner som særlig viktige for aksept av delte selvkjørende kjøretøy: tillit, nytte og sosial komfort. Tillit handler om i hvilken grad brukerne opplever teknologien som trygg, pålitelig og forutsigbar. Opplevd nytte viser til om tjenesten oppfattes som praktisk, effektiv og relevant i hverdagsreiser. Sosial komfort dreier seg om hvordan brukerne opplever det å dele kjøretøy med andre, inkludert spørsmål knyttet til trygghet, privatliv og samhandling med medpassasjerer. Samlet gir disse faktorene et forenklet, men robust utgangspunkt for å analysere brukeraksept.

Rapporten diskuterer også barrierer og drivere for aksept av delte selvkjørende kjøretøy. Tillit til teknologien fremstår som en særlig viktig faktor. Usikkerhet knyttet til sikkerhet, teknologisk pålitelighet og ansvarsforhold ved ulykker kan bidra til skepsis blant potensielle brukere. Samtidig kan erfaring med automatiserte systemer og tydelig regulering bidra til å styrke tilliten over tid. Opplevd nytte er også avgjørende. Dersom tjenestene ikke oppleves som tidsbesparende, praktiske eller økonomisk attraktive sammenlignet med eksisterende transportformer, vil etterspørselen være begrenset. Sosial komfort er spesielt relevant for delte løsninger, ettersom det å dele transport med fremmede kan oppleves som en barriere for enkelte brukere.

Til slutt understreker rapporten at brukeraksept ikke bare påvirkes av individuelle holdninger, men også av bredere samfunnsmessige rammebetingelser. Regulering, tilgjengelighet, universell utforming og hvordan tjenestene integreres i det eksisterende transportsystemet kan ha stor betydning for om teknologien tas i bruk. Kunnskap om brukeraksept er derfor viktig både for teknologiutviklere, transportmyndigheter og planleggere som arbeider med framtidens mobilitetsløsninger.

# User Acceptance of Automated Vehicles

## A Review of Research and Behavioural Models

TØI Report 2170/2026 • Authors: Ole Aasvik, Siri Hegna Berge • Oslo 2026 • 51 pages

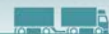
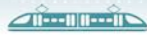
- User acceptance is crucial for realizing potential benefits, such as improved road safety, more efficient land use, and lower emissions from shared automated vehicles.
- Established technology adoption models, such as the Technology Acceptance Model (TAM) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), are often used to analyze attitudes toward automated transport, but they are applied inconsistently and are highly complex.
- Perceived usefulness, trust, and social comfort are key factors influencing willingness to use Shared Automated Vehicles (SAVs) and are introduced in the new Shared Automated Vehicle Acceptance model (SAVA-model).
- The SAVA-model offers a simplified yet reliable approach to understanding the factors that explain acceptance of shared automated vehicles.
- Acceptance is also shaped by contextual conditions, such as regulation, service availability, and universal design.

This report provides an overview of international research on user acceptance of automated vehicles, with particular emphasis on shared automated vehicles (SAVs). The aim is to compile and systematize knowledge about the factors that influence the willingness to adopt such mobility solutions. The report also presents a simplified framework for understanding acceptance of the technology, the SAVA-model. The report is based on a review of existing research on technology adoption and the application of such models in transport research.

The background for the report is the expectation that automated transport may help address several key transport and societal challenges. Automated vehicles have the potential to improve road safety by reducing human error, which is currently a major cause of traffic accidents. At the same time, automation may contribute to more efficient use of transport infrastructure and lower emissions if the technology is combined with shared mobility solutions. Shared automated vehicles are therefore often highlighted as a possible future mobility solution that could contribute to a more sustainable transport system. However, such benefits depend on the technology actually being used. User acceptance is therefore a crucial prerequisite for realizing the potential of automated transport.

The report reviews key models of technology adoption that have been used to analyze attitudes toward new technologies. In particular, the Technology Acceptance Model (TAM) and later developments such as the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) have played an important role in research literature. These models mainly explain technology use through factors such as perceived usefulness and perceived ease of use. In research on





automated vehicles, the models have often been extended with additional variables, including trust, risk perception, and attitudes toward safety. The literature also shows that the models are applied in different ways and that many studies include a large number of explanatory variables, making analyses complex and making studies difficult to compare.

To contribute to a simpler and more transparent framework, the report introduces the SAVA-model (Shared Automated Vehicle Acceptance). This model identifies three key dimensions that are particularly important for acceptance of shared automated vehicles: trust, usefulness, and social comfort. Trust refers to the extent to which users perceive the technology as safe, reliable, and predictable. Perceived usefulness refers to whether the service is considered practical, efficient, and relevant for everyday travel. Social comfort concerns how users experience sharing a vehicle with others, including issues related to safety, privacy, and interaction with other passengers. Together, these factors provide a simplified yet robust basis for analyzing user acceptance.

The report also discusses barriers and drivers of acceptance of shared automated vehicles. Trust in the technology emerges as a particularly important factor. Uncertainty related to safety, technological reliability, and liability in the event of accidents may contribute to skepticism among potential users. At the same time, experience with automated systems and clear regulations may help strengthen trust over time. Perceived usefulness is also crucial. If services are not perceived as time-saving, practical, or economically attractive compared with existing transport modes, demand will likely remain limited. Social comfort is especially relevant for shared mobility solutions, as sharing transport with strangers may represent a barrier for some users.

Finally, the report emphasizes that user acceptance is shaped not only by individual attitudes but also by broader societal and institutional conditions. Regulation, service availability, universal design, and the way services are integrated into the existing transport system may all influence whether the technology is adopted. Knowledge about user acceptance is therefore important for technology developers, transport authorities, and planners working on future mobility solutions.



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for rapporten

Formålet med denne rapporten er å oppsummere og vurdere forskning om aksept av delte, selvkjørende kjøretøy (shared automated vehicles: SAVs), og å drøfte hvordan denne kunnskapen kan inngå som grunnlag for planlegging og videre utvikling av slike tjenester.

Automatisert transport har de siste tiårene gått fra å være et fremtidsbilde til å bli et konkret utviklingsområde, med både pilotprosjekter og teknologiske løsninger i rask framvekst. Det finnes nå en betydelig mengde internasjonal forskning på hvordan ulike befolkningsgrupper stiller seg til teknologien, hvilke faktorer som påvirker viljen til å ta den i bruk og hvordan aksepten kan utvikle seg over tid. Denne forskningen er i hovedsak publisert i vitenskapelige tidsskrifter og i en form som kan være lite tilgjengelig for beslutningstakere, planleggere og andre praktikere. Den eksplosive utviklingen av teknologi har også ført til en rask utvikling av publisert forskningslitteratur. Feltet har derfor blitt ganske kaotisk og vanskelig å ha oversikt over.

Denne rapporten kan fungere som en bro mellom forskningsfronten og den praktiske transportplanleggingen. Målet er å gjøre sentrale forskningsfunn mer tilgjengelige, og å trekke ut hovedlinjer som kan være relevante for transportpolitikk og planlegging i en norsk kontekst. Særlig viktig er det å identifisere hvilke drivere og barrierer som kan være aktuelle i Norge og å peke på hvordan internasjonale erfaringer kan tolkes i lys av norske transportvaner, institusjonelle rammer og kultur for kollektivtransport og bilbruk.

Automatisert transport er ikke bare en teknologisk utvikling, men et samfunnsspørsmål som griper inn i mobilitet, miljø og byutvikling. Teknologien utvikler seg raskt, og flere pilotprosjekter viser at automatiserte kjøretøy snart kan bli et reelt alternativ i transporttilbudet. Samtidig er det fortsatt et åpent spørsmål om vi vet nok om hva som skal til for at folk faktisk skal ønske å bruke dem. Aksept er en nøkkelfaktor for om delte, automatiserte kjøretøy kan bli et supplement eller alternativ til privatbilisme, og dermed bidra til å nå mål om mer bærekraftig transport.

I denne rapporten brukes aksept som en samlebetegnelse for vurderinger og vilje til å ta i bruk delte selvkjørende kjøretøy. I litteraturen skilles det ofte mellom akseptabelhet (acceptability), som viser til vurderinger før man har erfaring med en teknologi eller et tiltak, og aksept (acceptance), som i større grad viser til vurderinger etter erfaring eller innføring (Post et al., 2024; Schade & Schlag, 2003). Dette skillet er særlig relevant for automatiserte kjøretøy, der mye av forskningen fortsatt måler akseptabelhet fordi teknologien foreløpig er lite tilgjengelig for faktisk bruk.

Gjennom å samle og systematisere eksisterende forskning, gir denne rapporten et kunnskapsgrunnlag som kan støtte videre diskusjoner og politikkutforming. Rapporten skal gi en oversikt over hva forskningen sier, og peke på kunnskapshull og utfordringer som bør belyses videre. I denne rapporten vil vi i kapittel 1 gi en oversikt over teknologiens utvikling for å sette forskningen i rett kontekst. Deretter presenteres sentrale rammeverk for å forstå teknologiaksept og bruk i kapittel 2, med særlig vekt på delte selvkjørende kjøretøy. Kapittel 2 gir en bakgrunn for de mest brukte modellene for teknologiaksept. En mer detaljert gjennomgang av det som presenteres i kapittel 2 finnes i vedlegg 1. Rammeverket vi foreslår for å måle brukeraksept, SAVA-rammeverket, presenteres i kapittel 3. Kapittel 4 diskuterer sentrale barrierer, drivere og muligheter, samt behov for videre forskning. Avslutningsvis samler kapittel 5 innsikten fra rapporten og viser hvordan kunnskap om brukeraksept kan inngå som beslutningsgrunnlag i utvikling, pilotering og vurdering av delte automatiserte mobilitetstjenester.

## 1.2 Hvorfor automatisere transport?

Automatisering av kjøretøy har en historie nesten like lang som kjøretøyene selv. Tidlige eksperimenter med biler går tilbake til 1920-tallet (Sentinel, 1926). Avanserte førerassistentsystemer (ADAS) har nylig blitt nærmest allestedsnærværende i moderne biler, men cruise control ble allerede utviklet på 1940-tallet (American Safety Council, 2021). Et første semi-autonomt kjøretøy dukket opp på 1980-tallet, men teknologien var fortsatt for umoden for å kunne tas i bruk i stor skala (Rao et al., 2022). Samtidig har den generelle teknologiske utviklingen og fremskritt innen datakraft fortsatt å følge Moores lov om eksponentiell vekst (Moore, 1965). Dette har resultert i en rekke teknologiske nyvinninger, inkludert ulike systemer for automatisering, ikke bare når det gjelder kapasiteten til slike systemer, men også hvorvidt de lar seg skalere. Mens fremtidsvisjoner fra det 20. århundre om flyvende biler og automatiserte bad ennå ikke har blitt realisert, kan det 21. århundre likevel levere på løftet om automatiserte biler (The Public Domain Review, 2012).

I en historisk parallell var mange mennesker skeptiske til automatiseringen av heiser (Henn, 2015; Nichols, 2018). Innføringen av automatiske heiser ble forsinket med et halvt århundre på grunn av utbredt mistillit. På den tiden var heispassasjerene vant til den betryggende tilstedeværelsen av en heisoperatør, hvis jobb var å sikre en trygg og jevn tur. Det finnes likheter til dagens automatisering av kjøretøy, hvor brukere på samme måte uttrykker nøling med å overlate kontrollen til en maskin. En av de viktigste måtene heisprodusentene overvant denne «automatiseringsangsten» på, var ved å menneskeliggjøre systemet gjennom å legge til stemmevarsler for å simulere menneskelig interaksjon (Henn, 2015; Nichols, 2018). Etter noen tiår med erfaring fra automatiske heiser og deres pålitelige drift, er det i dag få som vil argumentere for at vi trenger en gjeninnføring av yrket som heisoperatør.

Helt siden de første moderne internasjonale testene av selvkjørende kjøretøy, har det vært en økende oppmerksomhet rundt teknologien. Fra Googles «Self Driving Car Project», som senere ble videreført som Waymo, ble avduket i 2010, via Teslas «Full Self Driving» og GMs Cruise, Lyft og Uber, har utviklingen gått fort (Kröger, 2024; Markoff, 2010). I Wuhan i Kina, en by med 11 millioner innbyggere, finnes det i dag en stor flåte på 500 førerløse drosjer drevet av selskapet Baidu (Bradsher, 2024). Noen betrakter Kina som verdensledende innen utvikling av automatiserte kjøretøy, med samarbeid mellom teknologiselskaper og bilprodusenter som Pony.ai, WeRide, NIO, BYD og mange andre (Intertraffic, 2025). Europa har også hatt enkelte tester, men primært med små busser og sikkerhetsverter om bord (Hagenzieker et al., 2021). Alle disse testene virker lovende og gjør en fremtid med kjøretøyautomatisering stadig mer realistisk.

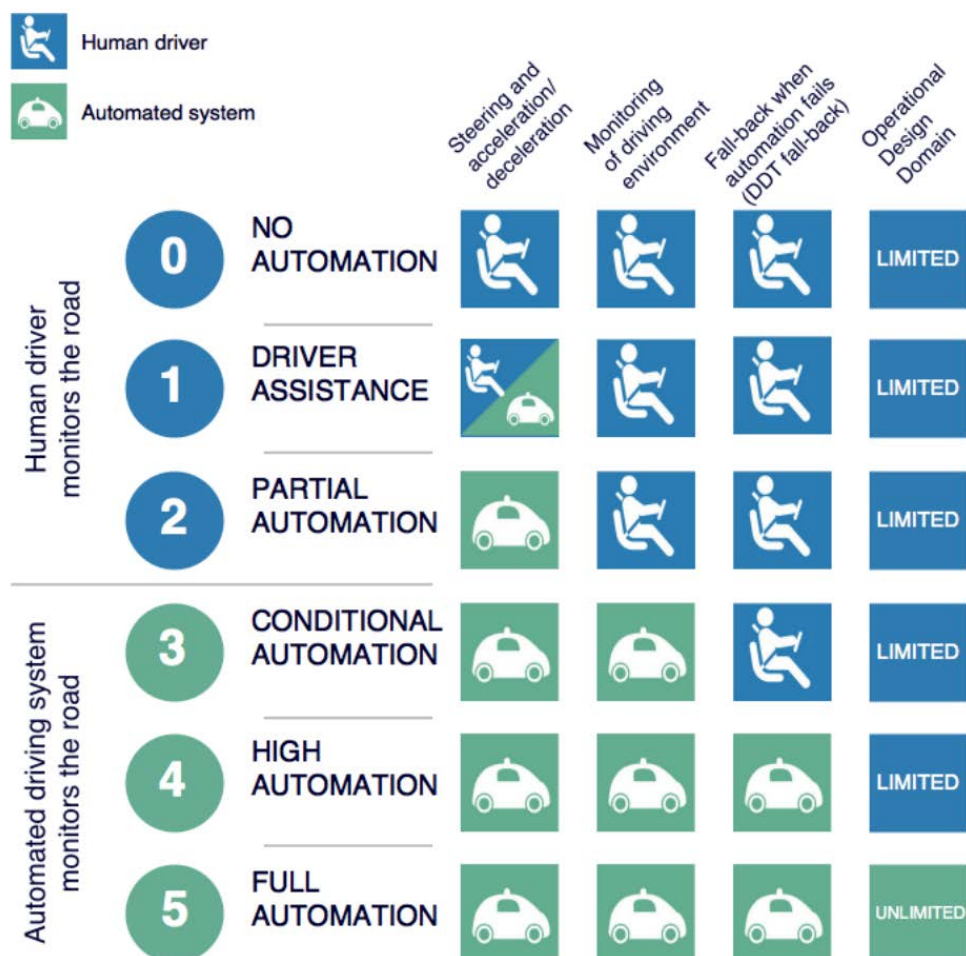
Testene og utprøvingene har imidlertid, på lik linje med innføringen av automatiske heiser, ikke vært uten offentlig motstand. I Wuhan har trafikkulykker utløst offentlig debatt om sikkerheten til automatiserte kjøretøy (Zhanhang & Jingyang, 2024). I California måtte Cruise trekke tilbake tjenesten sin etter en ulykke der en fotgjenger ble dratt under et automatisert kjøretøy etter en kollisjon med et annet kjøretøy (Shepardson, 2024). Tesla har fått kritikk i mange år for å ha lovet full selvkjøring innen «bare noen få år», mens deres autopilot angivelig har forårsaket flere dødsulykker på grunn av uklare grenser for hvor og hvordan systemet kan brukes (Banker, 2025; T. B. Lee, 2021). Også Waymo har møtt reaksjoner, blant annet i form av vandalisme og påsatte branner (Jin & Roy, 2024). De medieomtalte ulykkene ser ut til å ha stor innvirkning på den offentlige opinionen. Menneskeliggjøring, slik som stemmevarselet i heisen, kan fortsatt være en viktig hjørnestein for aksept av automatiserte kjøretøy. Men det finnes åpenbart mange utfordringer som fortsatt hemmer en bred innføring. Spørsmålet blir derfor stående: dersom introduksjon av automatisering skaper så mye motstand, hvorfor skal vi fortsette å insistere?

### 1.3 Samfunnsutfordringer: trafiksikkerhet og bærekraft

Siden 2010 har det bodd flere mennesker i byer enn på landsbygda (Buchholz, 2020). Byer over hele verden står overfor store utfordringer som følge av urbanisering og befolkningsvekst. Én slik utfordring er å tilby tilstrekkelig infrastruktur og transport og unngå stadig voksende veinett og økt privatbilisme (Louf & Barthelemy, 2014). Dette er særlig presserende gitt målene i Parisavtalen (COP 21) og FNs bærekraftsmål (UNFCCC, 2018; United Nations, 2018). Å nå disse målene vil kreve en betydelig transformasjon av byrom over hele kloden. Elektrifisering av transport er en del av denne teknologiske transformasjonen, og dette vil være avgjørende for å nå klimamålene innen transportsektoren (European Environment Agency, 2024). Videre ses et elektrifisert og forbedret kollektivtilbud som en nøkkel i arbeidet for en bærekraftig framtid (IPCC, 2023; Welle et al., 2023). Automatiserte kjøretøy blir fremhevet som en del av løsningen på kollektivtransportens utfordringer (Ercan et al., 2022; Hult et al., 2016; Iclodean et al., 2020; Nunno, 2021; Othman, 2020). Automatiserte kjøretøy kan utvikle seg til å bli mer effektive, grønnere, tryggere og mer kostnadseffektive enn dagens transportløsninger, og dermed bidra til å løse flere av de store utfordringene i moderne samfunn.

Det anslås at 1,2 millioner mennesker dør i trafikkulykker hvert år (WHO, 2023). Omtrent femti ganger så mange blir alvorlig skadet. Trafikkulykker er på verdensbasis en ledende dødsårsak blant mennesker under 30 år. Problemet er sammensatt og understreker behovet for en «safe systems»-tilnærming, der man i større grad tar høyde for menneskelige feil i planleggingen for trafiksikkerhet. Selv om de fleste av disse dødsfallene skjer i lav- og mellominntektsland, omkommer ca. 40 000 mennesker i trafikkulykker hvert år i USA (US Department of Transportation, 2024). I Norge har antall trafikkdrepte ligget rundt 100 i året de siste årene (Statistisk Sentralbyrå, 2025). Reduksjon av disse siste hundre dødsulykkene i Norge kan vise seg vanskelig, siden de mest effektive tiltakene allerede er tatt i bruk. Mange tror og håper at økt automatisering og selvkjøring kan bidra til ytterligere reduksjon i antall dødsulykker.

Det mest brukte klassifikasjonssystemet for automatiseringsnivå i kjøretøy opererer med seks nivåer. Disse nivåene ble fastsatt av organisasjonen Society of Automotive Engineers og er kjent som SAE-nivåer (SAE International, 2021). Disse er vist i figur 1.1.



Figur 1.1: SAE nivåene visualisert. Hentet fra Serban et al. (2020).

Figuren viser hvordan kjøretøyets kapabiliteter henger sammen med ansvaret til den menneskelige føreren. Mange moderne personbiler tilbyr nivå 2-automatisering i form av ADAS, som kan kontrollere bilens sideveis og lengdeveis posisjon: styring, bremsing og akselerasjon. Flere selskaper har hevdet å ha nådd nivå 3 på 2020-tallet, kanskje særlig Teslas *Full Self Driving* og Mercedes' *Drive Pilot*. Det er imidlertid omstridt om disse faktisk befinner seg på nivå 3, eller om de bare representerer avansert nivå 2 (Parker, 2025). Både nivå 2 og 3 har blitt kritisert for å skape en falsk trygghet hos førere om at systemet er mer kapabelt enn det egentlig er, og for å ikke ta tilstrekkelig høyde for menneskelige faktorer i sikkerhetskritiske overganger mellom automatisert og manuell kjøring (Gerber et al., 2023). Særlig Tesla har fått kritikk for å markedsføre systemene sine på en måte som antyder full autonom kjøring (Widen & Koopman, 2021). Det har vært flere ulykker med disse systemene, der førere enten har sovnet eller engasjert seg i andre aktiviteter, som å se på film på bilskjermen (Levin & Woolf, 2016). Førere har også selv oppgitt en økt intensjon om å sove under kjøring i slike biler, fullt klar over at dette verken er tilrådelig eller lovlig (Wörle & Metz, 2023). På bakgrunn av dette har flere uttrykt bekymring og foreslått å gå direkte fra nivå 2 til nivå 4 (Gain, 2017). På nivå 3 forutsettes det at føreren kan ta over kontrollen i løpet av få sekunder dersom noe skjer, mens på nivå 2 er føreren hele tiden ansvarlig for å overvåke kjøreturen.

Nivå 4-automatisering har nylig blitt oppnådd av selskaper som WeRide og Waymo. Denne teknologien har i hovedsak vært brukt i kommersielle drosjetjenester i utvalgte områder i byer som Shenzhen, Wuhan og San Francisco. Tjenestene har vokst raskt, og Waymo rapporterte 250 000 betalte robotaxiturer per uke våren 2025 (Elias, 2025). I motsetning til nivå 3, er tjenester på nivå 4 vanligvis uten noen fører eller sikkerhetsvert om bord. De krever fjernoperatører eller teknikere som kan tilkalles ved behov.

Den begrensede «operational design domain»<sup>1</sup> er den viktigste forskjellen mellom nivå 4 og 5. Nivå 5 synes fortsatt å ligge et stykke fram i tid, ettersom et slikt kjøretøy må være en fullt ut tilpasningsdyktig «fører» som kan håndtere alle typer omgivelser, ikke bare avgrensede deler av byer.

Forskning antyder at automatiserte kjøretøy allerede er sikrere enn menneskelige førere under de fleste forhold (Abdel-Aty & Ding, 2024; Flannagan et al., 2023; Sohrabi et al., 2024). Dette gjelder særlig for de mest avanserte teknologiene. Studier av mindre kapable SAE nivå 3-kjøretøy finner imidlertid økt ulykkesrisiko, særlig i komplekse kryss (Banerjee et al., 2018; Dixit et al., 2016). Denne trenden styrker påstanden om at nivå 3 kan være en blindvei. Med stadig mer kompetente «digitale sjåfører», ser det ut til at utviklingen allerede kan være i ferd med å øke trafikksikkerheten. Det gjenstår likevel å se om denne trenden vil fortsette, da det er grunn til å tro at mennesker kan endre sin atferd som respons til økt grad av automatisering av kjøretøy. Dette kommer blant annet til uttrykk ved at enkelte bilførere uttaler at de vil utnytte automatiseringen til å sove bak rattet (Wörle & Metz, 2023).

## 1.4 Delte selvkjørende kjøretøy og trafikkflyt

Å dele på automatiserte kjøretøy (AV-er<sup>2</sup>) er veien å gå for å hente ut best mulig samfunnsnytte av teknologien. Dersom man bare introduserer private AV-er, vil dette snarere forsterke utfordringene knyttet til overbelastet infrastruktur og kø (COWI, 2019; PTV Group, 2015). Selv om teknologien i stor grad er den samme, er det en viktig forskjell mellom AV-er utformet som privatbiler og delte AV-er (SAVs) som er spesifikt utviklet for å inngå i kollektive transportsystemer. AV-er brukt som robotaxi kan også gi lignende fordeler så lenge de legger opp til samkjøring. Privateide AV-er kan være både praktiske og billige for den enkelte, men kan føre til et «allmenningens tragedie»-scenario dersom de ikke deles (Brown, 2019). Alle ville hatt nytte av å la sin egen AV kjøre seg til jobb, for deretter å kjøre hjem for gratis parkering, men dersom alle gjør det vil trafikken øke og overbelaste veinettet. Den beste løsningen er å utvikle samkjøringstjenester på forespørsel. Slike tjenester vil kjøre passasjerer til deres destinasjoner, samtidig som de plukker opp andre med lignende reisemål. En smart algoritme vil i sanntid beregne optimale ruter og hentepunkter, med minimale forsinkelser for den enkelte. Tanken bak «mobilitet som en tjeneste» (MaaS) er å integrere ulike transportformer, ruteplanlegging og betaling til størst mulig bekvemmelighet for brukerne (Jittrapirom et al., 2017). SAVs kan passe naturlig inn her ved å tilby første- og siste-etappe-transport til høykapasitets reisemåter som T-bane eller tog, eller som fullstendige reisealternativ i områder med dårligere utbygd infrastruktur (Yang et al., 2023; Z. Zhang et al., 2025).

Selv om delte AV-er kan gi store systemfordeler som redusert kø, bedre trafikkflyt og lavere utslipp, vil disse fordelene bare bli realisert dersom folk faktisk er villige til å bruke dem. En sentral utfordring er den nye sosiale situasjonen som oppstår i små, delte, ubemannede kjøretøy (Currie et al., 2013; Dolins et al., 2023; Sanguinetti et al., 2019; Sarriera et al., 2017). Dette har blitt kalt «delingsangst» (*sharing anxiety*) (Dolins, 2021), og beskriver ubehaget eller motviljen mange føler når de må dele et lukket rom med ukjente personer, spesielt i fraværet av en autoritetsfigur som sjåfør eller konduktør. I tradisjonell kollektivtransport blir noe av dette avhjulpet av sosiale normer, synlig personale og etablerte rutiner (Dolins et al., 2023). SAVs introduserer derimot en ny situasjon: et rom som føles privat, men som samtidig er delt og uovervåket, hvor brukerne selv må forhandle om grenser, normer og trygghet uten

<sup>1</sup> *Operational design domain* (ODD) viser til de spesifikke rammebetingelsene et automatisert kjøresystem er designet for å operere innenfor, herunder geografisk område, veityper, trafikkforhold, vær, hastighet og tidsrom. Utenfor dette domenet er systemet enten ikke ment å fungere, eller krever menneskelig eller ekstern inngripen.

