

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift
Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet
(Proceedings from the Annual Transport Conference
at Aalborg University)
ISSN 1603-9696
www.trafikdage.dk/artikelarkiv



Danskernes forventninger til selvkørende biler.

Thomas A. S. Nielsen, tasn@vd.dk
Uffe Æ. Christiansen, uc@vd.dk
Matilde Rytter Bockhahn, mbo@wilke.dk

Abstract

Vejdirektoratet har sammen med Wilke undersøgt danskernes forventninger til selvkørende biler med vægt på accept, drivere, bekymringer og brugsforventninger. I overensstemmelse med andre undersøgelser forventer danskerne at køre mere i bil i en situation med helt selvkørende biler. Forventningen dækker både over øget kørsel hverdage og weekends/ferie, længere transportafstande, samt over at forskellige grupper der i dag enten ikke kan køre i bil, eller kan lide at køre bil, forventer at kunne køre mere. De fordele som befolkningen forventer at selvkørende biler giver er især øget sikkerhed, aflastningen fra køre-opgaver og muligheden for at slappe af undervejs. Bekymringerne knytter sig til at miste færdigheder og tabe kontrol, samt spørgsmål om ansvar og muligheder for misbrug/hacking. I forhold til accept og hvem der forventer at bruge selvkørende biler når det bliver muligt, afspejler undersøgelsens resultater både en sammenhæng med behovet for biltransport, oplevelsen af trængsel; en generel betydning af alder og teknologiorientering; og en mulig betydning af befolkningens erfaringer med fører-støtte systemer i biler (delvis automatisering).

Keywords: selvkørende biler, førerløse biler, connected and automated driving, brugerforventninger

Introduktion

Bilmarkedet udbyder allerede i dag automatik, der hjælper føreren med at holde fart, afstand og placeringen på vejen. Disse muligheder forventes gradvist udbygget som en del af en udvikling mod en fremtid med selvkørende biler.

Som sektormyndighed beskæftiger Vejdirektoratet sig indgående med udviklingen og dens betydning for trafik og infrastruktur. I dette projekt har vi derfor i samarbejde med Wilke undersøgt danskernes forventninger til selvkørende biler med vægt på accept, drivere, bekymringer og brugsforventninger. Undersøgelsen giver for første gang et samlet billede af hvad danskerne forventer sig af de selvkørende biler (Vejdirektoratet og Wilke, 2017).

Projekter i flere europæiske lande og internationalt har set på befolkningens holdninger og forventninger til betydningen af automatisk kørsel (f.eks.: Payre m.fl, 2014; Fraedrich, m.fl. 2016; Lang et al. 2016). Viden af denne type kan være med til at støtte vurderinger af hvor hurtigt de selvkørende biler optages i befolkningen og får indflydelse på trafikken – såvel som pege på hvilke barrierer der er for udbredelsen.

Resultaterne fra undersøgelsen af danskernes forventninger supplerer således Vejdirektoratets arbejde med at opstille scenarier for udviklingen i de selvkørende bilers andel af trafikken og de afledte effekter (se: Christiansen og Christensen, 2016; Christiansen, 2017).

Metode

Undersøgelsen er baseret på flere metoder med henblik på at tegne et dækkende billede af forventningerne i befolkningen. Indledningsvis blev der gennemført 9 'drive along' interviews i nogle af markedets mest selvkørende biler. Deltagere i 'drive alongs' var både ejere og ikke-ejere af biler med selvkørende funktioner. Derefter blev der gennemført en spørgeskema undersøgelse blandt 3000 personer over 18 år baseret på Wilkes online panel. Spørgeskemaet var delvist baseret på Boston Consulting Groups internationale undersøgelse og den tilhørende beskrivelse af en helt selvkørende bil (Lang et al. 2016). Hertil blev lagt spørgsmål om bl.a. transportvaner og forventninger til ændret transport i en situation med en helt selvkørende bil.

