

Kompleks Teknologi - Enkel Modell



Bilde: Nio ES8 – Ruters selvkjørende bil i Groruddalen



Av: Ole Aasvik, forsker ved Transportøkonomisk institutt

Hvordan kan vi måle **aksept for delte selvkjørende kjøretøy** på en enkel og praktisk måte? Vi introduserer SAVA-modellen, som viser at folks vilje til å bruke slike tjenester særlig henger sammen med opplevd nytte, tillit til teknologien og sosial komfort ved å dele et lite kjøretøy med fremmede. Studien viser også at positiv informasjon alene trolig ikke er nok. Tjenestene må oppleves som nyttige, trygge og sosialt akseptable i praksis.



INTRO

Delte selvkjørende kjøretøy kan gi kollektivtransporten nye muligheter, særlig på strekninger der ordinære busstilbud er dyre eller lite fleksible. Men teknologien får liten betydning dersom folk ikke stoler på den, ikke ser nytten av den, eller ikke trives med å dele et lite kjøretøy med fremmede. En ny studie i Royal Society Open Science introduserer og tester SAVA-modellen: et kort rammeverk som måler tre kjernefaktorer for aksept: tillit, nytte og sosial komfort (Aasvik, Ulleberg, et al., 2025).

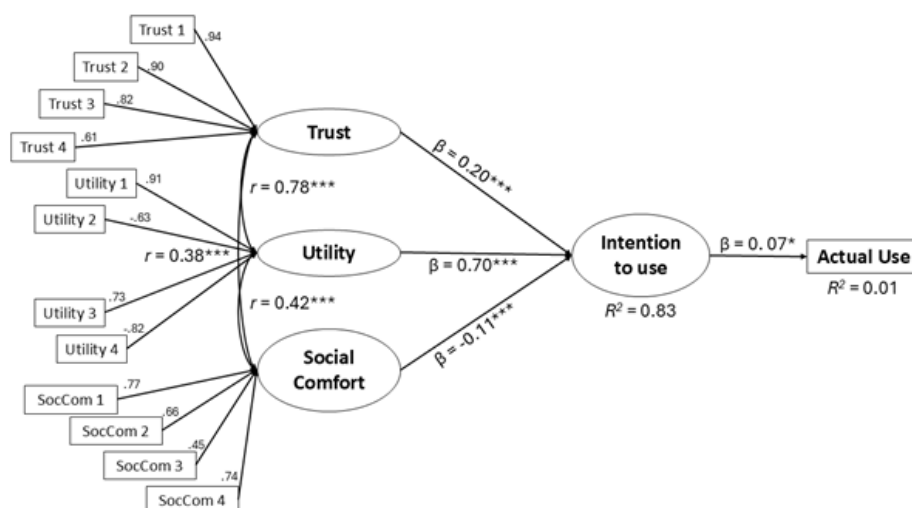


HVORFOR TRENGER VI EN NY AKSEPTMODELL?

Selvkjørende kjøretøy har lenge blitt presentert som en teknologi som kan gjøre transport tryggere, mer effektiv og mer tilgjengelig. For stadig trangere byer er den mest interessante varianten ofte ikke den private selvkjørende bilen, men delte selvkjørende kjøretøy integrert i kollektivtransporten. Dette kan være små busser, minivaner eller taxilignende tjenester.

Delte selvkjørende kjøretøy kan gi byer et mer fleksibelt mobilitetstilbud, særlig der dagens kollektivtilbud har lav frekvens eller dårlig dekning. Samtidig kan dette bli en mer sosialt krevende reisemåte. Det handler ikke bare om hvorvidt bilen kjører av seg selv. Det handler også om hvorvidt passasjerene stoler på systemet, om tjenesten oppleves nyttig i hverdagen, og om det føles greit å dele et lite kjøretøy med fremmede. Et kjøretøy som potensielt kjører deg fra dør til dør.

Mye av forskningen på teknologiaksept bygger på store modeller, for eksempel Technology Acceptance Model (TAM), Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) og nyere rammeverk for automatiserte kjøretøy. Slike modeller kan være nyttige, men de kan også bli så omfattende at de er vanskelige å bruke i korte spørreundersøkelser, piloter og praktisk evaluering. Når modellene blir for omfattende, blir de også vanskeligere å bruke konsekvent i nye studier og praktiske evalueringer. SAVA-modellen ble utviklet for å gjøre det enklere å måle opplevelsen av automatisert transport uten å miste de viktigste psykologiske mekanismene.



Figur 1: SAVA-modellen. Studien viste at tillit, nytte og sosial komfort henger sammen, men fungerer best som tre separate faktorer som predikerer intensjon om bruk.