<sup>2</sup> Vi bruker de internasjonale begrepene AVs (automated vehicles) og SAV (shared AVs) gjennomgående i rapporten. Dette er etablerte begreper i internasjonal litteratur.



menneskelig mellomledd. Dette er en unik utfordring for SAVs, og den kan vedvare inntil nye normer og retningslinjer blir utviklet og tatt i bruk.

Delingsangst kan ha flere kilder. Noen brukere har en personlighet som gjør dem mindre komfortable i grupper med ukjente medpassasjerer. I følge den klassiske psykologiske femfaktormodellen av personlighet, som vi presenterer nærmere i avsnitt 2.5, kan dette henge sammen med å være mer introvert eller mindre omgjengelig (Larsen & Buss, 2010). Høyere grad av nevrotisme, som også inngår i femfaktormodellen, kan også gi sterkere følelser av ubehag, fiendtlighet eller sårbarhet. Slike personlighetstrekk antas å være stabile over tid og situasjoner, og gir dermed et mønster i hvordan individer tenker, føler og handler.

Andre individuelle forskjeller kan også spille inn. «Interpersonal distance» eller *proxemics* beskriver hvordan mennesker oppfatter ulike typer offentlige rom (McCall, 2017). Forskning har vist at mindre kjøretøy, som ofte er brukt i SAV-tjenester, i større grad enn busser eller tog utfordrer folks personlige og sosiale rom (Hall, 1966). Disse rommene varierer mellom individer (Hecht et al., 2019). Inntrenging i personlig rom kan ofte føles ubehagelig og er et særskilt problem i de nye SAV-ene. Forskning viste at under covid-19-pandemien økte folks foretrukne avstand til andre (Welsch et al., 2021). Selv om dette avtok noe etter pandemien, forble den høyere enn før. Det tyder på at preferanser kan endre seg selv om det ofte går sakte (Mehta, 2020). Dette antyder at selve rommet i SAVs kan være en faktor som avskrekker noen fra å bruke tjenestene, og understreker viktigheten av godt tjenestedesign.

I tillegg til spørsmål om personlig komfort og delingsangst, reiser SAVs også viktige spørsmål om sosial rettferdighet og tilgang. Selv om de ofte fremstilles som et mer rettferdig alternativ til privatbilisme, kan SAVs, som mange andre digitale tjenester, risikere å reprodusere eller til og med forsterke eksisterende ulikheter. Erfaringer fra plattformer som Uber og Lyft viser at prisalgoritmer, ruteprioritering og tjenestetilgjengelighet ofte favoriserer velstående, etterspurte områder fremfor marginaliserte nabolag (Chee, 2018; Moody et al., 2019). Dersom lignende mønstre oppstår i SAV-systemer, kan enkelte lokal-samfunn bli dårlig dekket eller ekskludert, særlig der kollektivtilbudet allerede er svakt. Det finnes allerede slik tilgjengelighetssortering i Oslo, der familier med høyest inntekt har størst tilgjengelighet til kollektivtransport (Lunke & Böcker, 2025). Man bør derfor være oppmerksom på slike effekter.

Forskning peker på risikoen for diskriminering i forbindelse med delte transporttjenester. Digitalisering har forbedret mulighetene til å dele ressurser som biler, men diskriminerende holdninger har vist seg å redusere tilfredshet med deling (Moody et al., 2019). Personlige identitetsfaktorer, som etnisitet, kjønn eller klasse, kan påvirke hvordan enkeltpersoner opplever og oppfatter delte, automatiserte transportmidler (Middleton & Zhao, 2019). I tillegg kan manglende universell utforming utestenge mange grupper fra å bruke mobilitetstilbudet. Universell utforming har vist seg å øke transportbruk og kan også bidra til økt lønnsomhet (Aarhaug & Elvebakk, 2015). Slike spørsmål handler ikke bare om teknisk utforming, men også om tillit og opplevd legitimitet. Dersom folk føler at systemet ikke er laget for dem er det lite sannsynlig at de vil bruke det, uansett hvor effektivt det er. Derfor må diskusjonen om aksept av SAVs dreie seg om mer enn individuelle preferanser. Spørsmål om hvem som får nytte godt av automatisering, og på hvilke vilkår bør også diskuteres. Selv om SAVs kan bli en viktig puslespillbrikke i mobilitets-tilbudet, beskrives dagens holdning til sosialt rettferdig tilgjengelighet som *laissez-faire* og fragmentert (Fink et al., 2021). Bruk av prinsipper for universell utforming er et eksempel som kan være viktig for å bringe SAV-teknologien ut til flest mulig.

## 2 Hvordan forstå bruk av ny teknologi?

Dette kapittelet gir en kortfattet oversikt over de viktigste teoretiske perspektivene på teknologiaksept som ligger til grunn for SAVA-modellen som presenteres i kapittel 3. En mer omfattende gjennomgang av teknologiakseptmodeller, tidligere rammeverk for aksept av automatiserte kjøretøy, personlighetstrekk og praksisteoretiske perspektiver finnes i vedlegg 1. I kapittel 2 trekker vi hovedlinjene som er mest relevante for å forstå hvorfor det er behov for et forenklet og mer konteksttilpasset rammeverk for aksept av delte selvkjørende kjøretøy.

Forskning på brukerksept av selvkjørende kjøretøy bygger på en lang tradisjon innen teknologiaksept. Denne tradisjonen har vært særlig opptatt av hvorfor mennesker tar i bruk nye teknologier, hvilke vurderinger som ligger bak slik bruk, og hvordan holdninger kan omsettes til faktisk atferd. De mest brukte modellene har bidratt med sentrale begreper som opplevd nytte, brukervennlighet, sosial påvirkning, tillit, risiko og sikkerhet. Samtidig har modellene ofte blitt komplekse, og de er i begrenset grad tilpasset den særlige sosiale situasjonen som oppstår når små, førerløse kjøretøy skal deles med fremmede.

En av de mest innflytelsesrike modellene er Technology Acceptance Model (TAM), som ble utviklet for å forklare bruk av informasjonsteknologi på 80-tallet (Davis, 1986). TAM bygger på antakelsen om at bruk av teknologi i stor grad kan forstås gjennom to vurderinger: om teknologien oppleves som nyttig, og om den oppleves som enkel å bruke. Disse faktorene påvirker holdninger og senere intensjon om bruk. Modellens styrke er at den er enkel og anvendelig, men nettopp enkelheten har også vært en begrensning. Senere versjoner, som TAM2 og TAM3, inkluderte flere forklaringsfaktorer, blant annet subjektiv norm, erfaring og forhold som påvirker opplevd brukervennlighet (Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000). Dette gjorde modellene mer omfattende, men ikke nødvendigvis mer presise eller enklere å bruke.

Theory of Planned Behavior (TPB) har også hatt stor betydning for forskning på teknologiaksept (Ajzen, 1985). TPB forklarer atferd gjennom holdninger, subjektive normer og opplevd atferdskontroll. I denne tradisjonen blir atferdsintensjon forstått som den mest nærliggende prediktoren for faktisk atferd. Dette er særlig relevant i forskning på selvkjørende kjøretøy, fordi de fleste studier undersøker teknologier som deltakerne ennå ikke har faktisk erfaring med. Intensjon om bruk blir derfor ofte brukt som et praktisk mål på aksept. Samtidig er dette en svakhet, ettersom intensjoner ikke nødvendigvis omsettes til faktisk atferd. Dette er særlig problematisk når teknologien er ny, hypotetisk eller vanskelig for respondentene å forestille seg.

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) ble utviklet som et forsøk på å samle flere tidligere modeller i ett rammeverk (Venkatesh et al., 2003). Modellen inkluderer fire hovedfaktorer: forventet ytelse, forventet innsats, sosial påvirkning og tilretteleggende betingelser. I tillegg inngår bakgrunnsfaktorer som alder, kjønn, erfaring og frivillighet som moderatorer. Senere versjoner, som UTAUT2 og UTAUT3, har lagt til faktorer som pris, vane, hedonisk motivasjon og personlig innovasjons-eвне (Farooq et al., 2017; Venkatesh et al., 2012). UTAUT har høy forklaringskraft og har vært mye brukt, men har også blitt kritisert for å være for omfattende, uoversiktlig og lite kontekstspesifikk. Mange studier bruker bare deler av modellen, eller legger til nye variabler uten å teste om de faktisk representerer adskilte begreper. Dette har bidratt til et fragmentert forskningsfelt.

I transportforskningen har flere forsøkt å tilpasse slike modeller til automatiserte kjøretøy. Car Technology Acceptance Research model (C-TAM) tok utgangspunkt i UTAUT, men la til faktorer som angst og opplevd sikkerhet, fordi kjøretøyteknologi brukes i en mer risikofylt kontekst enn mange andre teknologier (Osswald et al., 2012). Senere ble Multi-level model on Automated Vehicle Acceptance (MAVA) utviklet som et mer omfattende rammeverk for aksept av automatiserte kjøretøy (Nordhoff et al., 2019). MAVA inkluderer både individuelle faktorer, som demografi, personlighet og erfaring, og



teknologirelaterte faktorer, som nytte, sikkerhet, risiko og tillit. Modellen var et viktig bidrag fordi den var spesifikt rettet mot automatiserte kjøretøy, men den er også svært kompleks. Mange av faktorene er ikke tydelig prioritert, og modellen gir begrenset veiledning om hvilke faktorer som er viktigst i praktisk tjenesteutvikling.

Litteraturen om aksept av automatiserte kjøretøy viser likevel noen tydelige mønstre. På tvers av meta-analyser og litteraturgjennomganger fremstår tillit, opplevd nytte, sikkerhet, risiko og sosial påvirkning som viktige prediktorer for intensjon om bruk. Samtidig varierer studiene betydelig i hvordan de definerer og måler aksept. Noen undersøker vilje til å kjøpe en privat automatisert bil, mens andre undersøker vilje til å bruke en delt automatisert minibuss eller robotaxi. Studiene varierer også i hvilket automatiseringsnivå som undersøkes, hvilke brukergrupper som inngår, og hvordan teknologien beskrives. Dette gjør det vanskelig å sammenligne resultater og trekke sikre konklusjoner på tvers av studier.

En annen begrensning er at mye av forskningen bygger på selvrapporterte holdninger og hypotetiske scenarier. Slike studier er nyttige, men de gir begrenset kunnskap om faktisk bruk. Aksept kan endre seg når brukerne får erfaring med teknologien, og særlig tillit kan utvikles over tid. Det finnes derfor behov for flere longitudinelle studier, feltforsøk og undersøkelser av faktiske brukserfaringer. Det er også behov for bedre skille mellom aksept av private automatiserte kjøretøy og aksept av delte automatiserte kjøretøy. Delte løsninger reiser egne spørsmål om sosial komfort, personvern, trygghet, diskriminering og normer for samhandling med fremmede i små, førerløse rom.

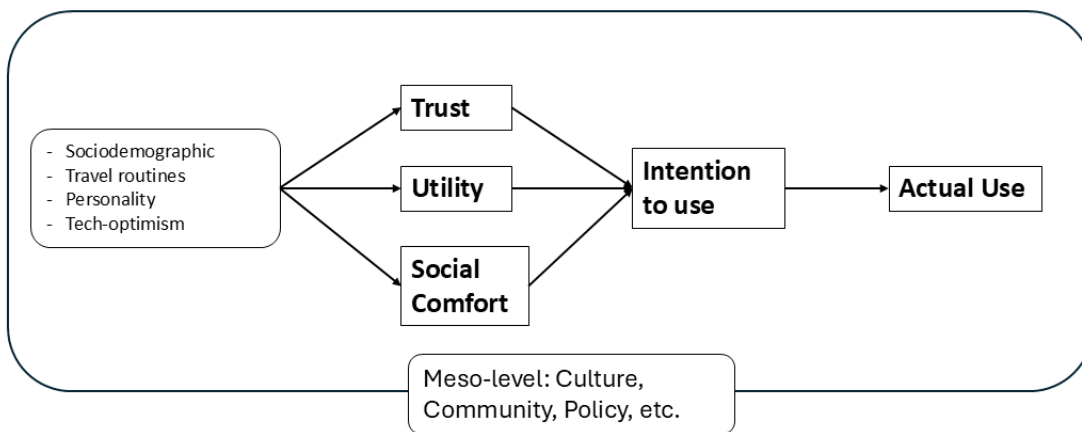
Personlighet og individuelle forskjeller kan også påvirke aksept (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Femfaktormodellen peker på trekk som åpenhet, planmessighet, ekstroversjon, omgjengelighet og nevrotisisme, som kan påvirke hvordan mennesker vurderer ny teknologi. Personer med høy åpenhet kan være mer positive til å prøve nye transportløsninger, mens høy nevrotisisme kan henge sammen med større bekymring for risiko og lavere tillit. Omgjengelighet og ekstroversjon kan være særlig relevante for delte automatiserte kjøretøy, fordi disse tjenestene innebærer samhandling med andre passasjerer. Også bredere ideologiske orienteringer, som sosial dominansorientering, kan ha betydning for hvordan folk vurderer delte mobilitetsløsninger.

Samtidig er brukeraksept ikke bare et individuelt spørsmål. Social Practice Theory og sosiøkonomiske perspektiver viser at teknologi tas i bruk når den blir innvevd i hverdagslige praksiser, normer, infra-strukturer og institusjonelle rammer (Bronfenbrenner, 1977; Shove et al., 2012). For delte selvkjørende kjøretøy betyr dette at aksept ikke bare handler om hvorvidt brukerne oppfatter teknologien som trygg og nyttig, men også om tjenesten passer inn i eksisterende reisevaner, sosiale normer og forventninger til kollektivtransport. SAVs må derfor forstås både som teknologi og som en ny sosial mobilitetspraksis.

Samlet viser gjennomgangen at eksisterende modeller har gitt viktige begreper og empiriske funn, men at de ofte er for komplekse eller for lite tilpasset delte selvkjørende kjøretøy. For å svare på disse utfordringene utviklet Aasvik og kolleger SAVA-modellen for aksept av delte selvkjørende kjøretøy (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025a; Aasvik, 2026). Modellen presenteres i kapittel 3. SAVA-modellen bygger videre på forskningstradisjonen, men søker å forenkle den ved å vektlegge tre sentrale dimensjoner: tillit, opplevd nytte og sosial komfort. Dette gir et mer avgrenset rammeverk for å forstå og måle aksept av delte selvkjørende kjøretøy, samtidig som modellen kan kobles til bredere spørsmål om tjenstedesign, regulering, tilgjengelighet og sosial praksis.

### 3 Aksept av delte selvkjørende kjøretøy: SAVA-rammeverket

Gjennomgangen i kapittel 2 viser at etablerte akseptmodeller (TAM/UTAUT og varianter) er bredt anvendt til å forklare aksept av teknologi. Men disse kommer til kort når kjøretøyene må deles med fremmede. Disse modellene fanger heller ikke opp samspillet mellom passasjerer, fraværet av fører/sikkerhetsvert, eller andre elementer av den sosiale situasjonen i små, ubemannede kjøretøy. Dette gir særskilte utfordringer for delte AV-er (SAVs) som ikke fantes for internettbruk i bedrifter på tidlig 2000-tall (formålet UTAUT originalt ble utviklet for). SAVA-rammeverket ble utviklet i et doktorgradsarbeid og tar høyde for dette ved å fokusere på tre hovedfaktorer: nytte (om tjenesten faktisk slår alternativene på tid, kostnad, fleksibilitet og tilgjengelighet), tillit (til teknologi, operatør og styring/ansvarlighet) og sosial komfort (toleranse for deling med fremmede, forståelse av normene). SAVA-rammeverket er presentert under i figur 3.1.



Figur 3.1: SAVA-rammeverket for å forstå aksept av delte selvkjørende kjøretøy utviklet i en nylig doktorgrad (Aasvik, 2026).

Modellen har blitt utviklet for å forstå villighet til bruk av delte selvkjørende kjøretøy. Den ble utviklet fra tidligere forskning på teknologibruk og MAVA-modellen for AV aksept. Som vi har sett, har det vært et stort behov for å forenkle disse modellene og å tilpasse dem til SAVs. Modellen forklarer hvordan villighet til bruk av SAVs enkelt og oversiktlig kan forstås gjennom tre hovedfaktorer: tillit, nytte og sosial komfort. Disse blir igjen påvirket av bakenforliggende faktorer hos hver enkeltperson. Forskning viser at de bakenforliggende faktorene har liten eller ingen direkte effekt på villighet til bruk (Nordhoff et al., 2019; Aasvik, Hagenzieker, et al., 2024). De har allikevel en indirekte effekt gjennom disse tre hovedfaktorene. Om, og hvor godt, bruksintensjon henger sammen med faktisk bruk gjenstår imidlertid å se når teknologien blir mer tilgjengelig. Et ytre skall av mesonivå ligger rundt modellen. Her finnes forhold om kultur og lokalmiljø, men også infrastruktur og lovgivning. Dette nivået påvirker mulighetene for bruk av SAVs, men ikke bruksintensjon direkte. I det følgende operasjonaliserer vi SAVA-modellens tre dimensjonene og viser, med støtte i internasjonal litteratur og norske funn, hvordan de til sammen forklarer viljen til å bruke SAVs. Dette bygger på nylig forskning på feltet (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025b).

#### 3.1 Tillit

Den første hjørnesteinen i SAVA-modellen er tillit. En omfattende litteratur viser at tillit til automatisering er en viktig prediktor for framtidig bruk (Choi & Ji, 2015; Körber, 2019; J. D. Lee & See, 2004;

Nordhoff et al., 2019; Schwing et al., 2025). Tillit forstås bredt. Etter hvert som systemene blir mer sofistikerte, ligner brukeres tillit til systemer i økende grad på tillit mellom mennesker (Sheridan, 2019). Forskning har vist at det er små forskjeller i tillit på tvers av relasjoner, også når objektet er maskiner eller automatiserte systemer (Jian et al., 2000). Vi legger derfor til grunn at forskjellene i stor grad er nyanser.

Körber foreslo nylig en modell for tillit til automatisering (Körber, 2019). Denne bygger på tidligere modeller (J. D. Lee & See, 2004; Mayer et al., 1995). Alle modellene har målt tre bestanddeler av tillit. Hos Mayer et al. (1995) er bestanddelene evne, integritet og velvilje (Mayer et al., 1995). Hos Lee & See (2004) er bestanddelene ytelse, prosess og formål (J. D. Lee & See, 2004), og hos Körber (2019) er det kompetanse/pålitelighet, forståelighet/forutsigbarhet og utvikleres intensjon (Körber, 2019). Konseptualiseringene overlapper i stor grad. Den nyeste versjonen fremhever også brukeres kjennskap til teknologien og tillitstendens som viktige forklaringer. Oppsummert ser tillitsdannelse til AV ut til å styres av om kjøretøyet utfører oppgaven godt og pålitelig, om atferden oppleves rasjonell og forutsigbar, og om tjenesten leveres av aktører som nyter tillit.

Tillit henger ofte tett sammen med sikkerhet i forskning på AV-aksept. Forbedret sikkerhet er et kjerneargument for automatisering av vegtransport (Morando et al., 2018; Rahimi et al., 2020). I nyere rammeverk regnes tillit og sikkerhet som grunnleggende for AV-aksept (Asgari & Jin, 2019; Nordhoff et al., 2023), og bekymringer om sikkerhet og tillit kan dempe bruksintensjon (Etmiani-Ghasrodashti et al., 2023). Tillit predikerer sikkerhetsvurderinger, nytteopplevelse, komfort og intensjon om bruk (Choi & Ji, 2015; Paddeu et al., 2020; Peng et al., 2024; Xu et al., 2018). For innføring av SAV-tjenester må myndigheter og operatører ha en bevisst strategi for tillitsbygging. Forskningen peker på flere forhold som påvirker tillit i denne konteksten. Enkelte forsøk med SAVs har utilsiktet svekket tillit og vilje til bruk, trolig fordi teknologien ble oppfattet som umoden (Mirnig et al., 2022; Pokorny et al., 2022; Aasvik, Hagenzieker, et al., 2024). Oppfatninger av kompetanse og pålitelighet er sentrale for tillit. Forståelighet og forutsigbarhet kan være viktige både for passasjerer og øvrige trafikanter og kan øke aksept hos begge grupper (Berge et al., 2022). Til sist er formål og intensjon hos utviklere og operatører avgjørende, noe som er dokumentert i høytillitssamfunn som Norge (Aasvik, Hagenzieker, et al., 2025). Måltrettet informasjon om SAV-kapasiteter kan være en viktig vei til økt aksept.

Vi definerer tillit som den relasjonelle troen på at en SAV vil opptre velvillig, kompetent og forutsigbart i trafikken. Vi inkluderer ikke sosial tillit i denne definisjonen. Fordi tillit sjelden inngår i UTAUT-baserte studier, finnes det begrenset evidens for relasjonen til nytte og beslektede faktorer (Blut et al., 2022; Jing et al., 2020). Tillit og nytte korrelerer ofte (Farmer et al., 2024; Jing et al., 2020; T. Zhang et al., 2020, 2021; Aasvik, Ulleberg, et al., 2024), og sammenhengene er gjennomgående middels til store. Samtidig er de konseptuelt ulike: tillit er relasjonell, nytte er instrumentell. Begge bør inngå som uavhengige prediktorer for SAV-aksept.

## 3.2 Nytte

Den andre komponenten i SAVA-modellen er nytte. Vår forståelse bygger primært på TAMs «perceived usefulness» (Davis, 1986), nært beslektet med UTAUTs «performance expectancy» (Venkatesh et al., 2003) og «perceived benefits» (Nordhoff et al., 2019; Raue et al., 2019). Performance expectancy er blant de sterkeste prediktorene for intensjon om å bruke SAVs (Bellet & Banet, 2023; Kaur & Rampersad, 2018; Madigan et al., 2016, 2017; Nordhoff et al., 2021; Schwing et al., 2025). «Kompatibilitet» fra diffusjonsteori er også nært beslektet performance expectancy (Nordhoff et al., 2021; Rogers et al., 2008). Forfatterne påpeker selv overlapp mellom begrepene. Opplevd verdi har lenge vært viktig for valg av produkt eller tjeneste (Zeithaml, 1988). I reell bruk av SAV-tjenester er nytte kritisk for videre bruk (Guo et al., 2025).

SAV-utviklere fremhever ofte nyttegevinster av teknologien, slik som bedre dekning, effektivitet, sikkerhet, lavere reisekostnad og reduserte utslipp (Shaheen & Bouzaghrane, 2019; Österle et al., 2022).

Sosiale gevinster kan være bedre tilgjengelighet til kollektivtransport. Mindre velstående områder har ofte dårligere kollektivtilbud, også i velferdsstater (Lunke, 2022). At SAVs er forsinket er en stor barriere, muligens større enn tilstedeværelsen av fremmede i kjøretøyet (Lavieri et al., 2017). Brukervennlighet, reisetid og kostnad er ofte sentrale for intensjon om bruk av SAVs (Asgari & Jin, 2019; Etminani-Ghasrodashti et al., 2023; Hansen & Sener, 2023; Krueger et al., 2016; Rahimi et al., 2020; Xiao & Goulías, 2022). Et gjennomgående funn er at opplevd nytte er sentralt for aksept av SAV. I en nylig foreslått hierarki-modell er nytte plassert som nest viktigste trinn etter tillit (Nordhoff et al., 2023, 2024).

Vi definerer nytte som den instrumentelle forventningen om at bruk av forbedrer måloppnåelsen for reisen sammenlignet med alternativer. Kjernen er om en SAV-tjeneste oppleves som et reelt verdibidrag i hverdagsreisen. Begrepet ligger nært «perceived usefulness» og «performance expectancy», men er tilpasset transportkonteksten (Davis, 1986; Venkatesh et al., 2012). Vi inkluderer ikke «ease of use» eller forutsigbarhet i trafikkflyt her, da sistnevnte inngår som en del av tillit. Selv om nytte og tillit korrelerer og påvirker hverandre, mener vi de bør behandles som separate prediktorer for SAV-aksept.

### 3.3 Sosial komfort

Deling er nøkkelen til å realisere gevinstene ved AVs. Mangel på forskning om delingsdimensjonen i AV kan hemme innføringen av SAVs (Dolins et al., 2023; Sanguinetti et al., 2019). Deling gjør AV mindre populært, og personer som er ukomfortable med fremmede er mindre villige til å bruke SAVs (Clayton et al., 2020; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Sosial komfort er en sentral prediktor for kollektivbruk (Currie et al., 2013). Reisende kan vegre seg for å dele transportmidler av hensyn til sikkerhet, personvern og manglende sosial tillit (Sarriera et al., 2017). Posisjonsdata kan også oppleves sensitive når tjenesten bringer deg helt til døren (Gurumurthy & Kockelman, 2020). Diskriminerende holdninger reduserer tilfredshet med samkjøring og kan være en barriere for bruk av SAVs (Moody et al., 2019). Slike holdninger henger sammen med intergruppreferanser som SDO og er forholdsvis stabile individuelle forskjeller (Kleppestø et al., 2020; Moody et al., 2019; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Komfort med deling er funnet å være en viktig prediktor for vilje til å bruke SAVs (Nordhoff et al., 2021; Patel et al., 2023; Aasvik, Hagenzieker, et al., 2025; Aasvik, Ulleberg, et al., 2024). Det er derfor relevant å inkludere mål som fanger opplevd sosial situasjon i kjøretøyet. Mange er villige til å betale ekstra for å få sitte alene, og dette gjelder særlig yngre brukere (Clayton et al., 2020; Aasvik, 2024).

Oppfatninger om AV-er er svært forskjellige avhengig av om det er til privat eller delt bruk. Private AV-er omtales ofte som utvidelser av personlig sfære. SAVs ligger mellom ordinær kollektivtransport og privatbil. Utforming og presentasjon av tjenesten, som buss-lignende kontra bil-lignende kjøretøy, kan påvirke forventninger til privatliv og sosial interaksjon (Clayton et al., 2020). Den sosiale situasjonen i SAVs er fortsatt understudert. Kjøretøy som ligger mellom privat bil og større buss kan kreve nye delingsnormer. Folk har etablerte normer for å dele buss, men en minibuss med 6–10 passasjerer eller en SUV med 2–4 kan kreve utvikling av en ny delingskultur (Dolins, 2021). Mer eksperimentell forskning trengs for å avklare hvordan tjenestedesign kan ivareta ulike sosiale preferanser og påvirke sosiale normer.