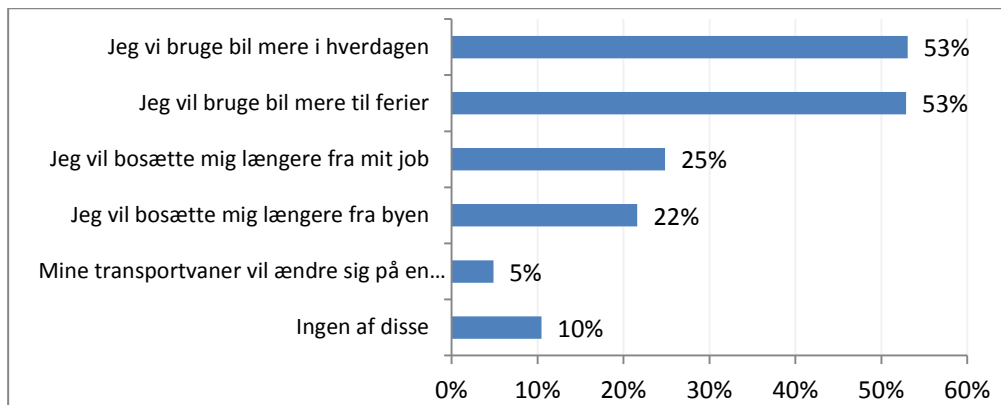
Resultater

Hovedresultater fra undersøgelsen præsenteres i det følgende under overskrifterne: forventninger til øget bilkørsel og nye bilister, drivkræfter og bekymringer, samt first og later movers.

Forventninger til øget bilkørsel og nye bilister

Undersøgelsen peger bl.a. på, at 25% af danskerne forventer at køre mere i bil i en situation med selvkørende biler, mens kun 9% forventer at køre mindre. Den forøgede bilkørsel forklares både med kørsel på hverdage, i feriesammenhæng, såvel som med større afstande mellem hjem og arbejdsplads eller mellem hjem og by. En mindre del pegede på andre måder som deres bilkørsel ville øges på, herunder f.eks. mulighed for at køre til fester/arrangementer hvor der indtages alkohol, og flere lange besøgsrejser til familie/venner.

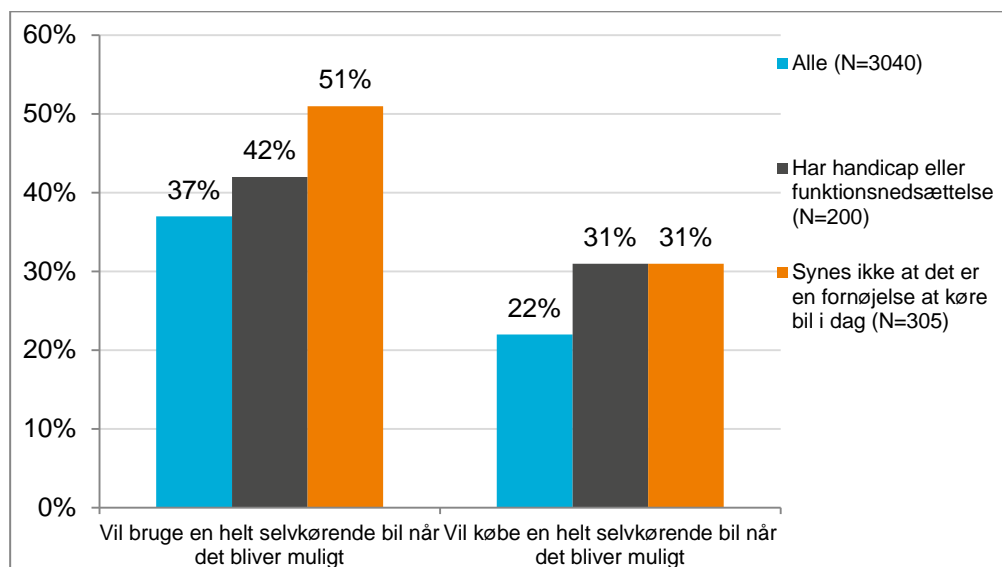
Blandt dem der forventede at køre mindre i en situation med selvkørende biler blev der både peget på mindre bilkørsel til hverdag og i fritiden - og på bevæggrunde såsom at det sjove går ud af bilkørslen, usikkerhed/utryghed i forhold til teknologien, eller en forventningen om at selvkørende biler vil være en del af en ny måde at transportere sig på der samlet set giver mindre bilkørsel.



Figur 1: Baseret på svar fra 578 personer >18 år, der vurderede at de ville køre mere i bil hvis de havde en selvkørende bil. Figuren viser de forklaringer, der blev givet på den ekstra bilkørsel i spørgeskemaet.