SAVA: TRE SPØRSMÅL SOM MÅ BESVARES

SAVA står for shared automated vehicle acceptance. Modellen er bygget rundt tre faktorer som tidligere forskning peker på som særlig viktige for aksept av delte selvkjørende kjøretøy:

- Tillit: Tror folk at kjøretøyet fungerer trygt, forutsigbart og kompetent, og at utviklerne prioriterer passasjerens sikkerhet?
- Nytte: Opplever folk at tjenesten kan gjøre hverdagsreisene bedre, for eksempel ved å gi bedre tilgang til kollektivtransport, redusere bilavhengighet eller gi flere reisemuligheter?
- Sosial komfort: Føles det trygt, behagelig og sosialt akseptabelt å dele et lite selvkjørende kjøretøy med fremmede?

Poenget med modellen er å inkludere de viktigste faktorene for aksept av delt selvkjøring. Det finnes flere andre faktorer som kan være viktige i andre kontekster. Pris, reisetid, regulering, universell utforming og faktisk drift vil selvsagt bety mye, særlig i enkelte kontekster. SAVA-modellen er derimot et forslag til et kort måleinstrument som fanger de psykologiske vurderingene som ofte er viktigst for folks intensjon om å bruke den.



HVORDAN BLE MODELLEN MÅLT?

Studien brukte korte skalaer med fire spørsmål for hver av de tre SAVA-faktorene. Deltakerne svarte på en fempunkts skala fra helt uenig til helt enig. Tabell 1 viser de ulike spørsmålene.

Faktor	Items brukt for å måle faktoren
--------	---------------------------------

Tillit	Jeg kan stole på et slikt kjøretøy. Jeg tror slike kjøretøy er pålitelige. Dette kjøretøyet er ikke tilstrekkelig forutsigbart i trafikken. Jeg tror utviklerne av slike kjøretøy legger stor vekt på passasjerens sikkerhet.
--------	---

Nytte	Jeg tror denne typen kjøretøy kan være nyttig for meg. Slike kjøretøy vil neppe redusere bilbruk. Slike kjøretøy kan gi bedre tilgang til kollektivtransport. Jeg tviler på at slike kjøretøy kan forbedre mine reisemuligheter.
-------	--

Sosial komfort	Jeg synes det er uheldig at jeg må sitte så tett på andre. Jeg har ikke noe imot å snakke med fremmede i et slikt kjøretøy. Kvinner bør unngå å dele slike kjøretøy med ukjente menn. Jeg er usikker på hvordan jeg bør oppføre meg rundt andre passasjerer i et slikt kjøretøy.
----------------	--

Intensjon om bruk	Jeg vil begynne å bruke denne tjenesten når den blir tilgjengelig. Jeg ville prøvd denne tjenesten dersom den ble tilgjengelig der jeg bor. Jeg vil ikke bruke tjenesten selv om den blir tilgjengelig.
-------------------	--

Tabell 1: SAVA-items. Negativt formulerte items ble reversert i analysene der det var nødvendig.

Noen items er negativt eller normativt formulert for å fange opp utrygghet, skepsis og sosialt ubehag. De uttrykker ikke forskernes standpunkt, men brukes for å måle variasjon i holdninger.

Studien hadde to hovedspørsmål. Det første var om tillit, nytte og sosial komfort utgjør en god modell for å forstå aksept og potensiell bruk av selvkjørende kjøretøy. Det andre var om korte informasjonsvignetter kunne endre deltakernes vurderinger av tillit, nytte og sosial komfort.

Datainnsamlingen ga 1250 deltakere. Modellene ble testet med strukturell ligningsmodellering (SEM) i R, mens effekten fra informasjonsvignettene ble analysert med variansanalyser. Studien ble gjennomført som en registered report. Det betyr at teori, hypoteser, metode og analyseplan ble fagfellevurdert før datainnsamlingen startet.

Etter datainnsamlingen ble resultatene vurdert på nytt. Formatet reduserer risikoen for at forskere endrer hypoteser eller analyser etter å ha sett resultatene.



HOVEDFUNN: ENKEL MODELL, STERK FORKLARING

Resultatene støtter en enkel modell. Tillit, nytte og sosial komfort hang tydelig sammen, og fungerte godt som tre separate faktorer. I SEM-analysen forklarte modellen om lag 83 prosent av variasjonen i deltakernes rapporterte vilje til å bruke delte selvkjørende kjøretøy. Det er høyt for spørreundersøkelser om hypotetiske framtidstjenester, og tyder på at modellen fanger noe sentralt ved hvordan folk vurderer teknologien.