Vi definerer sosial komfort som en affektiv–mellommenneskelig vurdering av den sosiale situasjonen inne i en SAV: om kjøretøyet oppleves trygt, behagelig og normativt akseptabelt å dele med fremmede. Dette skiller seg fra sosiale normer, som handler om hva man tror andre mener om bruk av SAV. Forståelsen bygger på forskning om samkjøring, kollektivtransport og intergruppreprosesser i sosialpsykologi. Sosial komfort omfatter hvor lett man omgås andre, opplevelser av intimitet i små kjøretøy og vurderinger knyttet til fordommer. Begrepet er beslektet med, men forskjellig fra, tradisjonell hedonisk motivasjon. Vårt begrep retter seg mer spesifikt mot komfort med den sosiale situasjonen (Venkatesh et al., 2012). Få har testet sosial komfort i AV-akseptmodeller. Komfort i SAVs og tillit korrelerer, og hedonisk motivasjon kan korrelere med nytte (Farmer et al., 2024; Paddeu et al., 2020; Yuen et al., 2023). Selv om

det finnes korrelasjoner, vurderer vi sosial komfort som konseptuelt forskjellig fra både nytte og tillit. Nyere forskning støtter at dette er separate faktorer (Aasvik, Ulleberg, et al., 2024).

### 3.4 Hvordan måle SAVA

I en nylig publikasjon ble SAVA-modellen for første gang forsøkt validert (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025a). Denne publikasjonen var en *registered report*. Dette betyr at teorien, metoden og spørreskjemaet ble sendt til uavhengig fagfellevurdering før datainnsamlingen fant sted. Dette styrker kredibiliteten til funnene. Undersøkelsen ble gjort i 2025 med et tilfeldig utvalg på 1250 nordmenn. Dette utvalget ble trukket blant personer som tidligere hadde deltatt i transportundersøkelser om andre temaer. Selv om utvalget ikke var helt representativt, ble det antatt at det var generelt nok til å kunne gi innsikt i hvor godt modellen fanget de relevante tankene. Man var ikke opptatt av de enkelte skårene, men hvordan de relaterte seg til hverandre.

Her ble blant annet faktorene i SAVA-modellen undersøkt gjennom totalt 15 spørsmål. Hvor godt disse spørsmålene passer inn i modellen kan måles på flere måter. En vanlig måte for enkeltspørsmål er å se på deres faktorladning, altså hvor godt hvert enkelt spørsmål hører sammen med hovedfaktoren. Dette blir målt fra 0 til 1, der 1 betyr perfekt sammenheng. Faktorladninger over 0,7 er som regel tegn på at spørsmålet henger godt sammen med faktoren det prøver å måle. Hver faktor kan også måles med et reliabilitetsmål, ofte kalkulert som Cronbach’s  $\alpha$ . Her viser også tall nærmere 1 en sterkere sammenheng og man ønsker tall over 0,7. For kortere skalaer kan dette forventes å være lavere, ettersom Cronbach’s  $\alpha$  øker med antall spørsmål i hver faktor. Tabell 3.1 presenterer resultatene fra analyse gjort på hvor godt hvert spørsmål henger sammen med sin faktor, hentet fra Aasvik og kollegers artikkel (2025a).

Tabell 3.1: Spørsmål brukt for å måle SAVA. Faktorladning og reliabilitet (Cronbach’s  $\alpha$ ) er hentet fra (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025a).

| Spørsmål                                                                                  | Faktorladning<br>(Cronbach’s $\alpha$ ) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Tillit</b>                                                                             | <b>0,75</b>                             |
| Jeg kan stole på et slikt kjøretøy                                                        | 0,94                                    |
| Jeg mener at disse kjøretøyene er pålitelige                                              | 0,90                                    |
| Dette kjøretøyet er ikke tilstrekkelig forutsigbart i trafikken                           | 0,82                                    |
| Jeg mener at utviklerne av slike kjøretøy legger stor vekt på passasjersikkerhet          | 0,61                                    |
| <b>Nytte</b>                                                                              | <b>0,73</b>                             |
| Jeg mener at denne typen kjøretøy kan være nyttig for meg                                 | 0,91                                    |
| Slike kjøretøy vil trolig ikke redusere bilbruken                                         | -0,63                                   |
| Slike kjøretøy kan forbedre tilgangen til kollektivtransport                              | 0,73                                    |
| Jeg tviler på at slike kjøretøy kan forbedre mine reisemuligheter                         | -0,82                                   |
| <b>Sosial Komfort</b>                                                                     | <b>0,57</b>                             |
| Jeg synes det er uheldig at jeg må sitte så tett på andre                                 | 0,77                                    |
| Jeg har ikke noe imot å snakke med fremmede i et slikt kjøretøy                           | 0,66                                    |
| Kvinner bør unngå å dele slike kjøretøy med ukjente menn                                  | 0,45                                    |
| Jeg er usikker på hvordan jeg bør oppføre meg rundt andre passasjerer i et slikt kjøretøy | 0,74                                    |
| <b>Bruksintensjon</b>                                                                     | <b>0,88</b>                             |
| Jeg vil begynne å bruke denne tjenesten når den blir tilgjengelig                         | 0,94                                    |
| Jeg ville prøve denne tjenesten dersom den ble tilgjengelig der jeg bor                   | 0,95                                    |
| Jeg vil ikke bruke tjenesten selv om den blir tilgjengelig                                | -0,94                                   |

Vi ser at flere av faktorene måles godt. Kun Sosial komfort ser ut til å vise problemer med sin sammenheng. Spørsmålet om kvinner bør unngå å dele slike kjøretøy ser ut til å påvirke skalaens sammenheng negativt. Dette kan være fordi Norge er et veldig egalitært land der man ikke forventer at det skal være ekstra utrygt for kvinner å ferdes i offentlige rom. Dette spørsmålet fanger opp en annen nyanse av sosial komfort som ligger litt utenfor de andre, og dette er ikke nødvendigvis uønsket. Når det gjelder nytte ser vi at reduksjon i bilbruk ikke nødvendigvis henger godt sammen med resten. Dette kan være fordi redusert bilbruk blir tolket som et samfunnsgode og ikke som et individuelt gode slik som de andre spørsmålene. Dette er heller ikke nødvendigvis uønsket, men kan påvirke den statistiske sammenhengen til skalaen negativt. Sett under ett er det absolutt rom for forbedring i disse spørsmålene, men de gir en god pekepinn på hva man kan forvente av et slikt forkortet rammeverk.



## 4 Barrierer, drivere og muligheter

Brukeraksept er en avgjørende forutsetning for at delte selvkjørende kjøretøy (SAVs) skal nå sitt potensial. Hvis teknologien skal kunne bidra til mål om mer bærekraftig transport, redusert bilbruk og mer effektiv utnyttelse av transportressurser må folk ta den i bruk. Selv om teknologien har utviklet seg raskt de siste årene, er det fortsatt usikkert hvorvidt, og under hvilke betingelser folk faktisk vil ta SAVs i bruk i stor skala. Som beskrevet i rapportens innledning kan forskningsfeltet oppleves fragmentert og til dels uoversiktlig, både fordi tempoet i teknologisk utvikling er høyt og fordi forskningen publiseres i mange ulike disipliner og tradisjoner. Samtidig peker forskningen relativt konsistent på enkelte drivere og barrierer som går igjen på tvers av studier, og som kan oppsummeres gjennom SAVA-rammeverket: tillit, nytte og sosial komfort.

### 4.1 Tillit: sikkerhet, forutsigbarhet og ansvar

En av de mest omtalte barrierene i litteraturen er tillit. Dette er ofte tett knyttet til opplevd sikkerhet og spørsmål om ansvar. For mange potensielle brukere fremstår selvkjørende teknologi som fundamentalt annerledes enn tradisjonelle transportmidler, nettopp fordi man gir fra seg kontrollen over kjøreoppgaven til et system som er nytt og vanskelig å forstå intuitivt. I praksis betyr dette at folk ikke bare vurderer risiko i klassisk forstand, men også vurderer hvorvidt systemet virker kompetent, stabilt og ansvarlig utviklet (Körber, 2019). Disse tre er kjernefaktorene i tillit til SAVs og må til syvende og sist være på plass før folk er trygge på å bruke slike kjøretøy. Lista for at tjenesten skal oppleves som trafiksikker ligger antagelig høyere for SAVs enn for menneskelige sjåførere. Dette kalles algoritmeaversjon og bidrar til en naturlig mistro mot automatiske systemer (Jussupow et al., 2020).

I et delt og ubemannet SAV har man en ytterligere faktor; dersom en sosialt ubehagelig situasjon oppstår, finnes det ikke en sjåfør eller en autoritetsperson som kan gripe inn, gi forklaringer eller skape trygghet. Dermed blir tillit til fremmede også en kjernefaktor både for trygghetsfølelse under reisen og for viljen til å prøve tjenesten i utgangspunktet. SAVA-modellen legger i stor grad denne sosiale vurderingen i en egen faktor (sosial komfort), men det er grunn til å tro at vurderingene av tillit og sosial komfort vil overlappe til en viss grad. Dette er antagelig også grunnen til at de to faktorene korrelerer (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025a). Å finne gode løsninger på den sosiale utryggheten og *delingsangsten* er antagelig en viktig del av puslespillet for å forbedre aksept av SAVs.

Et tilstøtende problem gjelder personvern. SAV-tjenester forutsetter ofte datainnsamling for å fungere godt, blant annet knyttet til bestilling, posisjonering og ruteoptimalisering. Dette kan i praksis skape større sensitivitet enn tradisjonell kollektivtransport, fordi tjenesten i mange tilfeller innebærer transport «helt til døra». Da blir posisjonsdata mer personlige og potensielt mer avslørende, og dermed kan personvern hensyn bli en viktig komponent i hvor komfortabel man er med tjenesten. Personvern er ikke eksplisitt målt i SAVA-modellen, men vil omfattes av den generelle vurderingen av tillit til tjenesten. I en fremtid der slike problemer er mer prominente bør man vurdere å inkludere dette i en egen faktor i SAVA-modellen.

I litteraturen understrekes det også at aksept er avhengig av at teknologien oppleves som tilstrekkelig moden. Dette kan innebære at et dårlig førsteinntrykk, som for eksempel at en tidlig utprøving oppleves som ustabil eller lite intuitiv, kan bidra til varige negative holdninger. Dette understøttes av flere faktorer man tenker er sentrale for aksept, slik som *performance expectancy*, nytte og tillit. Negativ medieomtale kan også spille negativt inn, blant annet med avisoverskrifter om selvkjørende busser som allerede er på museum eller sensasjonalisering av ulykker (Bala et al., 2023; Riaz, 2022; Aasvik, Hagenzieker, et al., 2024). Dersom brukerne tolker slike erfaringer som tegn på at teknologien er umoden eller lite pålitelig, kan det svekke aksepten også for senere og mer robuste løsninger. På den måten blir tillit ikke bare et psykologisk fenomen, men også et spørsmål om hvordan implementering og testing gjennom-

føres i offentligheten. Umodne teknologier bør gis en ærlig omtale for å motvirke slike effekter av for høye forventninger.

I norsk sammenheng får tillit en ekstra dimensjon fordi Norge ofte beskrives som et høytillitssamfunn. Det kan gi et godt utgangspunkt for legitimitet, men samtidig kan høye forventninger til sikkerhet og ansvarlighet gjøre aksept mer sårbar dersom aktører fremstår som utydelige eller useriøse (Aasvik, Hagenzieker, et al., 2025). Dette kan bety at tillit bygges raskt når aktører fremstår kompetente og transparente, men også at den kan falle brått dersom det oppstår hendelser som tolkes som systemsvikt eller manglende ansvarlighet. Norske aktører vil derfor måtte forholde seg til en befolkning som potensielt har relativt høye forventninger til kvalitet og sikkerhet, og hvor «det skal fungere» fra start.

## 4.2 Nytte: reell verdiskaping i hverdagsreisen

Ved siden av tillit, er opplevd nytte en av de sterkeste driverne for aksept. I SAVA-modellen defineres nytte som forventningen om at bruk av SAVs gir en konkret verdiøkning sammenlignet med alternativer. Det kan være bedre mobilitetsmuligheter, lavere pris, mer fleksibilitet og mindre avhengighet av privatbil. Dette bygger på tradisjoner fra teknologiadopsjon som opplevd nytte (*perceived usefulness*) og forventet ytelse (*performance expectancy*), men er oversatt til transportkonteksten, hvor brukere ofte vurderer nytte i form av tid, kostnad, tilgjengelighet og praktisk anvendelighet.

Et sentralt poeng er at nytte ikke kan reduseres til «generelle fordeler ved teknologi», men må oppleves som relevant i konkrete reiser. SAVs framheves ofte som særlig nyttige i rollen som første- og siste-etappe-transport (*first mile/last mile*) til høykapasitets kollektivtransport (tog, T-bane), spesielt i områder med svakere kollektivtilbud. Dette er et viktig argument for potensielle SAV-tilbydere, fordi nytte her knyttes direkte til praktiske mobilitetsbehov som man kan planlegge for. Samtidig innebærer det at aksept kan variere betydelig mellom ulike geografiske kontekster: der kollektivtilbudet er godt kan SAVs fremstå som et supplement, mens i områder med lav dekning kan kjøretøyene oppleves enten som et stort løft eller som irrelevant dersom man uansett er avhengig av bil.

Det er også verdt å merke seg at opplevd nytte både kan handle om individuelle og samfunnsmessige gevinster, og at disse ikke alltid er sammenfallende. Dette ble drøftet i diskusjonen av måling av SAVA, der utsagnet om redusert bilbruk ikke nødvendigvis henger tett sammen med øvrige nytte-utsagn (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025a). Avviket kan sannsynligvis skyldes at redusert bilbruk tolkes mer som et samfunnsgode enn et individuelt gode. Dette illustrerer en relevant utfordring for implementering: hvis SAVs kommuniseres primært som et klimatiltak eller samfunnstiltak, kan det treffe annerledes enn om det kommuniseres som en praktisk, attraktiv tjeneste som gjør hverdagen enklere for brukeren. For potensielle SAV-tilbydere betyr dette at «nytte» bør måles og forstås presist: handler det om tilgjengelighet for brukere, effektivitet i systemet, reduksjon i biltrafikk, eller alle disse samtidig?

## 4.3 Sosial komfort: delingsangst, normer og ubehag i små rom

Den tredje hovedkomponenten i SAVA-modellen er sosial komfort. Her skiller SAVs seg tydelig fra private selvkjørende biler. Faktisk er denne sosiale komponenten ganske unik i teknologisammenheng. Ingen andre teknologimodeller dekker dette aspektet på en strukturert måte. For at SAVs skal gi de samfunnsmessige gevinstene som ofte framheves, må kjøretøyene faktisk deles. Samtidig viser forskningen at deling ofte er en barriere i seg selv (Dolins et al., 2023; Sanguinetti et al., 2019; Aasvik, Ulleberg, et al., 2024, 2025a). Dette handler ikke bare om preferanser for privatliv, men om at SAVs skaper en ny sosial situasjon: et lite, lukket rom som kan føles privat, men som i realiteten er delt og ofte uovervåket. Dette har blitt kalt «*delingsangst*», som beskriver ubehag eller motvilje knyttet til å dele et ubemannet kjøretøy med ukjente. Her må brukerne selv forhandle normer og grenser uten sjåfør eller personale

som sosial buffer. Mangel på sosial komfort kan være en utfordring for bruk, også dersom teknologien i seg selv oppleves trygg og nyttig.

Sosial komfort handler også om den fysiske opplevelsen av rom. Mindre kjøretøy som ofte brukes i SAV-tjenester, utfordrer personlige grenser mer enn buss og tog, fordi avstandene mellom de reisende blir mindre og vanskeligere å regulere (Hall, 1966). For tjenstedesign og implementering betyr dette at aksept ikke bare avgjøres av holdninger til teknologi, men også av helt konkrete designvalg knyttet til kapasitet, sitteplasser, innsyn og opplevd privathet. På samme måte som med heiser for et århundre siden, trenger vi tiltak som gjør forventningene til dette nye rommet mer avklart. Det kan være ren informasjon gitt gjennom apper eller medieomtale, men også gjennom utforming av kjøretøyene.

Norge er et land med små forskjeller (Hasell, 2023). Selv om Norge ikke har like tydelige utfordringer med diskriminering og rasisme som andre land, er det fremdeles et tydelig samfunnsproblem (Brekke et al., 2020). Det er dokumentert diskriminering mot minoriteter i delingsøkonomi (f.eks. AirBnB) også i Norge (Nødtvedt et al., 2021).. Personer som utsettes for diskriminering av ulik grad, vil kunne oppleve SAV-tjenesten som mindre tilgjengelig eller attraktiv. Ujevn tilgang til kollektivtransport er allerede et sosialt problem i f.eks. Oslo (Lunke, 2022). Det er dokumentert at norske kvinner opplever offentlige rom som kollektivtransport annerledes enn menn (Backer-Grøndahl et al., 2007; Ison et al., 2024). Ny forskning har foreslått at kvinner kan deles i to grupper når det gjelder opplevelse av samkjøring (Wang et al., 2026). Mens en gruppe er opptatt av pris, ventetid og komfort, er den andre gruppen mer opptatt av risiko og sikkerhet. Nyere forskning finner også at selvkjøring kan redusere attraktiviteten for samkjøring, særlig blant kvinner (Khaloei et al., 2026). Disse potensielle utfordringene kommer i tillegg til de "mildere" problemene slik som norm-vakuumet i SAVs. Norm-vakuum er beskrevet som følelsen av å sitte på et offentlig kjøretøy uten en tydelig autoritetsfigur til stede. Disse sosiale problemene bør gis prioritet i videre utvikling av slike tjenester.

SAVs presenteres ofte som et mer inkluderende alternativ enn privatbilisme. Samtidig har vi sett at digitale tjenester kan reproducere eller forsterke ulikheter. Risikoen ligger blant annet i at algoritmer kan favorisere etterspurte områder, mens områder med lavere betalingsvilje eller lavere tetthet får svakere dekning. Erfaringer fra delingsplattformer som Uber og Lyft brukes som parallell, der prisalgoritmer og tjenestetilgjengelighet kan gi skjevheter i hvem som faktisk får nytte av tjenesten (Chee, 2018). Dette er særlig relevant dersom SAVs skal inngå i offentlig mobilitetspolitikk, hvor rettferdig fordeling ofte er et eksplisitt mål. Elementer av universell utforming bør også bli et konkret kriterium. Dersom SAV-løsninger ikke er fysisk og digitalt tilgjengelige for ulike brukergrupper, kan teknologien i praksis ekskludere mange fra å delta. Samtidig vises det til at universell utforming kan ha positive effekter på transportbruk og til og med øke lønnsomheten, noe som gjør dette til et relevant argument også for aktører med økonomiske mål (Aarhaug & Elvebakk, 2015).

## 4.4 Hvordan vil publikum reagere når SAVs settes i drift?

Ettersom SAVs blir mer og mer tilgjengelige, er det ikke bare passasjerene som skal «akseptere» teknologien. I praksis blir SAVs en ny aktør i trafikksystemet, og reaksjonene fra ikke-brukere kan være minst like viktige for hvordan tjenesten oppleves og hvilke politiske og regulatoriske rammer den får. Fotgjengere, syklistene og bilister vil måtte tolke kjøretøyets atferd. Vil den stoppe? Har den sett meg? Denne typen samhandling i trafikken er en sentral del av hvordan mennesker opplever trygghet i transport-sammenheng. Dette handler om forutsigbarhet i kjørestil, og hvordan SAVs kommuniserer intensjoner gjennom bevegelse, plassering og eventuelle signaler. Resultater fra tidlige forsøk har vist at det ikke er et enkelt problem å løse, selv om nyere teknologi fungerer stadig bedre (Ceunynck et al., 2022; Mirnig et al., 2022; Pokorný et al., 2021, 2022, 2026). Hvor godt selvkjøringen fungerer er også avhengig av trafikkmiljøet kjøretøyet kjører i (Debbaghi et al., 2025). Skilt og informasjon om SAV-enes atferd klarer ikke å motvirke effekten av å møte kjøretøyet jevnlig i en trafikkontekst.

Andre trafikanter vil ofte utfordre og utnytte den passive kjørestilen til automatiserte kjøretøy. Når andre trafikanter lærer kjøremønstret til SAV-ene vil de ikke bare bli mer komfortable, men også bruke kunnskapen til å maksimere egen nytte, dvs. å kjøre forbi, ikke overholde vikeplikt for SAVs osv. Dette passer godt inn i en spillteoretisk forståelse av trafikksamspill. Slike dynamikker er viktige å ta høyde for i planlegging av nye utprøvinger og i vurderinger av hvor og hvordan SAVs bør settes i drift i tidlig fase (Bjørnskau et al., 2023; Ceunynck et al., 2022; Pokorny et al., 2021).

Teknologiens modenhet og driftsstabilitet er også et premiss for hvordan publikum reagerer. Når et kjøretøy fremstår rykkete, stopper ofte, eller kjører «for forsiktig», kan det skape irritasjon og en opplevelse av at teknologien ikke er tilpasset ordinær trafikk. Dette er særlig relevant i den tidlige fasen der tjenesten testes i begrensede områder og ofte blir møtt på av lokalbefolkningen. Da kan små avvik bli synlige og tolkes som systemsvakhet. Som diskutert tidligere, kan negative førsteinntrykk få uforholdsmessig stor betydning, både fordi publikum lett generaliserer fra enkelthendelser og fordi slik teknologi naturlig vurderes negativt (algoritmeaversjon). Dermed blir teknisk kvalitet og operasjonell robusthet også et spørsmål om sosial legitimitet i offentligheten.

Et siste punkt er at publikum ofte ikke skiller tydelig mellom ulike typer automatisering, mens oppdragsgivere og myndigheter må gjøre det. En selvkjørende lavhastighets minibuss i et avgrenset område (for eksempel de tidlige nivå 3 EZ10/EZmile minibussene eller lignende konsepter) er teknologisk og operasjonelt noe helt annet enn førerstøttesystemer i personbiler eller markedsført «selvkjøring» i privatbil. Vi har tidligere diskutert hvordan selskaper som Tesla har fått kritikk for å love høy grad av selvkjøring, selv om de ikke er i teknisk stand til å levere dette. Slik forvirring kan også skade folks oppfatning av den tekniske kvaliteten på slike SAV-løsninger. For aktører som skal teste eller innføre SAV, blir det derfor viktig å være tydelig på hva tjenesten faktisk er: hastighet, område, overvåking, fjernstøtte, og hvilke situasjoner den ikke er designet for å håndtere. Klar og nøktern kommunikasjon kan redusere risikoen for at enkelthendelser eller «teknologioptimisme» svekker tillit og aksept, og kan bidra til mer realistiske forventninger til utviklingsløp og sikkerhetsnivå (Roche-Cerasi, 2019).

Samlet sett peker dette mot at selskaper som skal teste SAVs bør vurdere publikumsreaksjoner som en del av implementeringsstrategien. Det innebærer blant annet å planlegge utprøving med tanke på samhandling i trafikkbildet, å måle opplevd trygghet både blant brukere og ikke-brukere, og å jobbe systematisk med forutsigbarhet, modenhet og forventningsstyring. Kanskje bør det også utvikles en egen modell som tar høyde for akseptperspektivet fra ikke-brukere. På den måten kan man redusere risikoen for at tidlige erfaringer skaper varige barrierer for videre utvikling og skalering av SAV-tjenester.

## 4.5 Tilstøtende felt og konseptvalg: ADAS, robotaxi og robobuss

Denne rapporten har hatt hovedfokus på delte automatiserte kjøretøy (SAVs). Den teknologiske utviklingen pågår ikke bare på dette feltet. I praksis utvikles automatisering gradvis, og de fleste vil møte «autonomi» først gjennom avanserte førerstøttesystemer (ADAS) i privatbiler. ADAS faller utenfor SAVA-modellen fordi det ikke er delt kollektivtransport, men teknologien er likevel relevant av to grunner. For det første påvirker ADAS publikums forventninger til hva «selvkjøring» er, og kan dermed bidra til både teknologioptimisme og skepsis dersom systemene feiler eller overselges. For det andre kan veldig kapabel ADAS på grensen til selvkjøring bidra til nye mobilitetsformer som ligger mellom privatbil og kollektivtransport.

En mulig utvikling er at private, høyt automatiserte kjøretøy i økende grad inngår i ulike former for bildeling. Dersom privatbiler etter hvert kan operere selvstendig i avgrensede situasjoner, kan de for eksempel leies ut gjennom delingsplattformer i perioder der eieren ikke selv har behov for bilen. I praksis kan dette innebære at et kjøretøy brukes privat deler av dagen, men inngår som et delt

mobilitetstilbud på andre tidspunkt. Slike hybride løsninger vil kunne viske ut skillet mellom privatbil, bildeling og robotaxi, og samtidig introdusere nye former for sambruk med fremmede.

Nivå 4 selvkjøring hos privatbiler vil kunne operere som robotaxier i avgrensede områder. Robotaxier i ulike former kan både ta av markedet til SAVs og prege samfunnssynet på teknologien. Formfaktoren på kjøretøyene kan bli viktig, særlig i lys av funnene knyttet til sosial komfort. Små kjøretøy med få seter kan gi en «privat» atmosfære som samtidig blir sosialt krevende når den må deles med fremmede. Når privatbiler operer som robotaxi kan man også føle at man går inn i noen annens private sfære. Dette kan forsterke delingsangst og norm-usikkerhet, spesielt dersom man sitter tett eller ansikt-til-ansikt. Designvalg som kapasitet, sitteoppsett, innsyn og mulighet for å regulere sosial avstand kan derfor få direkte konsekvenser for aksept. Fordi sånne tjenester kan bli en virkelighet med nivå 4, kan dette bli en realitet i omtrent samme tidsrom som SAVs. Løsninger med private robotaxier bør ses i sammenheng med et offentlig SAV-tilbud, ettersom de sikter seg inn på lignende brukemarked.