Forventningen om at køre mere i en situation med selvkørende biler er størst blandt dem, der i dag ikke kører meget i bil: brugere af offentlig transport samt personer med funktionsnedsættelse, der begrænser mulighederne for selv at køre i bil. Hertil kommer dem der ikke er glade for at køre bil i dag. Figur 2 viser hvor store andele af personer med funktionsnedsættelser og dem der ikke synes, at det er fornøjelse af køre i dag, der forventer at bruge hhv. købe en selvkørende bil når det bliver muligt.

De kørselsbehov som respondenterne har i dag og de trafiksituationer de færdes i ses også at have betydning for interessen i selvkørende biler. Dem, der ofte kører lange ture, ofte kører på motorvej, eller ofte kører kø-kørsel, er mere interesseret i at bruge og købe selvkørende biler end andre.



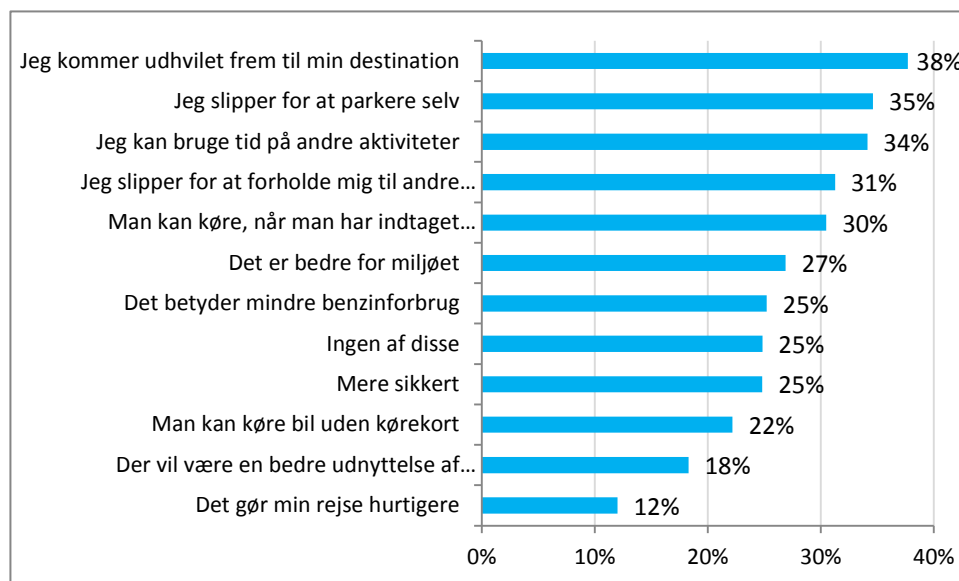
Figur 2: Andele der svarer at de sandsynligt eller meget sandsynligt vil *bruge* eller *købe* en helt selvkørende bil når det bliver muligt blandt alle deltagerne; dem der har nedsat funktionsduelighed der begrænser deres muligheder for at køre i bil selv; samt dem der ikke synes at det er en fornøjelse at køre bil i dag.

Drivkræfter og bekymringer

De generelle drivkræfter i befolkningen for selvkørende biler er forventninger om større sikkerhed, tidsoptimering (fordi man i højere grad kan bruge tiden, som man vil), og mulighed for at slappe

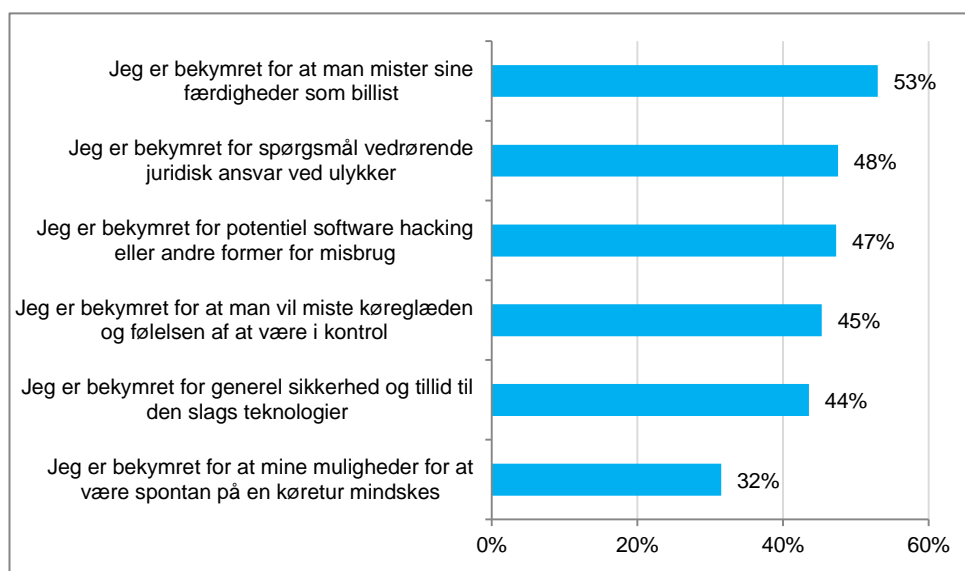
af, mens man er på vej. Bekymringer er omvendt, om teknologien er klar – samt et generelt ubehag ved at afgive kontrollen over kørslen.