Nytte var den klart sterkeste prediktoren. Med andre ord må folk se hvordan tjenesten faktisk kan gjøre hverdagsreisene bedre. Tillit bidro også, men den unike effekten ble mindre når nytte ble tatt med i samme modell. Tillit har tidligere blitt målt til den viktigste faktoren, men dette kan antagelig variere mellom kontekster. Samtidig er de to vurderingene ikke identiske: En trygg tjeneste kan fortsatt være lite nyttig hvis den ikke passer folks reisemønstre. En tjeneste som ikke oppleves som trygg og forutsigbar, blir også mindre nyttig. I Norge har vi ofte høy tillit, særlig til veimyndighetne og deres reguleringer.

Sosial komfort hadde en mindre, men tydelig sammenheng med intensjon om bruk. Dette er viktig fordi delte selvkjørende kjøretøy ikke bare er teknologi; de er også et sosialt rom. Små kjøretøy uten sjåfør kan havne i en ny kategori mellom privatbil og buss. Derfor kan det føles utrygt og fremmed, og kanskje kreve nye normer for avstand, trygghet og samhandling mellom passasjerer.

Studien testet også om korte informasjonsvignetter kunne påvirke tillit, nytte eller sosial komfort. Noen deltakere fikk mer positiv informasjon om for eksempel testing, sikkerhet, effektivitet og komfort om bord, mens andre fikk mer nøytral informasjon. Effektene av disse ulike presentasjonsmåtene var små. De små forskjellene vi fant hadde ingen praktisk betydning.

Dette peker mot en viktig lærdom for innføring av selvkjørende mobilitet. Informasjon er nødvendig, men trolig ikke tilstrekkelig for å danne et nøyaktig bilde av tjenesten. Brukere må erfare at tjenesten fungerer. Dårlige eller svært begrensede piloter kan i verste fall svekke aksepten dersom folk opplever teknologien som umoden, treg eller lite relevant (Aasvik et al., 2024).



HVA BETYR DETTE FOR UTPRØVING AV SELVKJØRENDE TJENESTER?

For planleggere, kollektivselskaper og myndigheter gir SAVA-modellen et praktisk utgangspunkt for evaluering. Den kan brukes før, under og etter piloter for å undersøke folks oppfatning av tjenesten. Fordi modellen er kort, egner den seg i spørreskjemaer der man ikke har plass til lange teknologimodeller. Modellen peker samtidig på konkrete fokusområder. Det holder ikke å spørre om folk liker selvkjørende teknologi. Man bør spørre hva slags verdi tjenesten gir i hverdagen, hvilken tillit brukerne har til drift og sikkerhet, og hvordan den sosiale situasjonen om bord oppleves. Dersom ett av disse områdene svikter, kan aksepten svekkes selv om teknologien i seg selv fungerer.

Nordmenn selger neppe bilen sin til fordel for delte selvkjørende kjøretøy bare fordi de er

nye og spennende. De må løse reelle transportproblemer: forkorte gangavstander, enklere first-mile/last-mile-reiser, bedre tilgjengelighet til kollektivnettet, lavere behov for bil, eller mer fleksibel mobilitet for grupper som i dag har få gode alternativer. Den norske befolkningen viser stor tillit til norske myndigheter og deres utprøvningsstrategi (Aasvik, Hagenzieker, et al., 2025). Man bør være seg bevisst denne tilliten og forvalte den godt. En alvorlig hendelse i en umoden eller for tidlig utrullet pilot kan raskt svekke denne tilliten. Vi har sett eksempler på offentlig motstand fra San Francisco, USA, der private aktører har hatt større handlingsrom i uttesting på offentlig vei (Jin & Roy, 2024).

SAVA-modellen er ikke ment som en endelig fasit. Den er et forslag til et enkelt og etterprøvbart rammeverk for en teknologi som fortsatt er under utvikling. Etter hvert som flere får erfaring med selvkjørende kjøretøy, kan forholdet mellom tillit, nytte og sosial komfort endre seg. Nettopp derfor er det nyttig med korte, sammenlignbare målinger som kan brukes på tvers av piloter, steder og tidspunkter.

Hovedbudskapet er at aksept for delte selvkjørende kjøretøy kan måles med få, tydelige spørsmål. For å øke aksepten er det derimot ikke nok med bedre informasjon eller mer positiv omtale. Tjenestene må gi merkbar nytte, bygge tillit gjennom trygg og pålitelig drift, og tilby en sosial situasjon passasjerene faktisk er komfortable med.



REFERANSER

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/>

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. (2025). 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>