## 4.6 Videre forskning og kunnskapsbehov

Mange av de viktigste akseptutfordringene vil først oppstå når tjenesten blir satt ut i stor skala. Først da ser vi effekten på hverdagsmobiliteten, lokale trafikksituasjoner og faktiske brukergrupper. Videre utvikling og innføring av SAVs i Norge bør bygge på kunnskap fra forsøk og reell drift, ikke bare hypotetiske spørreundersøkelser. Det er derfor behov for mer forskning som følger utprøvinger tett, både for å forstå hva som fungerer i praksis og for å redusere risikoen for at tidlige feil eller misforståelser svekker langsiktig legitimitet.

Et viktig grep for å styrke kunnskapsgrunnlaget er å bruke longitudinelle design som måler aksept over tid. Aksept er ikke statisk, men formes av erfaring, læring og tilvenning. Det hadde vært veldig nyttig med før- og etter-målinger av opplevd trygghet, nytte og sosial komfort, samt hvordan disse utvikler seg når teknologien blir mer kjent og når driftssituasjoner endres.

Det bør gjennomføres flere eksperimenter med ekte kjøretøy, siden mange av barrierene knyttet til tillit og sosial komfort er vanskelig å fange gjennom tekstbeskrivelser alene. Feltforsøk, evalueringer og kontrollerte eksperimenter kan gi bedre svar på hvordan mennesker faktisk oppfører seg i og rundt SAV, og hvilke designvalg som har størst effekt på trygghetsfølelse, delingsvilje og opplevd nytte. Dette kan være i form av naturlige eller iscenesatte eksperimenter som kan gi kunnskap som er mer virkelighetsnær enn hypotetiske beskrivelser i surveyer. I tillegg bør aksept måles som mer enn en holdning eller intensjon om bruk. Dersom målet er å forstå om SAVs kan fungere som mobilitetsløsning, bør man måle faktisk bruk, gjentatt bruk og frafall, i tillegg til intensjon. Dette gir et mer beslutningsrelevant grunnlag for oppdragsgivere og beslutningstakere, fordi det kobler aksept direkte til tjenestens reelle bærekraft og potensial for oppskalering.

Til sist kan det være nyttig å vurdere hvordan SAVA-modellen kan videreutvikles eller tilpasses en ADAS-kontekst. I biler med tradisjonelle førerstøttesystemer er deling i liten grad relevant, og sosial komfort kan derfor enten utelates eller endres for å passe andre former for sosial risiko, eksempelvis samspill med andre trafikanter eller passasjeropplevelse i delte private kjøretøy. En slik videreutvikling kan gjøre modellen relevant i et bredere spekter av norske mobilitetsprosjekter, spesielt i en overgangsfase der full autonomi fortsatt er begrenset, men automatisering allerede påvirker transportsektoren.



## 5 Brukeraksept i utvikling og vurdering av delte automatiserte mobilitetstjenester

Samlet sett viser gjennomgangen av brukeraksept av delte automatiserte kjøretøy i denne rapporten at aksept ikke bør forstås eller håndteres som ett enkelt forhold, men som et samspill mellom tillit til teknologi og aktører, opplevd nytte i konkrete reisesituasjoner og sosial komfort i delte, ubemannede rom. For oppdragsgivere og beslutningstakere innebærer dette at aksept ikke bør behandles som et etterfølgende evalueringskriterium, men som et premiss som bør inngå eksplisitt i planlegging, pilotering og videre utvikling av SAV-tjenester. Det er derfor behov for analytiske verktøy som kan gjøre disse vurderingene mer strukturerte og beslutningsrelevante. I dette kapitlet diskuteres hvordan SAVA-modellen kan brukes operativt som et slikt rammeverk, og hvordan den kan bidra til å omsette kunnskap om drivere og barrierer for aksept til konkrete vurderinger i tjenstedesign og implementering.

### 5.1 SAVA-modellen som beslutningsstøtte i tjenstedesign og implementering

For oppdragsgivere og beslutningstakere som vurderer, bestiller eller utvikler delte selvkjørende mobilitetstjenester, kan SAVA-modellen brukes som et operativt rammeverk for å strukturere vurderinger av brukeraksept gjennom hele tjenestens livsløp. Modellen er utviklet for å fange opp sentrale akseptdimensjoner ved delte, automatiserte bestillingstjenester, og kan dermed fungere som et analytisk supplement til tekniske, økonomiske og driftsmessige vurderinger som gjerne dominerer beslutningsgrunnlaget i tidlig fase.

I planlegging og konseptutvikling kan SAVA-modellen benyttes til å identifisere akseptrelaterte risikofaktorer før en tjeneste settes i drift. Ved å kartlegge tillit, opplevd nytte og sosial komfort i relevante målgrupper kan oppdragsgivere få indikasjoner på hvorvidt lav etterspørsel eller motstand sannsynligvis vil knytte seg til teknologien i seg selv, til tjenestens faktiske relevans i hverdagsreisen, eller til ubehag knyttet til sambruk av kjøretøy. I SAVA-modellen kommer dette blant annet til uttrykk gjennom vurderinger av hvorvidt tjenesten oppleves som personlig nyttig, om den faktisk forbedrer brukerens reisealternativer, og om den bidrar til bedre tilgang til kollektivtransport. Slike vurderinger peker på at opplevd nytte i liten grad handler om teknologiens potensial i seg selv, men om hvorvidt tjenesten gir en konkret merverdi for brukerens eksisterende reisemønstre eller der kollektivtjenester er dårlig utbygd.

Dersom opplevd nytte skårer lavt i områder med godt utbygd kollektivtilbud, kan dette indikere at tjenesten i liten grad tilfører verdi som supplement til eksisterende tilbud. I slike tilfeller kan det være mer hensiktsmessig å teste tjenesten i områder med svak eller ingen dekning, som et first mile/last mile-tilbud, eller mot brukergrupper med særlige mobilitetsbehov. SAVA-modellen kan dermed brukes til å vurdere hvor i transportsystemet en SAV-tjeneste faktisk fyller et tomrom, fremfor å anta at teknologien i seg selv skaper etterspørsel.

Sosial komfort er særlig relevant i vurderinger av hvordan sambruk organiseres. Sosial komfort i SAVA-modellen fanger blant annet opp vurderinger knyttet til fysisk nærhet, usikkerhet rundt sosial atferd og ubehag ved å dele kjøretøy med ukjente. Dette inkluderer både mer generelle preferanser for avstand og privat sfære, og mer situasjonsspesifikke bekymringer knyttet til hvem man deler kjøretøyet med, og hvordan man forventes å oppføre seg i et lite, ubemannet rom. Dersom denne dimensjonen skårer lavt, kan det indikere at terskelen for å dele små, ubemannede kjøretøy med ukjente er høy, og at delingsangst eller normusikkerhet utgjør en barriere for bruk. For tjenstedesignere kan dette gi grunnlag for å eksperimentere med ulike grader av sambruk i pilotfasen, for eksempel ved å utforme interiøret slik at kjøretøyet har personlige sfærer, begrense antall samtidige passasjerer, gjøre sambruk mer forutsigbart



gjennom tildelingslogikk, eller differensiere mellom reiser som deles og reiser som i praksis blir individuelle. Poenget er ikke at SAVA-modellen foreskriver konkrete løsninger, men at den gjør det mulig å identifisere hvor sosial friksjon kan oppstå, og hvor tjenstedesignet bør være særlig oppmerksomt på ubehag knyttet til deling.

Tillit til teknologien er på sin side tett knyttet til hvordan tjenesten kommuniseres og oppleves i praksis. Dersom tillit skårer lavt, kan dette indikere usikkerhet rundt kjøretøyets modenhet, ansvarslinjer eller evne til å håndtere avvik. I slike tilfeller kan SAVA-modellen brukes som grunnlag for å vurdere hvordan informasjon om tjenesten gis før og under bruk, for eksempel knyttet til overvåking, fjernstøtte, operasjonsområde og hva kjøretøyet er, og ikke er, designet for å håndtere. Her synliggjør SAVA-modellen at tillit ikke bare handler om objektiv sikkerhet, men om hvorvidt systemet fremstår kompetent, forutsigbart og ansvarlig for brukeren som.

Under utprøving kan SAVA-modellen fungere som et verktøy for å tolke brukerrespons på en mer nyansert måte enn det som ofte gjøres gjennom enkle mål på bruk eller tilfredshet. Lav eller fallende bruksintensjon kan ha ulike årsaker, og uten et strukturert rammeverk er det en risiko for at slike funn tolkes som at tjenesten som helhet ikke fungerer. Dersom en pilot viser relativt høy opplevd nytte blant de som faktisk prøver tjenesten, men lav samlet bruk, kan dette indikere at barrieren ligger i inngangsterskelen snarere enn i selve tjenesteopplevelsen. Omvendt kan høy prøving kombinert med lav sosial komfort og lav gjentatt bruk indikere at sambruket oppleves belastende over tid. SAVA-modellen kan gjøre det mulig å skille mellom slike mønstre, og kan dermed bidra til mer presise justeringer i tjenstedesignet.

I et langsiktig perspektiv kan SAVA-modellen også brukes til å vurdere tjenestens skalerbarhet og robusthet. En tjeneste som fungerer godt i liten skala eller i en avgrenset kontekst, kan møte økt motstand når den utvides til nye områder eller brukergrupper. Ved å bruke SAVA-modellen i longitudinelle målinger kan oppdragsgivere få innsikt i hvilke akseptdimensjoner som endrer seg med erfaring, og hvilke som viser seg å være mer stabile. For eksempel kan økt bruksintensjon uten tilsvarende økning i tillit eller sosial komfort, indikere midlertidig nysgjerrighet snarere enn varig aksept. Slike analyser gir et bedre grunnlag for å vurdere om en tjeneste er moden for oppskalering, eller om det er behov for ytterligere justeringer før den gjøres til en permanent del av transportsystemet.

Det er samtidig viktig å være tydelig på modellens begrensninger. SAVA-modellen er ikke utviklet for å predikere faktisk bruk på individnivå, og den erstatter ikke analyser av kostnader, driftssikkerhet eller trafiksikkerhet. Modellens styrke ligger i å gjøre brukeraksept til et eksplisitt, flerdimensjonalt vurderingstema i beslutningsprosesser som ellers ofte domineres av tekniske og økonomiske hensyn. Brukt på denne måten kan SAVA-modellen fungere som et felles analytisk språk mellom oppdragsgivere, tjenstedesignere, forskere og beslutningstakere, og bidra til mer realistiske og kunnskapsbaserte valg i videre utvikling og implementering av delte selvkjørende mobilitetstjenester.

## 6 Oppsummering

Denne rapporten har tatt utgangspunkt i et forskningsfelt som preges av rask teknologisk utvikling, høy offentlig interesse og et fragmentert kunnskapsgrunnlag. Delte selvkjørende kjøretøy omtales gjerne som et virkemiddel for mer bærekraftig og effektiv transport, men hvorvidt slike tjenester faktisk tas i bruk i stor skala, vil i stor grad avhenge av brukeraksept. Rapportens overordnede bidrag har vært å systematisere eksisterende kunnskap om brukeraksept av SAVs, og å gjøre denne kunnskapen mer operasjonell for aktører som planlegger, tester og utvikler slike tjenester.

Gjennom rapporten er det vist at brukeraksept av delte selvkjørende kjøretøy ikke kan reduseres til ett enkelt forhold, men må forstås som et samspill mellom tillit til teknologi og aktører, opplevd nytte i konkrete reisesituasjoner og sosial komfort i delte, ubemannede rom. Disse tre dimensjonene går igjen på tvers av studier, teoretiske modeller og kontekster, og danner grunnlaget for SAVA-modellen som er presentert og diskutert i rapporten. SAVA-modellen bidrar med et strukturert rammeverk for å analysere aksept i en tjenestekontekst der både teknologiske, sosiale og hverdagspraktiske vurderinger spiller en rolle.

Et sentralt poeng i rapporten er at brukeraksept ikke bør behandles som et etterfølgende evalueringskriterium, men som et premiss som bør inngå eksplisitt i planlegging, utprøving og videre utvikling av SAV-tjenester. Ved å bruke SAVA-modellen som beslutningsstøtte kan oppdragsgivere og beslutningstakere få et mer presist grunnlag for å vurdere hvor akseptutfordringer sannsynligvis vil oppstå, og hvilke typer tiltak som er relevante i ulike faser av en tjenestes livsløp. Samtidig er det understreket at SAVA-modellen ikke er et prediksjonsverktøy for faktisk bruk på individnivå, og at modellen ikke erstatter analyser av kostnader, driftssikkerhet eller trafiksikkerhet.

Videre peker rapporten på behovet for mer empirisk kunnskap basert på reell bruk av SAV-tjenester. Mange av de viktigste akseptutfordringene vil først bli synlige når tjenester settes i drift over tid og i ulike kontekster. Longitudinelle studier, utprøving i realistiske omgivelser og systematisk oppfølging av både brukere og ikke-brukere vil være avgjørende for å videreutvikle kunnskapsgrunnlaget. I denne sammenhengen kan SAVA-modellen fungere som et felles analytisk språk mellom forskning, tjenestesign og beslutningstaking.

Avslutningsvis viser rapporten at delte selvkjørende kjøretøy ikke bare representerer en teknologisk endring, men også en endring i hvordan transport organiseres, deles og oppleves i hverdagen. Å lykkes med slike tjenester forutsetter derfor ikke bare teknisk modenhet, men også en bevisst og kunnskapsbasert tilnærming til brukeraksept. Denne rapporten har søkt å bidra til nettopp dette.

## Referanser

- Abdel-Aty, M., & Ding, S. (2024). A matched case-control analysis of autonomous vs human-driven vehicle accidents. *Nature Communications*, 15(1), 4931. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48526-4>
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. I J. Kuhl & J. Beckmann, *Action control* (s. 11–39). Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2)
- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314–324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Alghatrifi, I., & Khalid, H. (2019). A Systematic Review of UTAUT and UTAUT2 as a Baseline Framework of Information System Research in Adopting New Technology: A case study of IPV6 Adoption. *2019 6th International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICRIIS48246.2019.9073292>
- American Safety Council. (2021). *Ralph Teetor and the History of Cruise Control*. <https://blog.americansafetycouncil.com/history-of-cruise-control-2/>
- Asgari, H., & Jin, X. (2019). Incorporating Attitudinal Factors to Examine Adoption of and Willingness to Pay for Autonomous Vehicles. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2673(8), 418–429. <https://doi.org/10.1177/0361198119839987>
- Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A., Bonnefon, J.-F., & Rahwan, I. (2018). The Moral Machine experiment. *Nature*, 563(7729), 59–64. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0637-6>
- Backer-Grøndahl, A., Amundsen, A. H., Fyhri, A., & Ulleberg, P. (2007). *Trygt eller truende? Opplevelse av risiko på reisen* (TØI Report 913/2007). TØI. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=8599>
- Bagozzi, R. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244–254. <https://doi.org/10.17705/1jais.00122>
- Bala, H., Anowar, S., Chng, S., & Cheah, L. (2023). Review of studies on public acceptability and acceptance of shared autonomous mobility services: Past, present and future. *Transport Reviews*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2188619>
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall; England.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Banerjee, S. S., Jha, S., Cyriac, J., Kalbarczyk, Z. T., & Iyer, R. K. (2018). Hands Off the Wheel in Autonomous Vehicles?: A Systems Perspective on over a Million Miles of Field Data. *2018 48th Annual IEEE/IFIP International Conference on Dependable Systems and Networks (DSN)*, 586–597. <https://doi.org/10.1109/DSN.2018.00066>
- Banker, S. (2025). *Tesla Again Has The Highest Accident Rate Of Any Auto Brand*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/stevebanker/2025/02/11/tesla-again-has-the-highest-accident-rate-of-any-auto-brand/>
- Bansal, P., Kockelman, K. M., & Singh, A. (2016). Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: An Austin perspective. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 67, 1–14.
- Barnett, T., Pearson, A. W., Pearson, R., & Kellermanns, F. W. (2015). Five-factor model personality traits as predictors of perceived and actual usage of technology. *European Journal of Information Systems*, 24(4), 374–390. <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.10>

- Becker, F., & Axhausen, K. W. (2017). Literature review on surveys investigating the acceptance of automated vehicles. *Transportation*, 44(6), 1293–1306.
- Becker, J. C. (2020). Ideology and the promotion of social change. *Current Opinion in Behavioral Sciences, Political Ideologies*, 34, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2019.10.005>
- Bellet, T., & Banet, A. (2023). UTAUT4-AV: An extension of the UTAUT model to study intention to use automated shuttles and the societal acceptance of different types of automated vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 99, 239–261. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.10.007>
- Benbasat, I., & Barki, H. (2007). Quo vadis TAM? *Journal of the association for information systems*, 8(4), 7.
- Berge, S. H., Hagenzieker, M., Farah, H., & De Winter, J. (2022). Do cyclists need HMIs in future automated traffic? An interview study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 84, 33–52. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.11.013>
- Bjørnskau, T., Aasvik, O., De Ceunynck, T., Fyhri, A., Hagenzieker, M., Johnsson, C., & Laureshyn, A. (2023). “Game over” for autonomous shuttles in mixed traffic? Results from field surveys among pedestrians and cyclists on how they interact with autonomous shuttles in real-life traffic in Norway. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 18, 100781. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100781>
- Blut, M., Chong, A. Y. L., Tsigna, Z., & Venkatesh, V. (2022). Meta-Analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Challenging its Validity and Charting a Research Agenda in the Red Ocean. *Journal of the Association for Information Systems*, 23(1), 13–95. <https://doi.org/10.17705/1jais.00719>
- Bornholt, J., & Heidt, M. (2019). To drive or not to drive-A critical review regarding the acceptance of autonomous vehicles. *ICIS 2019 Proceedings*, 5. [https://doi.org/https://aisel.aisnet.org/icis2019/human\\_computer\\_interact/human\\_computer\\_interact/5](https://doi.org/https://aisel.aisnet.org/icis2019/human_computer_interact/human_computer_interact/5)
- Bosnjak, M., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2020). The Theory of Planned Behavior: Selected Recent Advances and Applications. *Europe’s Journal of Psychology*, 16(3), 352–356. <https://doi.org/10.5964/ejop.v16i3.3107>
- Bradsher, K. (2024, juni 13). China Is Testing More Driverless Cars Than Any Other Country. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2024/06/13/business/china-driverless-cars.html>
- Brekke, J.-P., Fladmoe, A., & Wollebæk, D. (2020). *Attitudes to immigration and integration in Norway – Norwegian Integration Barometer 2020*. Institutt for Samfunnsforskning.
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*, 32(7), 513–531. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>
- Brown, P. N. (2019). A Tragedy of Autonomy. Self-driving cars and urban congestion externalities. *2019 57th Annual Allerton Conference on Communication, Control, and Computing (Allerton)*, 981–986. <https://doi.org/10.1109/ALLERTON.2019.8919766>
- Buchholz, K. (2020, november 4). *UN: How has the world’s urban population changed from 1950 to 2020?* World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2020/11/global-continent-urban-population-urbanisation-percent/>
- Buckley, L., Kaye, S.-A., & Pradhan, A. K. (2018). A qualitative examination of drivers’ responses to partially automated vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 167–175. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.012>

- Ceunynck, T. D., Pelssers, B., Bjørnskau, T., Aasvik, O., Fyhri, A., Laureshyn, A., Johnsson, C., Hagenzieker, M., & Martensen, H. (2022). Interact or counteract? Behavioural observation of interactions between vulnerable road users and autonomous shuttles in Oslo, Norway. *Traffic Safety Research*, 2, 000008–000008. <https://doi.org/10.55329/fbhr3456>
- Chang, A. (2012). UTAUT and UTAUT 2: A Review and Agenda for Future Research. *The Winners*, 13(2), 10. <https://doi.org/10.21512/tw.v13i2.656>
- Charness, N., Yoon, J. S., Souders, D., Stothart, C., & Yehnert, C. (2018). Predictors of Attitudes Toward Autonomous Vehicles: The Roles of Age, Gender, Prior Knowledge, and Personality. *Frontiers in Psychology*, 9, 2589. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02589>
- Chee, F. M. (2018). An Uber ethical dilemma: Examining the social issues at stake. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 16(3), 261–274. <https://doi.org/10.1108/JICES-03-2018-0024>
- Cheng, E. W. (2019). Choosing between the theory of planned behavior (TPB) and the technology acceptance model (TAM). *Educational Technology Research and Development*, 67, 21–37.
- Chien, S.-Y., Sycara, K., Liu, J.-S., & Kumru, A. (2016). Relation between Trust Attitudes Toward Automation, Hofstede's Cultural Dimensions, and Big Five Personality Traits. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 60(1), 841–845. <https://doi.org/10.1177/1541931213601192>
- Choi, J. K., & Ji, Y. G. (2015). Investigating the Importance of Trust on Adopting an Autonomous Vehicle. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(10), 692–702. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1070549>
- Chuttur, M. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 9(37). <https://doi.org/http://sprouts.aisnet.org/9-37>
- Clayton, W., Paddeu, D., Parkhurst, G., & Parkin, J. (2020). Autonomous vehicles: Who will use them, and will they share? *Transportation Planning and Technology*, 43(4), 343–364. <https://doi.org/10.1080/03081060.2020.1747200>
- Colquitt, J. A., Scott, B. A., & LePine, J. A. (2007). Trust, trustworthiness, and trust propensity: A meta-analytic test of their unique relationships with risk taking and job performance. *Journal of applied psychology*, 92(4), 909.
- COWI. (2019). *The Oslo Study—How autonomous cars may change transport in cities*. Ruter.
- Cunningham, M. L., Regan, M. A., Horberry, T., Weeratunga, K., & Dixit, V. (2019). Public opinion about automated vehicles in Australia: Results from a large-scale national survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 129, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.08.002>
- Currie, G., Delbosc, A., & Mahmoud, S. (2013). Factors Influencing Young Peoples' Perceptions of Personal Safety on Public Transport. *Journal of Public Transportation*, 16(1), 1–19. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.16.1.1>
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems* [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology]. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192>
- Debbaghi, F.-Z., Rombaut, E., & Vanhaverbeke, L. (2025). Lessons learned from shared automated vehicles pilots in Europe: An evaluation of safety, traffic, and user acceptance. *Case Studies on Transport Policy*, 20, 101447. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2025.101447>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>

- Devaraj, S., Easley, R. F., & Crant, J. M. (2008). How Does Personality Matter? Relating the Five-Factor Model to Technology Acceptance and Use. *Information Systems Research*, 19(1), 93–105. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0153>
- Dixit, V. V., Chand, S., & Nair, D. J. (2016). Autonomous Vehicles: Disengagements, Accidents and Reaction Times. *PLOS ONE*, 11(12), e0168054. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168054>
- Dodds, W. B., Monroe, K. B., & Grewal, D. (1991). Effects of Price, Brand, and Store Information on Buyers' Product Evaluations. *Journal of Marketing Research*, 28(3), 307–319. <https://doi.org/10.1177/002224379102800305>
- Dolins, S. (2021). *Diagnosing Sharing Anxiety—Examining willingness-to-share factors and stakeholder involvement in on-demand ridehailing and autonomous vehicle contexts*. Chalmers Tekniska Högskola.
- Dolins, S., Karlsson, M., & Strömberg, H. (2023). AVs Have a Sharing Problem: Examining User Acceptance of Shared, Autonomous Public Transport in Sweden. *2023 IEEE 26th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 6102–6107. <https://doi.org/10.1109/ITSC57777.2023.10421886>
- Elias, L. K., Jennifer. (2025, april 24). *Waymo reports 250,000 paid robotaxi rides per week in U.S.* CNBC. <https://www.cnbc.com/2025/04/24/waymo-reports-250000-paid-robotaxi-rides-per-week-in-us.html>
- Ercan, T., Onat, N. C., Keya, N., Tatari, O., Eluru, N., & Kucukvar, M. (2022). Autonomous electric vehicles can reduce carbon emissions and air pollution in cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 112, 103472. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103472>
- Etminani-Ghasrodashti, R., Kermanshachi, S., Rosenberger, J. M., & Foss, A. (2023). Exploring motivating factors and constraints of using and adoption of shared autonomous vehicles (SAVs). *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 18, 100794. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100794>
- European Environment Agency. (2024, desember 5). *Electric vehicles*. <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/electric-vehicles>
- Farmer, D., Kim, Hyun, & Lee, J. (2024). The Relationship Between Exposure to and Trust in Automated Transport Technologies and Intention to Use a Shared Autonomous Vehicle. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40(19), 5897–5909. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2247553>
- Farooq, M. S., Salam, M., Jaafar, N., Fayolle, A., Ayupp, K., Radovic-Markovic, M., & Sajid, A. (2017). Acceptance and use of lecture capture system (LCS) in executive business studies: Extending UTAUT2. *Interactive Technology and Smart Education*, 14(4), 329–348.
- Festinger, L. (1962). Cognitive dissonance. *Scientific American*, 207(4), 93–106.
- Fink, P. D. S., Holz, J. A., & Giudice, N. A. (2021). Fully Autonomous Vehicles for People with Visual Impairment: Policy, Accessibility, and Future Directions. *ACM Trans. Access. Comput.*, 14(3), 15:1-15:17. <https://doi.org/10.1145/3471934>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Flannagan, C., Leslie, A., Kiefer, R., Bogard, S., Chi-Johnston, G., Freeman, L., Huang, R., Walsh, D., & Anthony, J. (2023). *Establishing a Crash Rate Benchmark Using Large-Scale Naturalistic Human Ridehail Data* [Technical Report]. UMTRI. <https://doi.org/10.7302/8636>
- Fraedrich, E., & Lenz, B. (2014). Automated Driving: Individual and Societal Aspects. *Transportation Research Record*, 2416(1), 64–72. <https://doi.org/10.3141/2416-08>



- Gain, B. (2017, juni 30). *Waymo Was Right: Why Every Car Maker Should Skip Level 3*. WonderHowTo. <https://driverless.wonderhowto.com/news/waymo-was-right-why-every-car-maker-should-skip-level-3-0178497/>
- Gerber, M. A., Schroeter, R., & Ho, B. (2023). A human factors perspective on how to keep SAE Level 3 conditional automated driving safe. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 22, 100959. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100959>
- Gkartzonikas, C., & Gkritza, K. (2019). What have we learned? A review of stated preference and choice studies on autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 98, 323–337. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.12.003>
- Gopinath, K., & Narayanamurthy, G. (2022). Early bird catches the worm! Meta-analysis of autonomous vehicles adoption – Moderating role of automation level, ownership and culture. *International Journal of Information Management*, 66, 102536. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102536>
- Graziano, W. G., Jensen-Campbell, L. A., & Hair, E. C. (1996). Perceiving interpersonal conflict and reacting to it: The case for agreeableness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 820–835. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.4.820>
- Guo, J., Kang, X., Susilo, Y., Antoniou, C., & Pernestål, A. (2025). Temporal patterns of user acceptance and recommendation of the automated buses. *Travel Behaviour and Society*, 38, 100909. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2024.100909>
- Gurumurthy, K. M., & Kockelman, K. M. (2020). Modeling Americans' autonomous vehicle preferences: A focus on dynamic ride-sharing, privacy & long-distance mode choices. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119792. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119792>
- Hagenzieker, M. P., Boersma, R., Nuñez Velasco, P., Ozturker, M., Zubin, I., & Heikoop, D. (2021). *Automated Buses in Europe: An inventory of pilots: Final Version* (Final Version ed.). TU Delft. <https://research.tudelft.nl/en/publications/automated-buses-in-europe-an-inventory-of-pilots-final-version>
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. D. (2014). An Integrated Behavior Change Model for Physical Activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 42(2), 62–69. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000008>
- Hall, E. T. (1966). *The Hidden Dimension*. Double Day & Co.
- Hansen, T., & Sener, I. N. (2023). Strangers On This Road We Are On: A Literature Review of Pooling in On-Demand Mobility Services. *Transportation Research Record*, 2677(3), 1368–1381. <https://doi.org/10.1177/03611981221123801>
- Hasell, J. (2023). *Measuring inequality: What is the Gini coefficient?* Our World in Data. <https://ourworldindata.org/what-is-the-gini-coefficient#article-citation>
- Hecht, H., Welsch, R., Viehoff, J., & Longo, M. R. (2019). The shape of personal space. *Acta Psychologica*, 193, 113–122.
- Henn, S. (2015, juli 31). Remembering When Driverless Elevators Drew Skepticism. *NPR*. <https://www.npr.org/2015/07/31/427990392/remembering-when-driverless-elevators-drew-skepticism>
- Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. B. (1959). *The motivation to work* (2. ed). Wiley.
- Ho, A. K., Sidanius, J., Pratto, F., Levin, S., Thomsen, L., Kteily, N., & Sheehy-Skeffington, J. (2012). Social dominance orientation: Revisiting the structure and function of a variable predicting social and political attitudes. *Pers Soc Psychol Bull*, 38(5), 583–606. <https://doi.org/10.1177/0146167211432765>

- Hovland, C. I., Janis, I. L., & Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion; psychological studies of opinion change* (s. xii, 315). Yale University Press.
- Hult, R., Campos, G. R., Steinmetz, E., Hammarstrand, L., Falcone, P., & Wymeersch, H. (2016). Coordination of Cooperative Autonomous Vehicles: Toward safer and more efficient road transportation. *IEEE Signal Processing Magazine*, 33(6), 74–84. <https://doi.org/10.1109/MSP.2016.2602005>
- Iclodean, C., Cordos, N., & Varga, B. O. (2020). Autonomous Shuttle Bus for Public Transportation: A Review. *Energies*, 13(11), Artikkel 11. <https://doi.org/10.3390/en13112917>
- Intertraffic. (2025). *China, the Global Leader in Autonomous Vehicles – how did that happen?* <https://www.intertraffic.com/news/autonomous-driving/china-the-global-leader-in-autonomous-vehicles>
- IPCC (Red.). (2023). *Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change: Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (1. utg.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157926>
- Ison, J., Forsdike, K., Henry, N., Hooker, L., & Taft, A. (2024). «I'll Try and Make Myself as Small as Possible»: Women and Gender-Diverse People's Safety Work on Public Transport. *Violence Against Women*, 10778012241270279. <https://doi.org/10.1177/10778012241270279>
- Jian, J.-Y., Bisantz, A. M., & Drury, C. G. (2000). Foundations for an Empirically Determined Scale of Trust in Automated Systems. *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 4(1), 53–71. [https://doi.org/10.1207/S15327566IJCE0401\\_04](https://doi.org/10.1207/S15327566IJCE0401_04)
- Jin, H., & Roy, A. (2024). Waymo arson in San Francisco sparks new debate on self-driving cars. *Reuters*. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/san-francisco-waymo-arson-sparks-fresh-debate-self-driving-cars-2024-02-13/>
- Jing, P., Xu, G., Chen, Y., Shi, Y., & Zhan, F. (2020). The Determinants behind the Acceptance of Autonomous Vehicles: A Systematic Review. *Sustainability*, 12(5), Artikkel 5. <https://doi.org/10.3390/su12051719>
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A. M., Ebrahimigharehbaghi, S., Alonso-González, M. J., & Narayan, J. (2017). Mobility as a service: A critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13–25. <https://doi.org/10.17645/up.v2i2.931>
- Julstrup, T. E., & Farstad, E. (2020). Car sharing and transformations in households travel patterns: Insights from emerging proto-practices in Norway. *Energy Research & Social Science*, 66, 101497. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101497>
- Julstrup, T. E., & George, C. (2020). Recruitment, Stabilization and Defection: Exploring Car Sharing Pathways of Young Urban Households. I D. Zuev, M. Freudendal-Pedersen, & S. Kesselring (Red.), *Sharing Mobilities*. Routledge.
- Jussupow, E., Benbasat, I., & Heinzl, A. (2020). *Why are we averse towards algorithms? A comprehensive literature review on algorithm aversion*. [https://www.researchgate.net/profile/Ekaterina-Jussupow/publication/344401293\\_WHY\\_ARE\\_WE\\_AVERSE\\_TOWARDS\\_ALGORITHMS\\_A\\_COMPREHENSIVE\\_LITERATURE\\_REVIEW\\_ON\\_ALGORITHM\\_AVERSION/links/5f719082299bf1b53efa4198/WHY-ARE-WE-AVERSE-TOWARDS-ALGORITHMS-A-COMPREHENSIVE-LITERATURE-REVIEW-ON-ALGORITHM-AVERSION.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ekaterina-Jussupow/publication/344401293_WHY_ARE_WE_AVERSE_TOWARDS_ALGORITHMS_A_COMPREHENSIVE_LITERATURE_REVIEW_ON_ALGORITHM_AVERSION/links/5f719082299bf1b53efa4198/WHY-ARE-WE-AVERSE-TOWARDS-ALGORITHMS-A-COMPREHENSIVE-LITERATURE-REVIEW-ON-ALGORITHM-AVERSION.pdf)
- Karlsen, K., & Fyhri, A. (2021). *Elsparkesykler til glede og besvær* (TØI-rapport Nr. 1828/2021). <https://www.toi.no/publikasjoner/elsparkesykler-til-glede-og-besvaer>
- Kaur, K., & Rampersad, G. (2018). Trust in driverless cars: Investigating key factors influencing the adoption of driverless cars. *Journal of Engineering and Technology Management*, 48, 87–96. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2018.04.006>

- Kaye, S.-A., Somoray, K., Rodwell, D., & Lewis, I. (2021). Users' acceptance of private automated vehicles: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 79, 352–367. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.10.002>
- Kent, J. L., & Dowling, R. (2013). Puncturing automobility? Carsharing practices. *Journal of Transport Geography*, 32, 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.08.014>
- Keszei, T. (2020). Behavioural intention to use autonomous vehicles: Systematic review and empirical extension. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 119, 102732. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.102732>
- Khaloei, M., Oshanreh, M. M., Tu, Y., Gurumurthy, K. M., & MacKenzie, D. (2026). Automating ridehailing services would reduce pooling, especially among women. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 204, 104766. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2025.104766>
- Khan, M., Iahad, N. A., & Mikson, S. (2014). Exploring the influence of big five personality traits towards computer based learning (CBL) adoption. *Journal of Information Systems Research and Innovation*, 8, 1–8.
- Kleppstø, T. H., Eftedal, N. H., & Thomsen, L. (2020). Social Dominance Orientation (SDO). *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*, 1–9.
- Korkmaz, H., Fidanoglu, A., Ozcelik, S., & Okumus, A. (2021). User Acceptance of Autonomous Public Transport Systems (APTS): Extended UTAUT2 Model. *Journal of Public Transportation*, 23(1). <https://doi.org/10.5038/2375-0901.23.1.5>
- Krueger, R., Rashidi, T. H., & Rose, J. M. (2016). Preferences for shared autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 69, 343–355.
- Kröger, F. (2024). *From automated to autonomous driving: A transnational research history on pioneers, artifacts and technological change (1950-2000)*. Springer.
- Kuřak, J. P., Trojanowski, M., & Barmantloo, E. (2019). A Literature Review of the Partial Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) Model. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia*, 53(4), 101. <https://doi.org/10.17951/h.2019.53.4.101-113>
- Kyriakidis, M., Happee, R., & de Winter, J. (2015). Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 32, 127–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.04.014>
- Körber, M. (2019). Theoretical Considerations and Development of a Questionnaire to Measure Trust in Automation. I S. Bagnara, R. Tartaglia, S. Albolino, T. Alexander, & Y. Fujita (Red.), *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)* (Bd. 823, s. 13–30). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-96074-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-96074-6_2)
- Larsen, R. J., & Buss, D. M. (2010). *Personality psychology: Domains of knowledge about human nature* (4th utg.). McGraw-Hill.
- Lavieri, P. S., Garikapati, V. M., Bhat, C. R., Pendyala, R. M., Astroza, S., & Dias, F. F. (2017). Modeling Individual Preferences for Ownership and Sharing of Autonomous Vehicle Technologies. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2665(1), 1–10. <https://doi.org/10.3141/2665-01>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 46(1), 50–80. [https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50\\_30392](https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392)
- Lee, T. B. (2021, mai 7). *Tesla Autopilot director contradicts Musk's self-driving timeline*. Ars Technica. <https://arstechnica.com/cars/2021/05/tesla-autopilot-director-contradicts-musks-self-driving-timeline/>

- Levin, S., & Woolf, N. (2016, juli 1). Tesla driver killed while using autopilot was watching Harry Potter, witness says. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2016/jul/01/tesla-driver-killed-autopilot-self-driving-car-harry-potter>
- Li, L., Chen, J.-C., Xu, Z.-G., Yang, W.-C., Liu, Y.-T., & Lu, Q.-C. (2024). The impact of people's subjective perception on their acceptance of automated vehicles: A meta-analysis. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 102, 449–467.
- Louf, R., & Barthelemy, M. (2014). How congestion shapes cities: From mobility patterns to scaling. *Scientific Reports*, 4(1), 5561. <https://doi.org/10.1038/srep05561>
- Lunke, E. B. (2022). Modal accessibility disparities and transport poverty in the Oslo region. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 103, 103171. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103171>
- Lunke, E. B., & Böcker, L. (2025). Who buys public transport accessible housing? Residential sorting in the Oslo region. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 139, 104595. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2025.104595>
- 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, Transport Research Arena TRA2016*, 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.
- Marikyan, D., & Papagiannidis, S. (2024). Technology Acceptance Model: A review. I *TheoryHub Book*. <https://open.ncl.ac.uk>. <https://open.ncl.ac.uk/theories/1/technology-acceptance-model/>
- Markoff, J. (2010). *Google Cars Drive Themselves, in Traffic*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2010/10/10/science/10google.html>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An Integrative Model of Organizational Trust. *The Academy of Management Review*, 20(3), 709. <https://doi.org/10.2307/258792>
- McCall, C. (2017). Mapping Social Interactions: The Science of Proxemics. I M. Wöhr & S. Krach (Red.), *Social Behavior from Rodents to Humans: Neural Foundations and Clinical Implications* (s. 295–308). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/7854\\_2015\\_431](https://doi.org/10.1007/7854_2015_431)
- McCrae, R. R. (2002). NEO-PI-R data from 36 cultures. I *The five-factor model of personality across cultures* (s. 105–125). Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (2003). *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective*. Guilford Press.
- Mehta, V. (2020). The new proxemics: COVID-19, social distancing, and sociable space. *Journal of Urban Design*, 25(6), 669–674. <https://doi.org/10.1080/13574809.2020.1785283>
- Middleton, S., & Zhao, J. (2019). Discriminatory attitudes between ridesharing passengers. *Transportation*, 47, 2391–2414. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11116-019-10020-y>
- Milfont, T. L., Bain, P. G., Kashima, Y., Corral-Verdugo, V., Pasquali, C., Johansson, L.-O., Guan, Y., Gouveia, V. V., Garðarsdóttir, R. B., & Doron, G. (2018). On the relation between social dominance orientation and environmentalism: A 25-nation study. *Social Psychological and Personality Science*, 9(7), 802–814.

- Mirnig, A. G., Gärtner, M., Fröhlich, P., Wallner, V., Dahlman, A. S., Anund, A., Pokorny, P., Hagenzieker, M., Bjørnskau, T., Aasvik, O., Demir, C., & Sypniewski, J. (2022). External communication of automated shuttles: Results, experiences, and lessons learned from three European long-term research projects. *Frontiers in Robotics and AI*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2022.949135>
- Momani, A. M., Jamous, M. M., & Hilles, S. M. S. (2017). Technology Acceptance Theories: Review and Classification. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 7(2), 1–14. <https://doi.org/10.4018/IJCBPL.2017040101>
- Moody, J., Middleton, S., & Zhao, J. (2019). Rider-to-rider discriminatory attitudes and ridesharing behavior. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 258–273. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.01.003>
- Moore, G. E. (1965). Cramping more components onto integrated circuits. *Electronics*, 38(8).
- Morando, M. M., Tian, Q., Truong, L. T., & Vu, H. L. (2018). Studying the Safety Impact of Autonomous Vehicles Using Simulation-Based Surrogate Safety Measures. *Journal of Advanced Transportation*, 2018, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2018/6135183>
- More, K. R., & Phillips, L. A. (2022). The utility of the integrated behavior change model as an extension of the theory of planned behavior. *Frontiers in Psychology*, 13, 940777. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.940777>
- Nichols, S. R. (2018). The Evolution of Elevators: Physical-Human Interface, Digital Interaction, and Megatall Buildings. I *Frontiers of Engineering: Reports on Leading-Edge Engineering from the 2017 Symposium*. National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481624/>
- Nordhoff, S., De Winter, J., Kyriakidis, M., Van Arem, B., & Happee, R. (2018). Acceptance of Driverless Vehicles: Results from a Large Cross-National Questionnaire Study. *Journal of Advanced Transportation*, 2018(Article ID 5382192), 22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2018/5382192>
- Nordhoff, S., Hagenzieker, M. P., Lehtonen, E., Oehl, M., Wilbrink, M., İbrahim Öztürk, Maggi, D., Métayer, N., Merlhiot, G., & Merat, N. (2023). Towards the development of an instrument for the assessment of road user automated vehicle acceptance: A pyramid of user needs of automated vehicles. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25055.02728>
- Nordhoff, S., Hagenzieker, M., Wilbrink, M., & Oehl, M. (2024). Development and validation of the automated vehicle acceptance questionnaire for pedestrians.
- Nordhoff, S., Kyriakidis, M., Van Arem, B., & Happee, R. (2019). A multi-level model on automated vehicle acceptance (MAVA): A review-based study. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 20(6), 682–710. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/1463922X.2019.1621406>
- Nordhoff, S., & Lehtonen, E. (2025). Examining the effect of personality on user acceptance of conditionally automated vehicles. *Scientific Reports*, 15(1), 1091. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-84776-4>
- Nordhoff, S., Malmsten, V., van Arem, B., Liu, P., & Happee, R. (2021). A structural equation modeling approach for the acceptance of driverless automated shuttles based on constructs from the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology and the Diffusion of Innovation Theory. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 78, 58–73. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.01.001>
- Nunno, R. (2021). Issue Brief | Autonomous Vehicles: State of the Technology and Potential Role as a Climate Solution | White Papers | EESI. <https://www.eesi.org/papers/view/issue-brief-autonomous-vehicles-state-of-the-technology-and-potential-role-as-a-climate-solution>



- Nødtvedt, K. B., Sjøstad, H., Skard, S. R., Thorbjørnsen, H., & Van Bavel, J. J. (2021). Racial bias in the sharing economy and the role of trust and self-congruence. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 27(3), 508–528. <https://doi.org/10.1037/xap0000355>
- Ogden, J. (2012). *Health psychology* (5th ed.). Open University Press, New York; USA.
- Osswald, S., Wurhofer, D., Trösterer, S., Beck, E., & Tscheligi, M. (2012). *Predicting information technology usage in the car: Towards a car technology acceptance model*. 51–58.
- Othman, K. (2020). Benefits of Vehicle Automation for Public Transportation Operations. *Current Trends in Civil & Structural Engineering*, 6(5). <https://doi.org/10.33552/CTCSE.2020.06.000646>
- Othman, K. (2021). Public acceptance and perception of autonomous vehicles: A comprehensive review. *AI and Ethics*, 1(3), 355–387. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00041-8>
- Paddeu, D., Parkhurst, G., & Shergold, I. (2020). Passenger comfort and trust on first-time use of a shared autonomous shuttle vehicle. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 115, 102604. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.02.026>
- Parker, P. (2025, august 18). *How Mercedes beat Tesla to become 1st to offer level 3 autonomous personal car*. ABC7 San Francisco. <https://abc7news.com/post/mercedes-beat-tesla-become-1st-offer-level-3-autonomous-personal-car-driverless-tomorrow/17550044/>
- Patel, R. K., Etmiani-Ghasrodashti, R., Kermanshachi, S., Rosenberger, J. M., & Foss, A. (2023). Exploring willingness to use shared autonomous vehicles. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 12(3), 765–778. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2022.06.008>
- Payre, W., Cestac, J., & Delhomme, P. (2014). Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, 252–263. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.04.009>
- Peng, C., Horn, S., Madigan, R., Marberger, C., Lee, J. D., Krems, J., Beggiato, M., Romano, R., Wei, C., Wooldridge, E., Happee, R., Hagenzieker, M., & Merat, N. (2024). Conceptualising user comfort in automated driving: Findings from an expert group workshop. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 24, 101070. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101070>
- Pokorny, P., Berge, S. H., de Jong, T., George, C., & Bjørnskau, T. (2026). Right-of-way interactions between automated vehicles and other road users in winter conditions – Insights from Oslo, Norway. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 116, 103443. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2025.103443>
- Pokorny, P., Bjørnskau, T., & Aasvik, O. (2022). *Automated shuttles in a residential area—Video observations of interactions with other traffic participants in Ski—Hebekk* (TØI-Report 1917/2022).
- Pokorny, P., Skender, B., Bjørnskau, T., & Johnsson, E. (2021). *Performance of automated shuttles at signalised intersections*. (TØI Report 1822/2021; s. 34). TØI. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=55332>
- Post, J. M. M., Berfu Ünal, A., Veldstra, J. L., De Waard, D., & Steg, L. (2024). Acceptability of connected automated vehicles: Attributes, perceived behavioural control, and perceived adoption norm. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 102, 411–423. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.03.012>
- Pratto, F., Sidanius, J., Stallworth, L. M., & Malle, B. F. (1994). Social dominance orientation: A personality variable predicting social and political attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(4), 741. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.4.741>
- PTV Group. (2015). *The Lisbon Study—Creating the city of tomorrow*. PTV Group.



- Qu, W., Sun, H., & Ge, Y. (2021). The effects of trait anxiety and the big five personality traits on self-driving car acceptance. *Transportation*, 48(5), 2663–2679. <https://doi.org/10.1007/s11116-020-10143-7>
- Rahimi, A., Azimi, G., & Jin, X. (2020). Examining human attitudes toward shared mobility options and autonomous vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 133–154. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.05.001>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.09.011>
- Rahman, Md. M., & Thill, J.-C. (2025). What Drives the Use of Pooled Autonomous Vehicles? Some Insights in California Users' Perspective. *Travel Behaviour and Society*, 39, 100975. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2024.100975>
- Rao, S. P., Gudla, R., Telidevulapalli, V. S., Kota, J. S., & Mandha, G. (2022). Review on self-driving cars using neural network architectures. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 16(2), 736–746. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2022.16.2.1240>
- Raue, M., D'Ambrosio, L. A., Ward, C., Lee, C., Jacquillat, C., & Coughlin, J. F. (2019). The influence of feelings while driving regular cars on the perception and acceptance of self-driving cars. *Risk Analysis*, 39(2), 358–374.
- Rawstorne, P., Jayasuriya, R., & Caputi, P. (2000). Issues in predicting and explaining usage behaviors with the technology acceptance model and the theory of planned behavior when usage is mandatory. *ICIS 2000 Proceedings*, 5.
- Rezaei, A., Cao, M., Liu, Q., & De Vos, J. (2023). Synthesising the Existing Literature on the Market Acceptance of Autonomous Vehicles and the External Underlying Factors. *Journal of Advanced Transportation*, 2023(1), 6065060. <https://doi.org/10.1155/2023/6065060>
- Riaz, W. (2022, januar 10). *Selvkjørende buss er satt på museum etter to år. Ruter mener fremdeles at dette er fremtiden*. Aftenposten. <https://www.aftenposten.no/oslo/i/7dQBmv/oslos-foerste-selvkjoerende-buss-er-satt-paa-museum-etter-to-aar-naa-proever-ruter-seg-med-selvkjoerende-toyotaer>
- Roche-Cerasi, I. (2019). Public acceptance of driverless shuttles in Norway. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 66, 162–183. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.09.002>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (Fifth edition). Free Press.
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2008). Diffusion of Innovations. I *An Integrated Approach to Communication Theory and Research* (2. utg.). Routledge.
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological bulletin*, 86(3), 638.
- SAE International. (2021). *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. SAE International. [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_202104/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/)
- Sanguinetti, A., Kurani, K., & Ferguson, B. (2019). *Is it OK to get in a car with a stranger? Risks and benefits of ride-pooling in shared automated vehicles*. University of California. <https://escholarship.org/uc/item/1cb6n6r9>
- Sarriera, J. M., Álvarez, G. E., Blynn, K., Alesbury, A., Scully, T., & Zhao, J. (2017). To share or not to share: Investigating the social aspects of dynamic ridesharing. *Transportation Research Record*, 2605(1), 109–117.

- Schade, J., & Schlag, B. (2003). Acceptability of urban transport pricing strategies. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(1), 45–61. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(02\)00046-3](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(02)00046-3)
- Schwing, M., Reit, V., Selinka, S., Kuhn, M., & Meyer-Waarden, L. (2025). How Consumer Experience Shapes the Adoption of Autonomous Technologies: A Longitudinal Study With Shared Autonomous Vehicles. *Journal of Consumer Behaviour*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/cb.2471>
- Sentinel, M. (1926). Phantom autos will tour city. *Milwaukee Sentinel*, 4.
- Serban, A., Poll, E., & Visser, J. (2020). A Standard Driven Software Architecture for Fully Autonomous Vehicles: *Journal of Automotive Software Engineering*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.2991/jase.d.200212.001>
- Shaheen, S., & Bouzaghrane, M. A. (2019). Mobility and Energy Impacts of Shared Automated Vehicles: A Review of Recent Literature. *Current Sustainable/Renewable Energy Reports*, 6(4), 193–200. <https://doi.org/10.1007/s40518-019-00135-2>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The Intention–Behavior Gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(9), 503–518. <https://doi.org/10.1111/spc3.12265>
- Shepardson, D. (2024, september 30). GM’s Cruise self-driving unit to pay \$1.5 million fine over crash disclosure. *Reuters*. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/gm-self-driving-unit-cruise-pay-15-million-fine-over-crash-disclosure-2024-09-30/>
- Sheridan, T. B. (2019). Individual differences in attributes of trust in automation: Measurement and application to system design. *Frontiers in Psychology*, 10, 1117.
- Shove, E., Pantzar, M., & Watson, M. (2012). *The Dynamics of Social Practice*. Sage Publications. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/4913586>
- Sniehotta, F. F., Schwarzer, R., Scholz, U., & Schüz, B. (2005). Action planning and coping planning for long-term lifestyle change: Theory and assessment. *European Journal of Social Psychology*, 35(4), 565–576. <https://doi.org/10.1002/ejsp.258>
- Sohrabi, S., Lord, D., Dadashova, B., & Mannering, F. (2024). Assessing the collective safety of automated vehicle groups: A duration modeling approach of accumulated distances between crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 198, 107454. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107454>
- Soteropoulos, A., Berger, M., & Ciari, F. (2019). Impacts of automated vehicles on travel behaviour and land use: An international review of modelling studies. *Transport Reviews*, 39(1), 29–49. <https://doi.org/10.1080/01441647.2018.1523253>
- Statistisk Sentralbyrå. (2025). *Trafikkulykke med personskade*. SSB. <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/statistikk/trafikkulykker-med-personskade>
- Steup, M., & Ram, N. (2020). *Epistemology* (E. N. Zalta, Red.). The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2020 Edition).
- Svendsen, G. B., Johnsen, J.-A. K., Almås-Sørensen, L., & Vittersø, J. (2013). Personality and technology acceptance: The influence of personality factors on the core constructs of the Technology Acceptance Model. *Behaviour & Information Technology*, 32(4), 323–334. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2011.553740>
- Tamilmani, K., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2021). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: A Meta-Analytic Evaluation of UTAUT2. *Information Systems Frontiers*, 23(4), 987–1005. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10007-6>
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information Systems Research*, 6(2), 144–176. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>

- The Public Domain Review. (2012). *Lost Futures: A 19th-Century Vision of the Year 2000*. Lost Futures: A 19th-Century Vision of the Year 2000. <https://publicdomainreview.org/collection/a-19th-century-vision-of-the-year-2000/>
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS quarterly*, 125–143.
- UNFCCC. (2018). *The Paris Agreement*. United Nations. [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)
- United Nations. (2018). *The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals: An opportunity for Latin America and the Caribbean*. United Nations. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40156/S1801140\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40156/S1801140_en.pdf)
- US Department of Transportation. (2024). The Roadway Safety Problem. <https://www.transportation.gov/NRSS/SafetyProblem>
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. I *Advances in experimental social psychology* (Bd. 29, s. 271–360). Elsevier. [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065260108600192?casa\\_token=Pe96CJr0XV4AAAAA:g3u4RJq2AMTHV1potlHygH0d1RguqGMHMHdPjFX-22XYmx0n\\_PUyxS2jnb99etiIzSXQCzzJw](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065260108600192?casa_token=Pe96CJr0XV4AAAAA:g3u4RJq2AMTHV1potlHygH0d1RguqGMHMHdPjFX-22XYmx0n_PUyxS2jnb99etiIzSXQCzzJw)
- Van Raaij, E. M., & Schepers, J. J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838–852. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.001>
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, Thong, & Xu. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- 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., 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.
- Wang, K., Yao, D., Ye, X., & Pei, M. (2026). Heterogeneity in Women’s Nighttime Ride-Hailing Intention: Evidence from an LC-ICLV Model Analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 206, 104903. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2026.104903>
- Weintraub, P. G. (2016). The Importance of Publishing Negative Results. *Journal of Insect Science*, 16(1), 109. <https://doi.org/10.1093/jisesa/iew092>
- Welle, B., Kustar, A., Tun, T. H., & Albuquerque, C. (2023, desember 14). *Post-Pandemic, Public Transport Needs to Get Back on Track to Meet Global Climate Goals*. <https://www.wri.org/insights/current-state-of-public-transport-climate-goals>
- Welsch, R., Wessels, M., Bernhard, C., Thönes, S., & von Castell, C. (2021). Physical distancing and the perception of interpersonal distance in the COVID-19 crisis. *Scientific reports*, 11(11485), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-021-90714-5>
- WHO. (2023). *Road traffic injuries*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

- Widen, W., & Koopman, P. (2021). *Do Tesla FSD Beta Releases Violate Public Road Testing Regulations?* <https://www.jurist.org/commentary/2021/09/william-widen-philip-koopman-autonomous-vehicles/>
- Wiefel, J. (2020). *What Matters Most-A Meta-Analysis of Automated Vehicles Acceptance Studies.* [https://aisel.aisnet.org/ecis2020\\_rp/25/](https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/25/)
- Winter, K., Cats, O., Correia, G. H. D. A., & Van Arem, B. (2016). Designing an Automated Demand-Responsive Transport System: Fleet Size and Performance Analysis for a Campus–Train Station Service. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2542(1), 75–83. <https://doi.org/10.3141/2542-09>
- Wörle, J., & Metz, B. (2023). Misuse or abuse of automation? Exploring drivers' intentions to nap during automated driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 99, 460–472. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.10.023>
- Xiao, J., & Goulias, K. G. (2022). Perceived usefulness and intentions to adopt autonomous vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 161, 170–185. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.05.007>
- Xu, Z., Zhang, K., Min, H., Wang, Z., Zhao, X., & Liu, P. (2018). What drives people to accept automated vehicles? Findings from a field experiment. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 320–334. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.07.024>
- Yaghoubi, N.-M., & Bahmani, E. (2010). Factors affecting the adoption of online banking: An integration of technology acceptance model and theory of planned behavior. *International journal of business and management*, 5(9), 159–165.
- Yang, S., Wu, J., Sun, H., & Qu, Y. (2023). Trip planning for a mobility-as-a-service system: Integrating metros and shared autonomous vehicles. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 176, 103217. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103217>
- Yuen, K. F., Choo, L. Q., Li, X., Wong, Y. D., Ma, F., & Wang, X. (2023). A theoretical investigation of user acceptance of autonomous public transport. *Transportation*, 50(2), 545–569. <https://doi.org/10.1007/s11116-021-10253-w>
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22. <https://doi.org/10.2307/1251446>
- Zhang, T., Tao, D., Qu, X., Zhang, X., Zeng, J., Zhu, H., & Zhu, H. (2020). Automated vehicle acceptance in China: Social influence and initial trust are key determinants. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 112, 220–233. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.01.027>
- Zhang, T., Zeng, W., Zhang, Y., Tao, D., Li, G., & Qu, X. (2021). What drives people to use automated vehicles? A meta-analytic review. *Accident Analysis & Prevention*, 159, 106270. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106270>
- Zhang, Z., Liu, J., Qian, X., Guo, S., Yang, C., & Jones, S. (2025). Envisioning shared autonomous vehicles (SAVs) for 374 small and medium-sized urban areas in the United States: The roles of road network and travel demand. *Journal of Transport Geography*, 127, 104302. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2025.104302>
- Zhang, Z., Tian, R., & Duffy, V. G. (2023). Trust in Automated Vehicle: A Meta-Analysis. I V. G. Duffy, S. J. Landry, J. D. Lee, & N. Stanton (Red.), *Human-Automation Interaction: Transportation* (s. 221–234). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-10784-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-10784-9_13)
- Zhanhang, Y., & Jingyang, W. (2024, august 28). *In Wuhan, Robotaxis Put China's Self-Driving Ambitions to the Test.* #SixthTone. <https://www.sixthtone.com/news/1015767>

- Österle, I., Ulrich, C., Herwartz-Polster, S., Sigle, S., Weimer, J., Conzelmann, M., Fleck, T., & Zofka, M. (2022). Benefits and costs of shared, modular automated vehicles for freight and passenger transport: The case of *U-Shift*. *Transportation Planning and Technology*, 45(3), 203–225. <https://doi.org/10.1080/03081060.2022.2094930>
- Aarhaug, J., & Elvebakk, B. (2015). The impact of Universally accessible public transport—a before and after study. *Transport Policy*, 44, 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.08.003>
- Aasvik, O. (2024). Perceptions of Service Enhancements in Shared Autonomous Vehicles: A Demographic Perspective. *Findings*. <https://doi.org/10.32866/001c.123811>
- Aasvik, O. (2026). *What Drives Acceptance of Shared Autonomous Vehicles?* [Doctoral Thesis, University of Oslo]. Nasjonalt vitenarkiv. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/11250/5525945>
- Aasvik, O., Berge, S. H., & Hagenzieker, M. (2025). Small Talk in a Small Vehicle: Qualitative Insights from Test Users of a Shared Automated Vehicle Service in Norway. *In preperation*.
- Aasvik, O., Hagenzieker, M., & Ulleberg, P. (2025). “I trust Norway” – Investigating acceptance of shared autonomous shuttles using open and closed questions in short-form street interviews. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 31, 101414. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2025.101414>
- Aasvik, O., Hagenzieker, M., Ulleberg, P., & Bjørnskau, T. (2024). How Testing Impacts Willingness to Use and Share Autonomous Shuttles with Strangers: The Mediating Effects of Trust and Optimism. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2352220>
- Aasvik, O., Ulleberg, P., & Hagenzieker, M. (2024). Simplifying acceptance: A general acceptance factor predicting intentions to use shared autonomous vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 107, 1125–1143. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.10.025>
- Aasvik, O., Ulleberg, P., & Hagenzieker, M. (2025a). A simple model for complex technology: Introducing and testing a framework to understand acceptance of shared automated vehicles. *Royal Society Open Science*, 12(12), 251891. <https://doi.org/10.1098/rsos.251891>
- Aasvik, O., Ulleberg, P., & Hagenzieker, M. (2025b). A Simple Model for Complex Technology: Introducing and Testing a Framework to Understand Acceptance of Shared Automated Vehicles [Stage 2]. *Peer Community in Registered Reports, Acceptance of Version 2*. <https://doi.org/https://osf.io/xepj2>
- Aasvik, O., Ulleberg, P., & Hagenzieker, M. (2025c). Exploring the general acceptance factor for shared automated vehicles: The impact of personality traits and experimentally altered information. *Frontiers in Psychology*, 16, 1531386. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1531386>



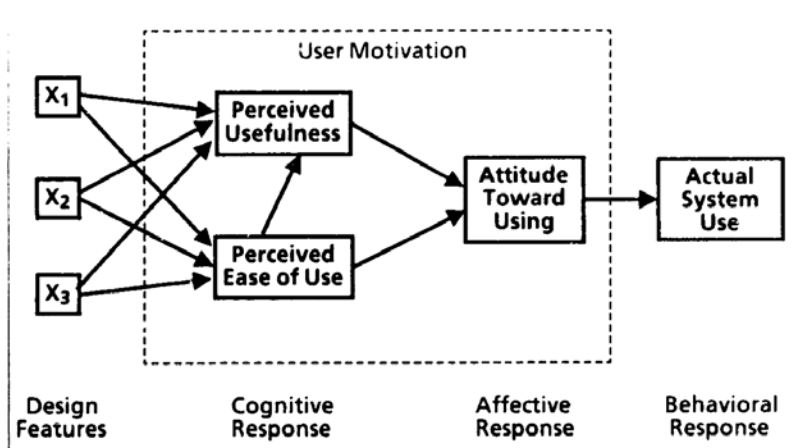
# Vedlegg

## Vedlegg 1. Utvidet kapittel 2 – Hvordan forstå bruk av ny teknologi?

Dette kapittelet gir en oversikt over sentrale modeller som har blitt brukt for å forstå teknologiaksept. Gjennomgangen er viktig fordi SAVA-modellen bygger på denne tradisjonen, men samtidig forsøker å forenkle og tilpasse den til delte selvkjørende kjøretøy. Hovedpoenget er at etablerte modeller har bidratt med viktige begreper som nytte, brukervennlighet, sosial påvirkning, tillit og risiko, men at de ofte blir komplekse og lite tilpasset den sosiale situasjonen som oppstår når små, førerløse kjøretøy skal deles med fremmede.

### V.1.1 Historisk tilbakeblikk

Technology Acceptance Model (TAM) ble utviklet i kjølvannet av fremveksten av datateknologi på 1980-tallet, som et forsøk på å forstå og predikere bruk av nye informasjonssystemer (Davis, 1986). Informasjonsstyringssystemer var i vekst; Apples Macintosh og Microsofts Windows ble introdusert i henholdsvis 1984 og 1985. Internett lå fortsatt et tiår frem i tid, men det var økende entusiasme rundt mulighetene i denne teknologien. TAM ble tilpasset fra Theory of Reasoned Action (TRA), som var blitt foreslått tiåret før, med mål om å lage en enkel og anvendelig modell for å forstå bruk av teknologi (Fishbein & Ajzen, 1975). Davis (1986) foreslo at TAM både kunne forbedre forståelsen av brukeraksept og tjene som et praktisk grunnlag for testing av brukeraksept. TAM hevder at bruk av teknologi kan predikeres ut fra holdning til å bruke den. Holdning påvirkes av to sentrale kognitive responser: opplevd nytte (perceived usefulness) og opplevd brukervennlighet (perceived ease of use). I den tidlige TAM-modellen ble bruk av teknologi forstått som et resultat av brukerens holdning til å bruke teknologien, som igjen påvirkes av opplevd nytte og opplevd brukervennlighet. I senere versjoner av TAM og beslektede modeller fikk atferdsintensjon en tydeligere rolle som den mest nærliggende prediktoren for faktisk bruk. Modellen er vist i Figur V.1.1.



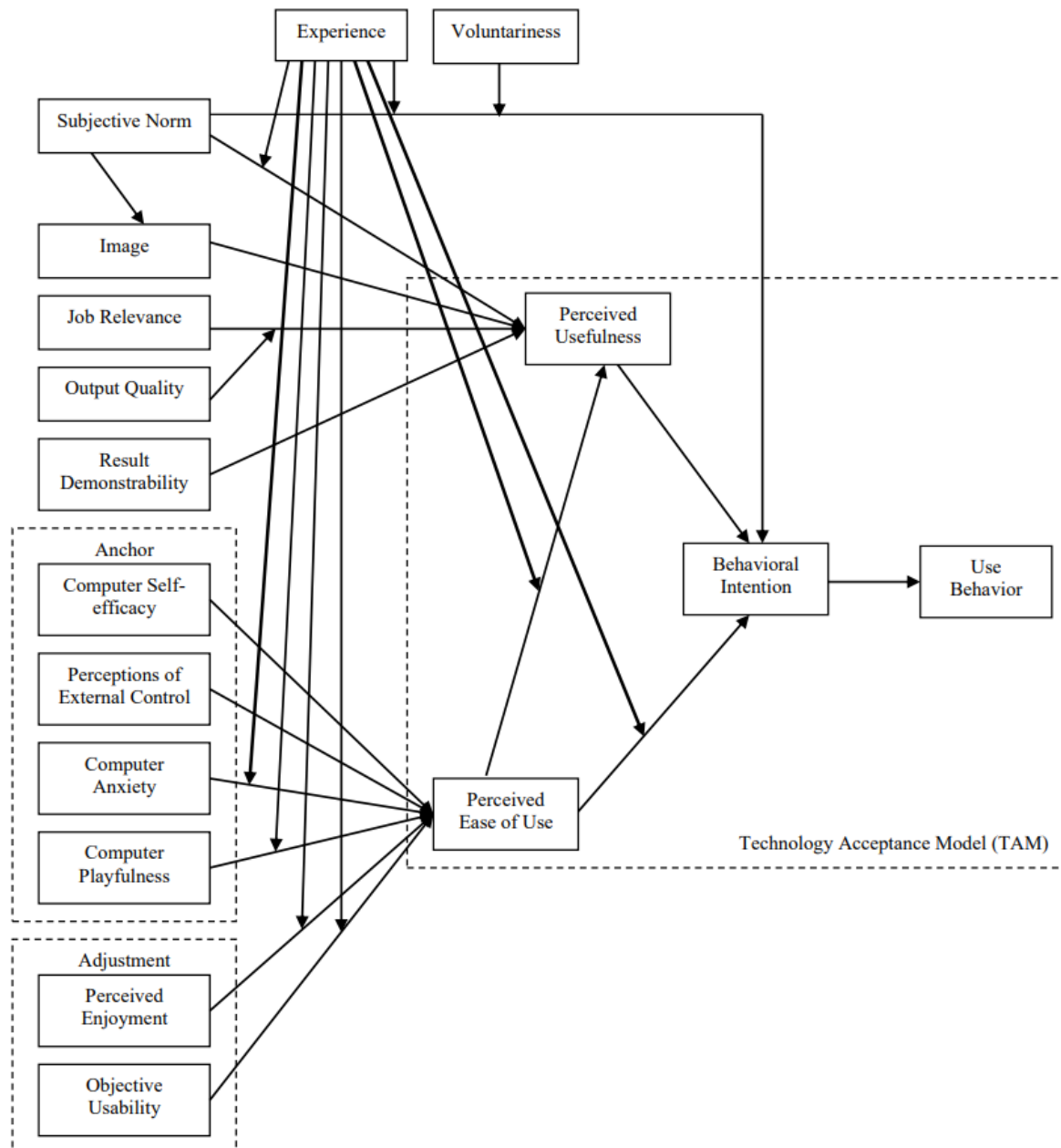
Figur V.1.1: Technology Acceptance Model slik den ble presentert i Davis' avhandling (1986).

Modellen er enkel og forutsetter at holdning til bruk av teknologi påvirkes av om teknologien oppfattes som nyttig og lett å bruke. Modellen har vært mye brukt, både i sin enkle form og i videreutviklede varianter. Modellens begrensede antall elementer har vært en styrke, ettersom den har gjort modellen enkel å forstå og ta i bruk. Modellen har imidlertid vist seg å ha begrenset forklaringskraft, noe som



også er en vanlig kritikk rettet mot modellen (Chuttur, 2009). Denne kritikken har bidratt til videreutvikling av modellen.

Den første videreutviklingen kom over et tiår senere, med TAM2. Her ble subjektiv norm fra TRA innført som en prediktor av opplevd nytte (Venkatesh & Davis, 2000). Subjektiv norm er hva man selv tenker at andre mener og gjør. Dette gjorde modellen mer kompleks, men også bedre egnet til å belyse hvorfor brukere vurderer teknologien som nyttig. Den samme logikken ble fulgt da TAM3 senere ble foreslått, med mål om å gi en mer detaljert forståelse av hvilke forhold som påvirker brukerksept og gi konkrete anbefalinger for hvordan man kunne øke aksept (Venkatesh & Bala, 2008). TAM3 hadde tilnærmet lik forklaringskraft som sine forgjengere. Det var altså ingen stor statistisk oppgradering, og alle modellene gir ofte god forklaringskraft. Figur V.1.2 viser TAM3.



a. Thick lines indicate new relationships proposed in TAM3.

Figur V.1.2: Technology Acceptance Model 3 (TAM3), fra Venkatesh & Bala (2008).

Etter hvert som digital teknologi ble en integrert del av hverdagslivet, endret også forskningen på teknologiaksept fokus. Fokuset flyttet seg fra organisasjoner og teknologiaksept på arbeidsplassen til forbrukerteknologi og individet (Marikyan & Papagiannidis, 2024; Venkatesh et al., 2012). Teorier som etterfølgeren til TRA, *Theory of Planned Behavior* (TPB), har blitt mye brukt både innen teknologiaksept og en rekke andre fagområder (Ajzen, 1985). TPB utvider TRA ved å legge til opplevd atferdskontroll, altså i hvor stor grad man tenker at handlingen er under egen kontroll. I tillegg inkluderer den holdninger og subjektive normer som prediktorer for intensjon om bruk. Normer kan forstås som oppfatninger om hva andre forventer eller gjør. Injunktive normer viser til hva man tror viktige andre mener at man bør gjøre, mens deskriptive normer viser til hva man tror andre faktisk gjør. I modeller som TRA og TPB fanges dette særlig opp gjennom subjektiv norm, som beskriver hvordan sosialt press eller forventninger kan påvirke intensjonen om å utføre en bestemt handling.

Atferdsintensjon blir nesten alltid brukt som en egen forløper til atferd i disse modellene. I TRA og TPB forstås intensjon som den mest nærliggende prediktoren for faktisk atferd, mens holdninger inngår som én av flere forløpere til intensjon. Dette er en viktig grunn til at atferdsintensjon ofte brukes som utfallsmål i teknologiakseptforskning, særlig når faktisk bruk ikke kan observeres direkte. Dette er vanlig for modeller i dette fagfeltet fordi man ofte undersøker teknologi som ikke enda er lett tilgjengelig. Intensjon blir derfor nesten alltid brukt som et praktisk synonym for aksept av teknologi. Samtidig har dette sine egne utfordringer, slik som at intensjon slett ikke lar seg overføre helt og holdent til faktisk atferd (Ogden, 2012) og det er jo ofte atferd man er mest interesserte i. Det er allikevel praktisk å bruke intensjon som avhengig variabel, særlig i kontekster som selvkjørende kjøretøy, der de aller færreste har mulighet til å faktisk bruke kjøretøyene.

Både TAM og TPB er fortsatt mye brukt, og artikler fra de siste tiårene diskuterer hvilken modell som best predikerer bruk eller bruksintensjon, er mest passende eller enklest å forstå (Cheng, 2019; Rahman et al., 2017; Rahman & Thill, 2025; Rawstorne et al., 2000; Taylor & Todd, 1995; Yaghoubi & Bahmani, 2010). TPB er i alle fall mer generell og krever kontekstspesifikasjon. Dette har ført til svært bred anvendelse, og det er anslått at TPB har blitt brukt i mer enn 2000 empiriske studier, noe som gjør den til en av de mest brukte teoriene innen samfunnsvitenskapene (Ajzen, 2020; Bosnjak et al., 2020). Behovet for mer komplekse og kontekstualiserte modeller ga imidlertid også opphav til nye rammeverk.

*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) er et ledende rammeverk for å forstå teknologibruk. Dette rammeverket har blitt videreutviklet de siste to tiårene (Venkatesh et al., 2003, 2012, 2016). Som navnet tilsier, søker dette rammeverket å innlemme flere tidligere modeller i én samlet modell for teknologiaksept. UTAUT kombinerer åtte forskjellige teorier som ofte ble brukt for å forstå teknologiaksept (Venkatesh et al., 2003). Disse åtte teoriene er de allerede nevnte *Theory of Reasoned Action* (TRA), *Theory of Planned Behavior* (TPB) og *Technology Acceptance Model* (TAM). Videre inkluderte de *Motivational Model*, en kombinert versjon av TAM og TPB, *Model of PC Utilization* (MPCU), *Innovation Diffusion Theory* (IDT), og *Social Cognitive Theory* (SCT).

Dette gir til sammen 32 elementer på tvers av de åtte modellene. Det betyr at det er svært mange elementer og mulige interaksjoner i modellen. Dette gir omfattende forståelse av mange ulike faktorer som kan påvirke bruk av teknologi. Disse integrerte UTAUT-modellene hadde både likheter og forskjeller og viste inkonsistente funn på tvers av studier (Venkatesh et al., 2003). Hovedmålet med UTAUT var å utvikle et enklere og bedre integrert rammeverk med høy forklaringskraft. UTAUT har siden gjennomgått flere revisjoner og utvidelser, spesielt av de opprinnelige forfatterne (Venkatesh et al., 2012, 2016). Den andre versjonen av UTAUT økte den forklarte variansen i atferdsintensjon fra 56 til 74 prosent (Venkatesh et al., 2012). Det betyr at modellen var betydelig bedre på å forklare folks ulike svar på om de ønsker å bruke den aktuelle teknologien. Den tredje versjonen av UTAUT fokuserte på å syntetisere ulike utvidelser til én sammenhengende modell. Det ble også understreket at fremtidig forskning bør kontekstualisere og tilpasse modellen etter forskningsfelt.

Den første UTAUT-versjonen inkluderte fire hovedfaktorer som påvirker atferdsintensjon:

- *Performance expectancy* er et mål på i hvilken grad en person tror at bruk av en teknologi vil forbedre jobbprestasjon eller effektivitet. Dette er nært knyttet til TAMs nyttevariabel og «relative advantage» fra IDT (Davis, 1986; Rogers, 2003).
- *Effort expectancy* er graden av opplevd enkelhet ved bruk av teknologien, og stammer fra «ease of use» i TAM, samt kompleksitet fra MPCU og IDT (Davis, 1986; Rogers, 2003; Thompson et al., 1991).
- *Social influence* er i hvilken grad en person oppfatter at viktige andre mener de bør bruke teknologien. Denne ble inkludert i de fleste modellene, og kombinerte subjektive normer fra TRA, TPB og TAM2 med sosiale faktorer fra MPCU, observerbarhet fra IDT og sosial læring fra SCT (Ajzen, 1985; Bandura, 1986; Fishbein & Ajzen, 1975; Rogers, 2003; Thompson et al., 1991; Venkatesh & Davis, 2000).
- *Facilitating conditions* viser til i hvilken grad en person opplever at organisatorisk og teknisk infrastruktur støtter bruk av teknologi. Dette bygger på opplevd atferdskontroll fra TPB, kompatibilitet fra IDT, og tilrettelegging fra MPCU (Ajzen, 1985; Rogers, 2003; Thompson et al., 1991).

I tillegg til disse fire hovedfaktorene inkluderer rammeverket bakgrunnsfaktorene kjønn, alder, erfaring med bruk av teknologien og frivillighet i bruk (om bruk av teknologien var frivillig eller påbudt) som «moderatorer» for effekten på intensjon. Dvs. at effekten av en hovedfaktor for eksempel kan være forskjellig for menn og kvinner. Dette omfattende rammeverket forklarer 70 % av variansen i brukernes intensjon.

Selv om UTAUT har vært mye brukt i en rekke kontekster, har rammeverket også møtt kritikk (Venkatesh et al., 2016). Flere har påpekt at den påståtte enkelheten ikke samsvarer med virkeligheten, og at de mer enn 40 indikatorene og moderatorene som UTAUT omfatter, har gjort fagfeltet uoversiktlig og kaotisk (Bagozzi, 2007; Benbasat & Barki, 2007). Etter disse forfatternes mening fremstår modellen mer som et lappverk av ukoordinerte faktorer enn en reell forening.

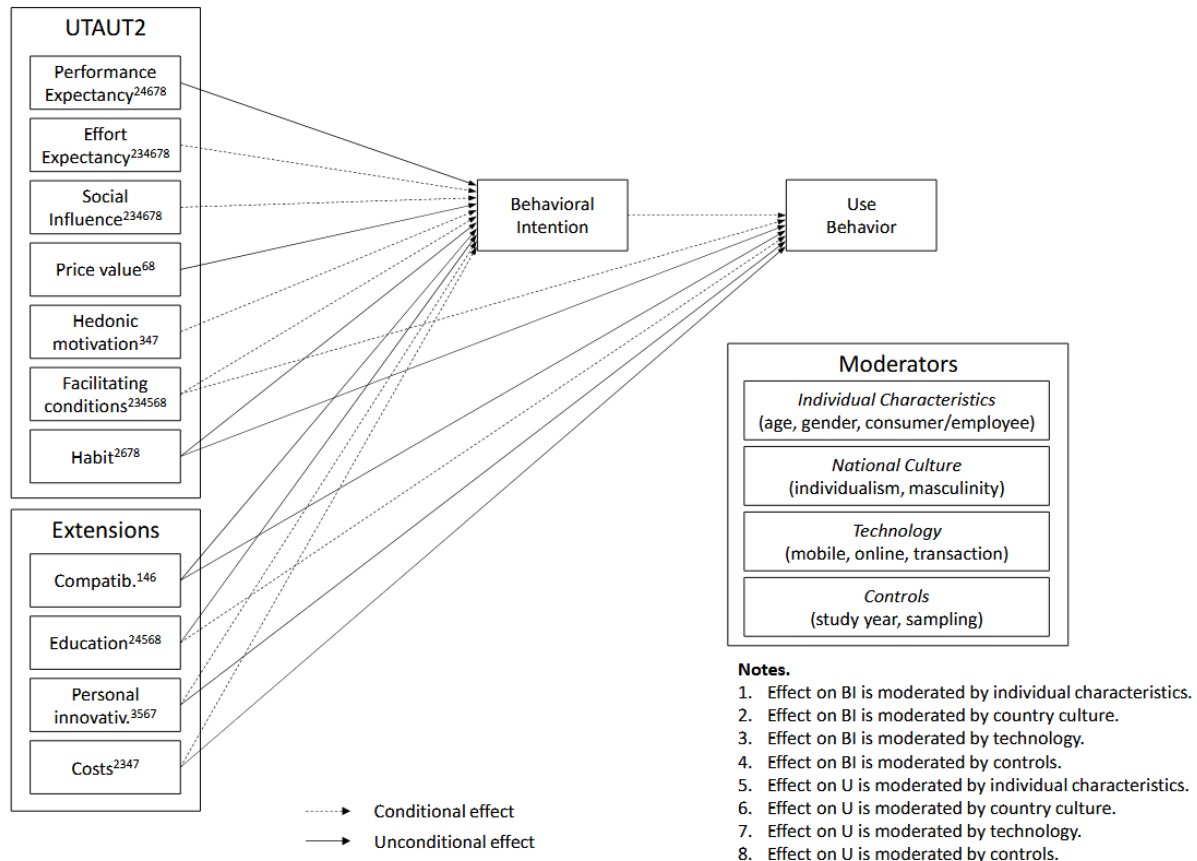
Andre har påpekt at den høye forklaringskraften i stor grad oppnås gjennom modererte sammenhenger mellom flere faktorer (Van Raaij & Schepers, 2008). UTAUT var også, som de tidlige akseptmodellene, hovedsakelig rettet mot organisasjoners innføring av teknologi, og predikerte ikke nøyaktig forbrukeres intensjoner om bruk av teknologien. Til tross for sin utbredte bruk, har det blitt hevdet at UTAUT ikke har blitt testet tilstrekkelig eller på riktig måte (Blut et al., 2022). Denne mangelen på grundig empirisk testing kan ha ført til lite nøyaktig bruk av modellen i ulike studier, for eksempel bare bruk av noen elementer eller mangelfull testing av alle effekter. Dette kan igjen ha resultert i en overvurdering av teoriens robusthet. På grunn av økt kompleksitet unnlater mange anvendelser også å inkludere moderator-effektene av bakgrunnsvariablene. Som med TAM har UTAUT fått mange utvidelser som forsøker å møte kritikken, som UTAUT2 og UTAUT3 og en nylig syntese av utvidelsene (Blut et al., 2022; Farooq et al., 2017; Venkatesh et al., 2012).

UTAUT2 ble utviklet av UTAUTs opprinnelige forfattere. Målet var å inkludere faktorer som var bedre tilpasset forbrukermarkedet og internettbruk (Venkatesh et al., 2012). UTAUT2 la til hedonisk motivasjon, pris og vane. Hedonisk motivasjon, dvs. motivasjon ut fra lyst eller nytelse, er nært beslektet med indre motivasjon fra tidligere nevnte *Motivational Model*. Denne fikk ikke en sentral plass i den opprinnelige UTAUT, ettersom arbeidsplassen ikke er en kontekst der lyst og nytelse er de viktigste motivasjonsfaktorene (Deci & Ryan, 1985; Vallerand, 1997; Venkatesh et al., 2003). Pris viser til brukerens pengekostnad ved bruk. Dette ligner på *performance expectancy* (Dodds et al., 1991). Vane er et sammensatt begrep, men henviser ofte til atferd som tidligere er blitt utført og som dermed blir mer automatisert (Venkatesh et al., 2012).

Respondenters vurderinger av en teknologi ut fra disse faktorene har forbedret modellens evne til å predikere intensjoner om bruk (Blut et al., 2022). Sammen med de tre nevnte faktorene ble en fjerde faktor foreslått i UTAUT3, nemlig personlig innovasjonsevne (Farooq et al., 2017). Denne faktoren er ment å fange opp hvordan mennesker eksperimenterer med og tar i bruk ny teknologi.

Nylig foreslo Blut og kolleger en syntese og meta-analyse en ny tilnærming for å bedre veilede fremtidig forskning med dette rammeverket (Blut et al., 2022). Forfatterne mener at forskningsfeltet fremstår som kaotisk, og at de mange versjonene gjør det vanskelig å få oversikt. Denne nylig foreslåtte modellen for utvidelser av UTAUT er presentert i Figur V.1.3.

**Figure 1. UTAUT: A Synthesis of Extensions**



Figur V.1.3: En syntese av UTAUT-utvidelser og anbefalinger for fremtidig forskning. Fra Blut et al. (2022).

Dette foreslåtte rammeverket for å forstå brukeraksept av teknologi er mer omfattende og uttømmende enn tidligere rammeverk. Å inkludere alle de foreslåtte variablene og moderatorene i en forskningsmodell er svært komplekst. Modellen legger til fire nye prediktorer som antas å være viktigere enn noen av de tidligere: teknologisk kompatibilitet, brukeropplæring, personlig innovasjonsevne og kostnader ved teknologi (Blut et al., 2022). Forfatterne inkluderer videre flere funn og anbefalinger for fremtidig forskning med mål om å lede feltet mot konstruktive og kumulative bidrag. En av de foreslåtte veiene videre er økt fokus på kontekst, både når det gjelder den aktuelle teknologien, kulturen og tidspunktet forskningen utføres.

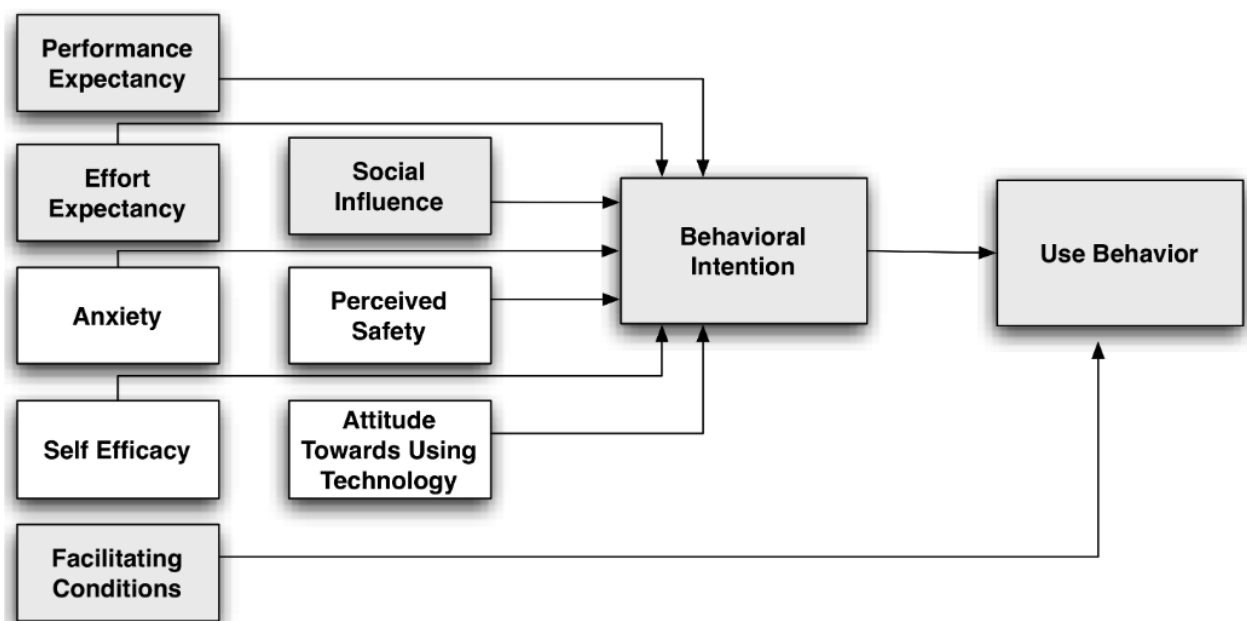
Samtidig som forfatterne argumenterer for å forlate lappverk og svake prediktorer, følger de ikke selv dette prinsippet fullt ut, noe som illustreres i deres egen modell presentert i figur 4 (Blut et al., 2022). Kritikere har påpekt at rammeverket som helhet har for mange faktorer som gir liten verdi, at det er for komplekst, mangler teoretisk klarhet, er for kontekstavhengig, har vag operasjonalisering og inkonsistente funn (Alghatrifi & Khalid, 2019; Chang, 2012; Kułak et al., 2019; Tamilmani et al., 2021).

Det har blitt fokusert mer på viktigheten av å forstå teknologiaksept på tvers av fagområdene de siste årene, og forskningen på feltet er i dag tydelig tverrfaglig. Selv om den siste gjennomgangen fra Blut et al. (2022) er relativt nylig publisert, vil det kreve et raskt skifte i forskningen for at den «kaotiske» trenden med mange publiseringer uten et godt teoretisk rammeverk skal endre seg. Etter hvert som SAVs ser ut til å komme stadig nærmere realisering, har stadig flere forskere bidratt i denne nyttige,

men kaotiske forskningsretningen for å forklare aksept av automatiserte kjøretøy. Interessen rundt SAVs og forskningen på området har økt over tid, og den ser ikke ut til å avta med det første.

## V.1.2 Modeller for aksept av selvkjørende kjøretøy

Kjøretøyteknologien har de siste tiårene gjennomgått betydelige endringer, med økt effektivitet, komfort og sikkerhet, samt fremvekst av avanserte førerstøttesystemer. Biler har blitt stadig mer effektive, komfortable og sikre, og nye ADAS-systemer er utviklet. Behovet for en modell tilpasset kjørekonteksten, og bruk av bilrelaterte informasjonssystemer, førte til opprettelsen av Car Technology Acceptance Research model (C-TAM), sterkt basert på UTAUT (Osswald et al., 2012). Denne modellen tilfører variablene angst og opplevd sikkerhet. Disse anses som kritiske i en kjøresituasjon, ettersom teknologien er underordnet selve kjøreoppgaven, og opplevd sikkerhet vil i stor grad påvirke bruken av tilleggssystemer. C-TAM er presentert i Figur V.1.4 nedenfor.

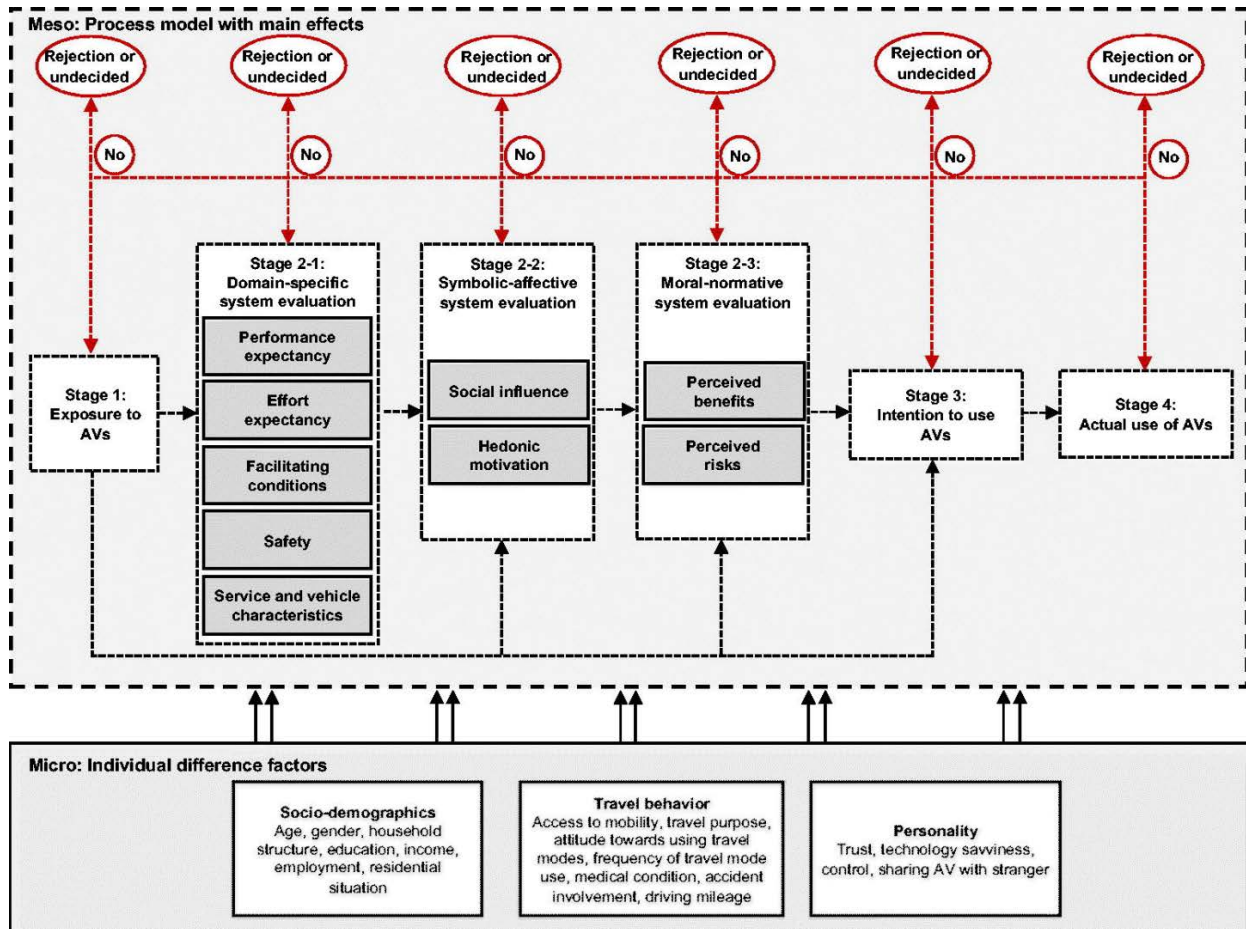


Figur V.1.4: Car Technology Acceptance Research Model, presentert i Osswald et al., (2012).

C-TAM-modellen har i liten grad blitt testet siden den ble publisert. Dette kan delvis skyldes at den ligner på UTAUT med to små tillegg. Som vi har diskutert, finnes det en rekke rammeverk å velge mellom for å forklare og predikere teknologiaksept. Innføringen av opplevd sikkerhet og angst kan være relevant for å forklare teknologiaksept i biler, fordi dette er et mer risikofyllt miljø enn for eksempel bruk av et nytt dataprogram på jobben. Verdien av dette tillegget er imidlertid uverifisert og uten solid empirisk grunnlag. Selv om C-TAM ikke har vært mye brukt, var den et av de viktigste teoretiske grunnlagene for Multi-level model on Automated Vehicle Acceptance (MAVA) som senere ble utviklet (Nordhoff et al., 2019).

MAVA er den første modellen for AV-aksept (AVA) som innlemmer både mikro- og mesonivåfaktorer (Nordhoff et al., 2019). Mikronivået beskriver individuelle faktorer hos brukeren, som holdninger, erfaringer, personlighet og demografiske kjennetegn. Mesonivået viser til forhold ved teknologien og brukssituasjonen, som opplevd nytte, sikkerhet, risiko, tillit og intensjon om bruk. Den bygger på den tidligere presenterte utvidede UTAUT (som de omtaler som UTAUT3) og C-TAM. Videre innlemmer den et prosessorientert perspektiv på AVA. MAVA og dens 28 akseptfaktorer på tvers av de to nivåene er presentert i Figur V.1.5 nedenfor.





Figur V.1.5: Multi-level model for å forklare og predikere AVA (MAVA), presentert i Nordhoff et al., (2019).

Modellen var den første som hadde som mål å forklare bruk av AV-er på SAE-nivå 4 og 5, altså kjøretøy uten behov for fører (som vist i figur 1). Modellen inkluderer mange av faktorene fra UTAUT-modellene, samt sikkerhet og opplevd risiko fra C-TAM. I kategorien individuelle forskjeller listes en rekke potensielle moderatører. Disse antas å påvirke mesonivåfaktorene, inkludert intensjon om å bruke AV-er. Koblingen mellom enkelte individuelle faktorer og faktisk bruk av AV-er kan imidlertid fremstå som usikker. For eksempel antas det at personer som har opplevd flere ulykker har høyere intensjon om å bruke AV-er, basert på én studie fra USA (Bansal et al., 2016). En slik sammenheng kan være vanskelig å generalisere, fordi ulykkeserfaring og ulykkesrisiko varierer betydelig mellom land, kjøremiljøer og førergrupper. Det er derfor ikke gitt at slike individuelle faktorer bør forstås som universelle forklaringer på aksept. Det kan i mange tilfeller være mer hensiktsmessig å modellere dem som kontekstuelle, indirekte eller bakenforliggende faktorer, heller enn som direkte prediktorer for bruksintensjon. Det finnes støtte for den indirekte påvirkningen av sosiodemografi (Kyriakidis et al., 2015; Madigan et al., 2016; Nordhoff et al., 2019). Imidlertid kan de fleste effektene av reiseatferd og personlighet bedre modelleres som direkte effekter. For eksempel gjelder dette flere forhold på individnivå, slik som det å ha førerkort, kjørelengde og teknologikyndighet (Bansal et al., 2016), i tillegg til tillit (T. Zhang et al., 2021), sosial komfort (Cunningham et al., 2019), nåværende reisemåte (Winter et al., 2016) og så videre. Disse er tidligere funnet relevante for å forklare bruksintensjon, selv om ikke alle er eksplisitt listet opp i modellen. Det fremstår unødvig komplekst å tenke på disse som indirekte effekter gjennom alle meso-faktorene i MAVA, heller enn som direkte eller bakenforliggende effekter.

Videre fremstår kategorien «personlighet» som ufullstendig. Viktige trekk med sterk empirisk støtte mangler, slik som trekk fra Femfaktormodellen (Larsen & Buss, 2010) eller sosiale trekk som proxemics, ekstroversjon eller sosial dominansorientering (Hall, 1966; Moody et al., 2019; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). «Propensity to trust» er personlighetsvarianten av tillit, som ellers betraktes som mer



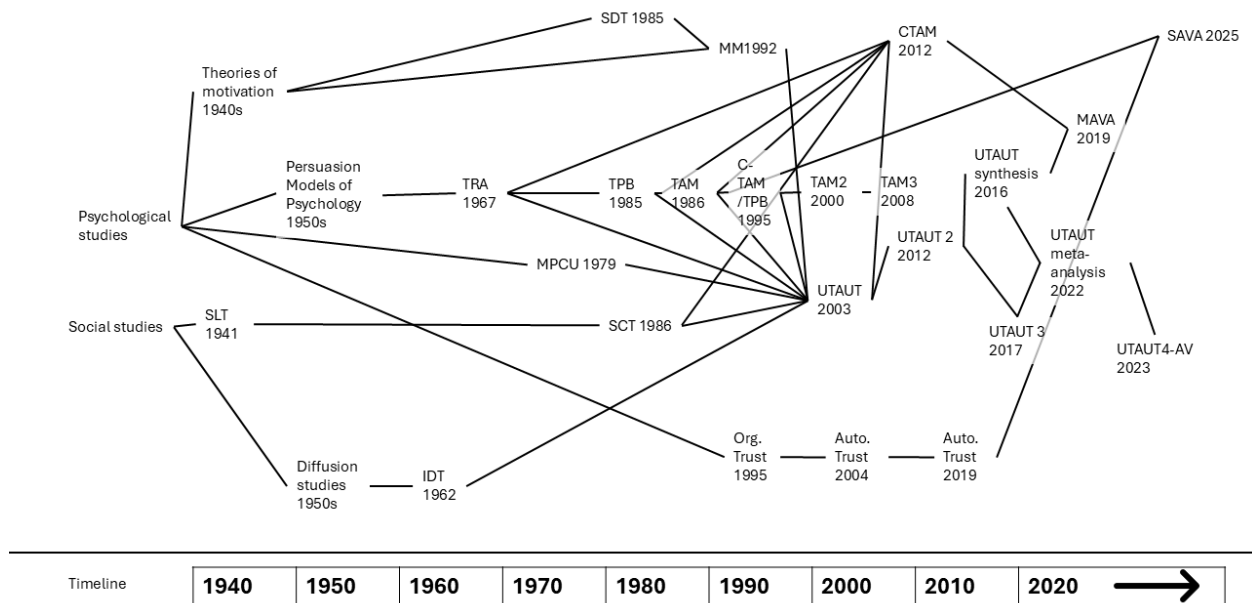
situasjonsavhengig (Colquitt et al., 2007; Mayer et al., 1995). Denne faktoren ville derfor også vært en aktuell kandidat for inkludering i modellen under «personlighet». Modellen fremstår derfor som en litt tilfeldig oppramsing av faktorer uten tydelig avgrensning.

I tillegg forblir rammeverket primært konseptuelt. De sekvensielle stadiene er ikke operasjonalisert på en måte som gjør empirisk testing mulig, og modellen gir for lite informasjon om prediktorenes relative betydning og eventuelt samspill mellom dem. Til dags dato har ingen studier testet antakelsene longitudinelt eller i eksperimentelle design som fanger opp eventuelle endringer i aksept etter hvert som brukerne får erfaring. For å kunne brukes som et verktøy i empiriske studier og praktisk tjenesteutvikling, trenger MAVA en tydeligere prioritering av hvilke faktorer som påvirker aksept. Disse utfordringene er stort sett de samme som har preget UTAUT-modellene. Selv om MAVA er et omfattende rammeverk som utelukkende fokuserer på AV-aksept, er den fortsatt for kompleks til å brukes i en praktisk setting uten mange tilpasninger. For SAVs, mangler det dessuten i stor grad sosiale faktorer. Som forfatterne av MAVA selv skriver: "Therefore, we strongly encourage future research to investigate the capability and willingness of individuals to share rides with strangers in AVs and its role for AVA." (Nordhoff et al., 2019).

Det har vært enda ett forsøk på å lage en AV-akseptmodell basert på UTAUT, nemlig UTAUT4-AV (Bellet & Banet, 2023). Denne modellen bruker den utvidede UTAUT som basis og legger til sikkerhet og angst fra C-TAM. Den inkluderer også tilfredshet og pris for dagens reisemåte. I tillegg omfatter den «sensation seeking» og risikovillighet som personlighetstrekk, samt sosiodemografisk informasjon. Modellen forklarte en svært høy andel av variansen i oppgitt intensjon om å bruke SAVs, nær 90 prosent. Selv om forfatterne argumenterer for at de nye variablene er viktige, var effekten av pris liten ( $\beta = -0.02$ ) sammenlignet med nytte ( $\beta = 0.35$ ). Det er også grunn til å tro at flere av prediktorene i deres regresjon korrelerer sterkt, selv om slike mål ikke er rapportert. De konseptuelle forskjellene mellom nytte, forventet ytelse og tilfredshet med nåværende reisemåte er heller ikke overbevisende undersøkt med empiriske data. Undersøkelsen var svært omfattende, med 166 spørsmål om en stort sett hypotetisk AV-tjeneste. Modellen forblir kompleks, og det er store statistiske utfordringer involvert når man inkluderer så mange like prediktorer. Alle disse modellene som stammer fra UTAUT, arver også problemene beskrevet der. Til tross for at det bare har vært noen få forsøk på å utvikle tilpassede teorier eller rammeverk, har forskningen på AV-aksept blomstret de siste årene.

### V.1.3 Modellenes utvikling

Figur V.1.6 viser en kronologisk oversikt over sentrale teoretiske modeller og rammeverk som har påvirket forskningen på aksept av automatiserte kjøretøy (AV). Denne er videreutviklet fra tidligere lignende figurer og tilpasset SAV-konteksten (Kulak et al., 2019; Momani et al., 2017). Figuren integrerer bidrag fra både psykologiske og samfunnsvitenskapelige tradisjoner, og følger utviklingen av teorier fra midten av 1900-tallet til nåtiden.



Figur V.1.6: Kronologisk oversikt og utviklingslinjer i teknologiakseptteoriens evolusjon. Basert på (Kutak et al., 2019) og (Momani et al., 2017). Modeller nyere enn 2019 er lagt til av forfatteren.

De tidlige fundamentene for modellene kan spores tilbake til andre verdenskrig og tidligere. Motivasjonsteorier inkluderer Maslows behovshierarki (1943) og Herzbergs tofaktorteori (1959), som ga et grunnlag for å forstå menneskelig motivasjon i ulike kontekster (Herzberg et al., 1959; Maslow, 1943). Overbevisningsmodeller fra 1950-tallet, som Hovlands rammeverk for overtalelse og Festingers kognitiv dissonans-teori, formet tidlige perspektiver på holdningsendring (Festinger, 1962; Hovland et al., 1953). Theory of Reasoned Action og senere Theory of Planned Behavior introduserte formelle modeller som koblet holdninger, normer, atferdskontroll og intensjoner til atferd (Ajzen, 1985; Fishbein & Ajzen, 1975). Dette ble et sentralt rammeverk i sosialpsykologi og i forskning på teknologiaksept. Motivational Model og Self-Determination Theory utvidet dette fokuset til indre og ytre motivasjon (Deci & Ryan, 1985; Vallerand, 1997). Tillitsteorier belyste relasjonelle dimensjoner som er avgjørende for organisasjoner, samfunn og automatiserte systemer (J. D. Lee & See, 2004; Mayer et al., 1995). Social Learning Theory fremhevet læring gjennom observasjon og modellering (Bandura, 1977), noe som senere har fått relevans i forbindelse med offentlig eksponering for AV-er. Diffusjonsstudier fra 1950-tallet, eksemplifisert ved Rogers' Innovation Diffusion Theory, analyserte hvordan innovasjoner sprer seg gjennom sosiale nettverk, påvirket av faktorer som opplevd kompatibilitet og mulighet for utprøving (Rogers, 2003). Disse tilnærmingene ga tidlig innsikt i hvordan samfunnskontekst og sosial påvirkning former teknologiaksept.

Figur V.1.6 viser tydelig hvordan UTAUT var ment å være et samlende rammeverk. Samtidig er det åpenbart at mye har skjedd siden 2003. Den opprinnelige publikasjonen (Venkatesh et al., 2003) har over 60 000 siteringer på *Google Scholar* og er en svært innflytelsesrik modell. Som nevnt har kompleksiteten og mangelen på kontekstualisering ført til at mange har tilpasset modellen til sine spesifikke forskningsformål, noe som har ført til at mange av modellens kjerneelementer i liten grad har blitt testet (Blut et al., 2022). Selv om den inneholder mange faktorer, inkluderer den nyeste versjonen av UTAUT fremdeles ikke faktorer som tillit eller elementer som adresserer sosiale situasjoner som det å dele et kjøretøy. For å kunne forstå aksept av AV-er på en bedre måte, er det derfor behov for et nytt rammeverk som inkorporerer det beste fra disse tradisjonene samtidig som det kontekstualiseres for SAVs. Både MAVA og UTAUT4-AV har forsøkt dette til en viss grad, men arver i stor grad svakhetene fra UTAUT.

## V.1.4 Bruk av modellene

Flere forskere har forsøkt å bruke og kontekstualisere UTAUT- og TAM-modeller for aksept av automatiserte kjøretøy (AV) (Korkmaz et al., 2021; Madigan et al., 2016; Nordhoff et al., 2019). Disse studiene finner ofte gode psykometriske egenskaper ved de inkluderte faktorene, med forventede faktorladninger og akseptable verdier for Cronbach's alfa. Mange av dem unnlater imidlertid å vurdere diskriminant validitet, altså i hvilken grad de ulike faktorene faktisk representerer adskilte begreper, slik som også er tilfelle for MAVA og UTAUT4-AV. Det betyr at de inkluderer mange faktorer uten å vurdere om disse faktorene er unike nok, eller om de overlapper til den grad at de bør slås sammen eller utelates.

Flere studier har derfor søkt å samle eksisterende funn gjennom systematiske litteraturgjennomganger og meta-analyser. Disse syntesene har som mål å identifisere de mest konsistente prediktorene for AV-aksept, vurdere den relative styrken til teoretiske konstruksjoner og peke på metodiske begrensninger i feltet. Selv om de ofte bekrefter betydningen av konstruksjoner som tillit, opplevd nytte, sikkerhet og sosial påvirkning for intensjon om bruk av AV, avdekker de også betydelig variasjon i hvordan aksept blir definert og målt, samt en vedvarende avhengighet av selvrapporterte intensjoner snarere enn observert atferd.

De mange studiene på AV-aksept har blitt kritisert for å bruke ulike utvalg, ulike og overlappende forklaringsfaktorer eller definisjoner, samt variasjoner i hvilke AV-/SAV-teknologier som studeres (Bornholt & Heidt, 2019). Det er for eksempel grunn til å tro at kunnskapsrike SAV-eksperter eller teknologioptimister svarer annerledes på spørsmål om fremtiden til teknologien enn den øvrige befolkningen. Det er også viktig hvordan man omtaler kjøretøyene. Er de store som busser eller små som biler, og skal de ha en sikkerhetssjåfør eller ikke? Alt dette bidrar til et fragmentert forskningsfelt. I tillegg fokuserer mye av litteraturen på privateide, fullt automatiserte kjøretøy i et begrenset sett geografiske kontekster. Dermed blir viktige forhold ved delte AV-er, som kulturelle forskjeller og betydningen av sosial komfort, i stor grad ubesvart.

Tabell V.1.1 oppsummerer sentrale meta-analyser og litteraturgjennomganger, og skisserer de teoretiske tilnærmingene, metodiske strategiene og hovedkonklusjonene i hver av dem. Samlet gir disse syntesene, i tillegg til de tidligere presenterte rammeverkene, et viktig grunnlag for å forstå dagens kunnskapsstatus om AV-aksept. De peker også på konseptuelle og empiriske hull, slik som begrenset oppmerksomhet på delte AV-er, kulturelle variasjoner og sosial komfort.

Tabell V.1.1: Relevante meta-analyser og litteraturgjennomganger om AV-aksept.

| Referanse                        | Inkluderte teorier                                      | Metode                                                  | Hovedfunn                                                                                                                                                                                                                                                              | DOI                                                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zhang, T., et al. (2021)         | TAM with trust and perceived risk factors               | Meta-analysis across 36 studies                         | AV acceptance studies mostly focus on fully AVs, on personally owned AVs, and are carried out in U.S., China and Germany.<br><br>Trust contributes most followed by perceived usefulness and perceived risk<br><br>Perceived ease of use makes the least contribution. | <a href="https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106270">https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106270</a>                       |
| Bornholt & Heidt (2019)          | UTAUT/TAM, but suggests its own framework               | Literature review of 58 articles                        | Clarifies avenues for future research. Suggests differentiating between individual factors, vehicle characteristics, and society/policy.                                                                                                                               | <a href="https://EconPapers.repec.org/RePEc:dar:wpaper:118704">https://EconPapers.repec.org/RePEc:dar:wpaper:118704</a> |
| Kaye et al., (2021)              | UTAUT/TPB/TAM                                           | Meta-analysis across 35 studies                         | Perceived behavioral control, perceived benefits/usefulness, perceived ease of use, and subjective/social norms, trust, and sensation seeking had positive relationships with intentions.                                                                              | <a href="https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.10.002">10.1016/j.jsr.2021.10.002</a>                                       |
| Gkartzonikas & Gkritza (2019)    | TRA/TPB/DoI                                             | Reviews stated preference/choice studies related to AVs | More than half of the studies provided only descriptive analyses of the survey results.<br>Safety, Trust, usefulness, norms, personal innovativeness were found effective.                                                                                             | <a href="https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.12.003">10.1016/j.trc.2018.12.003</a>                                       |
| Gopinath & Narayanamurthy (2022) | Technological, Individual, and Security (TIS) framework | meta-analysis of 65 studies                             | Perceived usefulness, attitude, trust, safety, hedonic motivation, and social influence are significant factors in AV adoption.                                                                                                                                        | <a href="https://doi.org/10.1016/j.iinfomgt.2022.102536">https://doi.org/10.1016/j.iinfomgt.2022.102536</a>             |
| Othman (2021)                    | No theory                                               | Literature review                                       | Found effects of safety, ethics, liability, cost, regulations, and the recent pandemic.                                                                                                                                                                                | <a href="https://doi.org/10.1007/s43681-021-00041-8">https://doi.org/10.1007/s43681-021-00041-8</a>                     |
| Jing et al. (2020)               | TAM/TPB/DoI                                             | Literature review                                       | Perceived ease of use, attitude, social norm, trust, perceived usefulness, perceived risk, and compatibility impacts usage intentions.                                                                                                                                 | <a href="https://doi.org/10.1680/jensu.23.00023">https://doi.org/10.1680/jensu.23.00023</a>                             |
| Keszei (2020)                    | TAM/UTAUT/TBPB                                          | systematic review of 27 research papers                 | Hedonic motivation, utility, tech anxiety, data privacy, personal innovativeness are important for use.                                                                                                                                                                | <a href="https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.102732">https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.102732</a>                       |
| Becker & Axhausen (2017)         | No theory                                               | Literature review of surveys                            | Young people, urban, tech-savvy are more likely to use.<br>No personality effect, or locus of control effect.                                                                                                                                                          | <a href="https://doi.org/10.1007/s11116-017-9808-9">https://doi.org/10.1007/s11116-017-9808-9</a>                       |
| Wiefel (2020)                    | TPB/UTAUT/Trust                                         | Meta-analysis                                           | Attitude, perceived usefulness, efficiency, trust, safety, and norms are important.                                                                                                                                                                                    | <a href="https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/25">https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/25</a>                           |
| Li et al. (2024)                 | TAM/UTAUT/TBPB/Trust                                    | Meta-analysis                                           | Perceived usefulness, perceived ease of use, perceived benefit, trust, safety, perceived risk, attitudes impact strongly.<br><br>Social influence, effort expectancy hardly affects accept of AVs.                                                                     | <a href="https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.03.015">https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.03.015</a>                       |
| Rezaei et al. (2023)             | Market acceptance, no theory                            | Literature review with 11,957 respondents               | Legal liability, safety, privacy, security, traffic conditions, and cost are key external factors influencing the acceptance of AVs.                                                                                                                                   | <a href="https://doi.org/10.1155/2023/6065060">10.1155/2023/6065060</a>                                                 |
| Nordhoff et al. (2019)           | UTAUT                                                   | systematic literature review of 124 empirical studies   | Suggests a novel theoretical model with < 15 factors                                                                                                                                                                                                                   | <a href="https://doi.org/10.1080/1463922X.2020.1814446">https://doi.org/10.1080/1463922X.2020.1814446</a>               |

En vanlig kritikk på tvers av mange av disse studiene er avhengigheten av selvrapporterte holdninger og intensjoner (f.eks. vilje til å bruke eller opplevd tillit). Selv om spørreundersøkelser og «stated preference»-eksperimenter er praktiske og muliggjør store utvalg, fanger de bare opp hypotetisk vilje til å ta i bruk AV-er, snarere enn faktisk atferd (Gkartzonikas & Gkritza, 2019; Kaye et al., 2021). Selv om det er mye brukt, samsvarer selvrapporterte intensjoner ofte dårlig med faktiske valg i virkeligheten, særlig når det gjelder ny teknologi der brukererfaringen er begrenset (Fraedrich & Lenz, 2014; Nordhoff et al., 2019).

TPB-tradisjonen, som legger vekt på intensjon som hovedprediktor for faktisk atferd, har derfor blitt kritisert (Sniehotta et al., 2005). Det er observert et tydelig gap mellom intensjon og atferd. Bare omtrent halvparten av folks intensjoner fører til den ønskede handlingen (Ogden, 2012; Sheeran & Webb, 2016). Andre har inkludert en rekke faktorer for å forklare atferd, i stedet for bare å basere seg på intensjoner (Hagger & Chatzisarantis, 2014; More & Phillips, 2022). Det er derfor et åpent spørsmål om atferdsintensjon faktisk er et nødvendig og nyttig tillegg i disse modellene. Dette kan også reflektere en svakhet ved selvrapporterte spørreundersøkelser, ettersom det kan være lettere å rapportere et ønske om å gjøre en atferd enn å faktisk gjennomføre atferden. Dermed kan spørreundersøkelser forsterke de utfordringene som allerede finnes i rammeverk som predikerer atferd gjennom en mellomliggende atferdsintensjon. Videre baserer enkelte studier seg på transportmodeller som antar gitte akseptnivåer, altså hvor mange reisende slike tjenester vil tiltrekke seg. Dette kan føre til for optimistiske eller pessimistiske prognoser dersom faktisk bruk avviker fra slike hypotetiske preferanser (Soteropoulos et al., 2019). Hvor attraktive SAV-tjenester ender opp med å bli, er vanskelig å gi et klart svar på nåværende stadium.

«Aksept» som begrep operasjonaliseres på ulike måter i studier. Noen ganger fokuseres det på intensjon om bruk, andre ganger på holdninger eller tillit. Dette gjør sammenligninger på tvers av studier utfordrende (Bornholt & Heidt, 2019; Jing et al., 2020; Kaye et al., 2021). Mangelen på standardiserte målemetoder kan føre til forskjeller i resultatene: det én studie kaller «aksept» (f.eks. vilje til å kjøpe en privat AV) kan avvike fra en annen studies mål på aksept (f.eks. vilje til å bruke en delt, automatisert minibuss). Ulike nivåer av automatisering forsterker inkonsistensen ytterligere. Noen studier undersøker aksept av nivå 2 eller 3 (avanserte førerstøttesystemer), mens andre fokuserer på fullt autonome nivå 5-scenarier (SAE International, 2021). Holdninger til disse nivåene kan være svært forskjellige. Noen argumenterer for at en tydeligere bruk av de ulike begrepene akseptabelhet (acceptability) og aksept (acceptance) som skiller mellom henholdsvis vurdering før og etter bruk kan hjelpe på denne forvirringen (Post et al., 2024; Schade & Schlag, 2003). Samtidig er kanskje ikke disse begrepene intuitive nok til å bære en så viktig forskjell i meningsinnhold.

Som annen publisert forskning er litteraturen om AV utsatt for publikasjonsskjevhet (Rosenthal, 1979; Weintraub, 2016). Studier som rapporterer statistisk signifikante prediktorer for aksept eller sterke effekter (f.eks. tillit, opplevd nytte) har større sannsynlighet for å bli publisert. Litteraturgjennomganger peker også konsekvent på mangel på longitudinelle studier eller feltstudier der deltakere får gjentatt erfaring med AV-er (Nordhoff et al., 2019). De fleste akseptstudier er tverrsnittsstudier som bare fanger et øyeblikksbilde. Dermed får man ikke målt utviklingen av aksept over tid. Tillit kan endre seg vesentlig etter praktisk erfaring (Buckley et al., 2018; Jing et al., 2020; Kaye et al., 2021; Nordhoff et al., 2018). Mangelen på longitudinelle data betyr at vi har begrenset innsikt i hvordan aksept utvikler seg over uker, måneder eller år.

Studier av aksept av og intensjon om å bruke AV-er skiller sjelden ut kontekstuelle påvirkninger som reisens formål, kostnader eller tilgang på alternative transportmidler. Dette er en kritikk som også er rettet mot den nyeste UTAUT (Blut et al., 2022). Vilje til å bruke en AV kan variere om man står i en køfylt bykjerne versus på en landevei, eller om AV-en er en delt tjeneste kontra et privat kjøretøy (Gkartzonikas & Gkritza, 2019). På samme måte adresserer mange analyser ikke systematisk hvordan brukergrupper, som eldre versus yngre, eller nybegynnere versus teknologivante brukere, samspiller med slike situasjonskontekster, selv om enkelte gjennomganger peker på demografiske variasjoner

(Kaye et al., 2021; T. Zhang et al., 2021). Det trengs mer nyansering for å fange opp den reelle variasjonen i preferanser og atferd.

Stort sett er tillit og sikkerhet fortsatt de mest siterte bekymringene i befolkningen, samtidig som stor-skala dokumentasjon av sikkerhetsfordeler ved AV-er fortsatt er under utvikling (Choi & Ji, 2015; Jing et al., 2020; Z. Zhang et al., 2023). Noen ser AV-er som et klart steg mot færre trafikkdødsfall på grunn av reduserte menneskelige feil, mens andre bekymrer seg for uforutsigbare KI-feil eller ekstreme moralske dilemmaer som «trolley problem»<sup>3</sup> og *the moral machine* (Awad et al., 2018). Moral machine var en tilpasning av det klassiske «trolley problem». I et storskala nettbasert eksperiment ble millioner av deltakere verden over presentert for scenarier med AV-er, der de måtte velge hvilken gruppe potensielle ofre kjøretøyet skulle redde. For eksempel å ofre fotgjengere for å redde passasjerer, eller prioritere yngre fremfor eldre. Funnene viste kulturelle forskjeller i moralske preferanser og at folk forventer at AV-er tar verdiladede beslutninger i kritiske ulykkesscenarioer, selv om slike dilemmaer er svært sjeldne i virkeligheten.

Disse studiene illustrerer både den symbolske vekten av slike dilemmaer i offentlig debatt og den praktiske utfordringen for beslutningstakere og utviklere: om og hvordan etiske prinsipper skal kodes inn i AV-systemer. Bekymringene forsterkes når sensasjonelle hendelser og profilerte ulykker svekker folks tillit. Mye av litteraturen peker på tillit som nøkkelen til aksept. Men man vet mindre om hvordan man effektivt skal bygge slik tillit. Det krever antagelig politiske rammer som sikrer ansvarlighet og rettslig ansvar, samt åpen kommunikasjon om AV-ers kapabiliteter og begrensninger (Körber, 2019; Othman, 2021). Uten slike tiltak kan aksepten stagnere, selv med lovende sikkerhetsstatistikk.

## V.1.5 Personlighet og aksept

Personlighetstrekk har i økende grad blitt betraktet som viktige for aksept av AV-er (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Mens teknologiakseptmodeller som TAM eller UTAUT primært vektlegger kognitive vurderinger (f.eks. nytte, brukervennlighet) og sosial påvirkning, gir personlighet et dypere innblikk i stabile individuelle forskjeller som former oppfatninger av AV-aksept. Å inkludere personlighet i forskningen om aksept kan derfor forbedre både forklaringskraft og teoretisk dybde. MAVA antyder personlighet som en tredjevariabel i forklaringen av AV-aksept (Nordhoff et al., 2019), men unnlater å inkludere en av de mest anerkjente teoriene om personlighet: Femfaktormodellen.

Femfaktormodellen kan bidra til å forstå atferd på mange ulike områder av livet (Larsen & Buss, 2010). Modellen forutsetter at personlighetstrekk er relativt stabile tendenser til å tenke og handle på bestemte måter. Som navnet antyder, deler femfaktormodellen mennesker inn i fem todimensjonale trekk: åpenhet, planmessighet, ekstroversjon, omgjengelighet og nevrotisme. *Åpenhet* for erfaring viser til graden av nysgjerrighet, fantasi og interesse for nye ideer og opplevelser. Personer som skårer høyt, har ofte en sterkere interesse for ny kunnskap og ukonvensjonelle løsninger. *Planmessighet* handler om grad av organisering, selvdisiplin og målrettethet. Høye skårer forbindes ofte med struktur, ansvarlighet og en tendens til å planlegge og følge regler. *Ekstroversjon* beskriver hvor sosial, energisk og utadvendt en person er. Ekstroverte personer søker ofte sosial stimulering og trives i samhandling med andre. *Omgjengelighet* viser til hvor samarbeidsvillig, tillitsfull og hensynsfull en person er overfor andre. Høye skårer forbindes ofte med empati og en orientering mot samarbeid fremfor konflikt. *Nevrotisme* refererer til tendensen til å oppleve negative følelser som bekymring, usikkerhet og emosjonell ustabilitet. Personer som skårer høyt, rapporterer oftere stress, angst og høy følsomhet.

---

<sup>3</sup> «Trolley problem» er et klassisk tankeeksperiment i moralfilosofi der man må ta stilling til om det er riktig å aktivt forårsake skade på én person for å forhindre større skade på flere andre, typisk illustrert ved å velge om et løpsk tog skal ledes over på et spor der færre mennesker rammes.



Høy åpenhet forbindes ofte med nysgjerrighet og vilje til å eksperimentere med nye systemer, mens planmessighet knyttes til bekymringer for sikkerhet, pålitelighet og regeloppfølging. Ekstroverte individer kan glede seg over å oppfatte AV-er som en mulighet til nye former for sosial interaksjon eller mobilitet, mens omgjengelige personer kan være mer tillitsfulle overfor medpassasjerer eller institusjonelle forsikringer om sikkerhet og regulering. Nevrotisme, derimot, er konsekvent blitt assosiert med høyere oppfatning av risiko, angst og lavere vilje til å ta i bruk ny teknologi (McCrae, 2002).

Forskning har vist at nevrotisme kan fungere som en barriere for aksept av både AV-er og teknologi generelt (Barnett et al., 2015; Charness et al., 2018; Devaraj et al., 2008; Khan et al., 2014; Nordhoff & Lehtonen, 2025; Payre et al., 2014; Svendsen et al., 2013; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Personer som scorer høyt på nevrotisme vil være mer skeptiske til å overlate kontrollen til et nytt system de vet lite om. Høy åpenhet og ekstrovertsjon har blitt funnet å øke intensjonen om å bruke AV-er (Charness et al., 2018; Nordhoff & Lehtonen, 2025; Qu et al., 2021; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c), selv om andre ikke finner de samme effektene (Barnett et al., 2015). Større åpenhet for nye teknologier kan naturlig nok drive flere til å prøve AV-er. Spenningssøken (J) har noen ganger blitt brukt isolert fra hovedtrekket ekstrovertsjon i AV-aksept. Slike forskjeller i bruk kan bidra til ulike konklusjoner om forklaringskraften til femfaktormodellen (Payre et al., 2014; T. Zhang et al., 2020). Likevel er det et fellestrekk at ekstroverte typisk er mer orientert mot og nysgjerrige på den ytre verden.

Høy planmessighet og omgjengelighet har blitt funnet å øke AV-aksept (Charness et al., 2018; Chien et al., 2016; Nordhoff & Lehtonen, 2025; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Samtidig finner noen motsatt effekt, der planmessige personer viser mindre villighet til bruk (Devaraj et al., 2008; Qu et al., 2021). Omgjengelige personer er ofte tilbøyelige til å stole på andre, noe som styrker både mellommenneskelig tillit og tillit til automatisering (Graziano et al., 1996; McCrae & Costa, 2003; Sheridan, 2019; Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Omgjengelighet kan være spesielt viktig i SAVs, ettersom det sosiale elementet vil kreve en viss grad av tillit.

Selv om integrasjonen av femfaktormodellen og UTAUT nylig har blitt undersøkt, kreves mer forskning for å forstå variasjonen i funn mellom studier (Nordhoff & Lehtonen, 2025). Fremtidig arbeid bør også inkludere faktisk bruk av AV-er og skille mellom AV-er og SAVs.

Social Dominance Orientation (SDO) er en teori om individuelle forskjeller. Den har vist seg å kunne spille en rolle i aksept av SAVs. SDO beskriver i hvilken grad individer foretrekker og støtter gruppebaserte hierarkier i samfunnet (Pratto et al., 1994). De som skårer høyt på SDO, støtter i større grad ulikhet og et hierarkisk samfunn. De med lav SDO verdsetter rettferdighet, egalitære strukturer og sosial inkludering. SDO kan bidra til å forklare motvilje mot å bruke et nytt mobilitetssystem og oppfatninger av den sosiale situasjonen som oppstår der. Nyere forskning har koblet SDO til holdninger til klimatiltak, og viser at personer med høy SDO ofte er politisk konservative (J. C. Becker, 2020; Ho et al., 2012; Milfont et al., 2018). Videre har SDO en lang tradisjon for å beskrive holdninger mellom grupper, noe som kan hemme fremtidig bruk av samkjøring spesielt og delingsøkonomi generelt (Middleton & Zhao, 2019; Moody et al., 2019). De som skårer høyt på SDO kan derfor være positive til AVs men negative til SAVs. Dette kan skyldes oppfatningen av at SAVs utfordrer etablerte hierarkier ved å omfordele mobilitetsressurser mer likt og potensielt undergrave mobilitet som statussymbol. Derimot kan personer med lav SDO være mer åpne for SAVs, spesielt når disse presenteres som løsninger som fremmer tilgjengelighet, inkludering og miljømessig bærekraft (Kleppestø et al., 2020; Milfont et al., 2018). Nylig har forskning vist at SDO er et av de sterkeste personlighetstrekkene når det gjelder å bestemme aksept av SAVs (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025c). Disse individuelle forskjellene viser hvordan ideologiske orienteringer systematisk kan påvirke aksept utover faktorer som tillit eller nytte. Rollen til SDO og personlighet i akseptforskning understreket nytten av å plassere SAV-adopsjon i en bredere kontekst.

## V.1.6 Et bredere perspektiv: praksisteori og SAVs

Forskning på teknologiaksept har i stor grad vært dominert av modeller som vektlegger individers kognitive vurderinger. Selv om de er gode på å forklare variasjon på individnivå, reduserer de ofte aksept til koblingen mellom holdninger og intensjon, og mellom intensjon og atferd. Dette forutsetter et verdenssyn der brukeraksept er noe som finnes der ute som forskere bare kan gå ut og måle, en type realistisk epistemologi (Steup & Ram, 2020). Slik blir teoriene løsrevet fra de bredere kulturelle og sosiale kontekstene teknologier brukes i (Bagozzi, 2007; Blut et al., 2022).

Social Practice Theory (SPT) tilbyr et komplementært perspektiv ved å flytte det analytiske fokuset fra individuelle intensjoner til kollektive rutiner. Ifølge dette synet består praksiser av tre sammenkoblede elementer: materialer (teknologier, infrastrukturer og fysiske omgivelser), kompetanser (ferdigheter og kunnskap som kreves for å delta i praksisen), og meninger (symbolske assosiasjoner, kulturelle verdier og delte normer) (Shove et al., 2012). En praksis blir ikke etablert fordi individer danner positive holdninger, men fordi disse elementene koblet sammen på en vellykket måte og gjentatt på tvers av et fellesskap (Julsrud & Farstad, 2020). Fra dette perspektivet innebærer «aksept» av en teknologi at den innpasses i stabile sosiale praksiser, ikke bare en positivt selvrapportert og individuell forventning om nytte eller intensjon om bruk. Dette samsvarer med Bronfenbrenners økologiske systemmodell, som understreker at individuell atferd alltid foregår i konteksten av bredere systemer som familie, lokalsamfunn, institusjoner og politikk, som former og begrenser handlingsmuligheter (Bronfenbrenner, 1977).

Dette perspektivet kan være særlig relevant for SAVs. I motsetning til privateide AVs, blir SAVs vanligvis introdusert i en kollektivtransportkontekst. SAVs er ofte små og gir en privat følelse, men skal samtidig deles med fremmede, uten sjåfør eller sikkerhetsvert. Dette kan skape bekymringer knyttet til personvern, diskriminering og ubehagelige eller utrygge interaksjoner (Dolins, 2021; Moody et al., 2019). Med SAVs ønsker man i større grad å erstatte privatbiler og få folk over på effektiv kollektivtransport. For å lykkes med dette kan ikke SAVs bare vurderes ut fra effektivitet eller sikkerhet, men også om de kan flettes inn i kjente reiserutiner. SPT bidrar til å forklare disse dynamikkene ved å vise hvordan adopsjon av SAVs avhenger av å koble sammen materialer (kjøretøy- og appdesign), kompetanser (digital kunnskap, trygghet med sosiale normer) og meninger (den kulturelle forankringen av delt transport). Erfaringer fra bildeling i Norge viser hvordan praksiser som grønn mobilitet eller lokal fleksibel bruk av biler hadde vansker med å stabilisere seg uten støttende infrastruktur og kulturell forankring (Julsrud & Farstad, 2020; Julsrud & George, 2020). Tilsvarende vil SAVs bare bli en rutine dersom de utvikler seg som reproduerbare praksiser innvevd i hverdagsmobilitetssystemer (Kent & Dowling, 2013). Samtidig viser erfaring fra elsparkesykler hvordan enkelte mobilitetsløsninger kan endevende hele landskapet på svært kort tid (Karlsen & Fyhri, 2021).

I kontrast til TAM og UTAUT, som behandler aksept som et resultat av holdninger på individnivå, legger SPT og sosiøkologiske perspektiver vekt på teknologiens sosiale og kulturelle forankring. Disse perspektivene viser at teknologier får fotfeste når de blir stabiliserte praksiser, støttet av normer, infrastruktur og kollektive meninger på tvers av flere kontekstuelle nivåer. Slik blir aksept noe som forhandles mellom enkeltindivider, lokalsamfunn og tilbydere, snarere enn en enkel kognitiv vurdering. SAVA-modellen er en nylig foreslått modell for å forklare og forstå bruk av SAVs (Aasvik et al., 2025). Denne modellen måler brukernes tillit, opplevd nytte og sosial komfort for å estimere villighet til bruk av delte selvkjørende kjøretøy. Ny forskning har forsøkt å bruke SAVA-rammeverket for å tilegne seg kunnskap om hvordan disse praksisene kan etableres. Slike tilnærminger kan gi viktige perspektiver i fremtidig forskning på aksept av SAVs. All litteratur vi har gjennomgått så langt viser hvorfor det er behov for et nytt rammeverk. Den nylig foreslåtte modellen for aksept av delte automatiserte kjøretøy (SAVA: shared automated vehicle acceptance) forsøker å fylle dette behovet (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025b).

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside [www.toi.no](http://www.toi.no).

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi. Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

**Postadresse:**

Transportøkonomisk institutt  
Postboks 8600 Majorstua  
0349 Oslo  
Norge

**Kontoradresse:**

Forskningsparken  
Gaustadalléen 21

E-post: [toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)

Hjemmeside: [www.toi.no](http://www.toi.no)