Figur 3 viser hvor stor en andel af respondenterne, der svarede bekræftende på de forskellige fordele ved helt selvkørende biler. At komme udhvilet frem, slippe for at parkere, og muligheden for at bruge tid på andre aktiviteter under transporten i bil har tilslutning fra mere end 33%. Større sikkerhed eller en række mulige samfundsmæssige fordele kommer lidt længere nede ad listen og nævnes af ca. 25%. Andre 25% af respondenterne ser ingen fordele ved helt selvkørende biler. Resultatet antyder dermed en vis deling af befolkningen, mellem nogle der ser fordele og nogle der ikke gør.



Figur 3: Hvilke fordele ser du ved at køre i en helt selvkørende bil? Andele af respondenterne der har peget på de forskellige fordele. Andelen der ikke har peget på nogle af fordelene er medtaget som en selvstændig svar-mulighed. Baseret på svar fra 3040 personer over 18 år.

Bekymringer knyttet til selvkørende biler er især om man mister sine færdigheder og dermed muligheden for at tage over fra et teknisk system, spørgsmål om ansvar i forhold til ulykker, samt risiko for hacking og evt. misbrug. Ca. halvdelen erklærer sig meget enige eller enige i at de er bekymrede for disse ting. Lidt længere ned ad listen finder vi bekymring for at miste køreglæden og evt. spontanitet i forbindelse med køreture. Bekymringerne afspejler formentligt at teknologien – herunder regler, brugerflade, anvendelsesområde, og den tilknyttede sikkerhed – ikke har fået en kendt og endelig form.



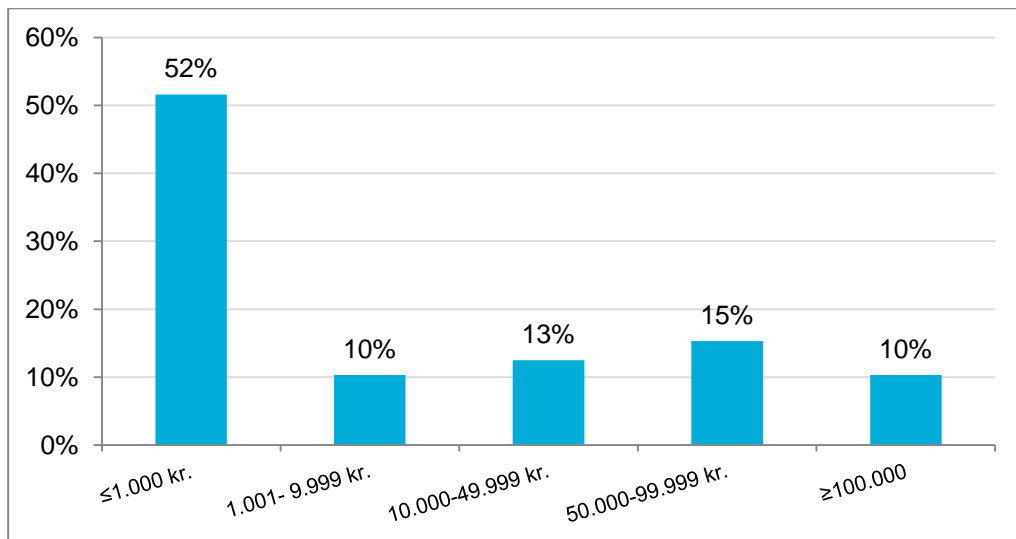
Figur 4: Andel der erklærer sig enige eller meget enige i de enkelte udsagn om bekymringer. Baseret på svar fra 3040 personer over 18 år.

First og late movers

Kendskab til og interesse i selvkørende biler er præget af store køns og aldersforskelle. Mænd er mere interesserede end kvinder og de yngre aldersgrupper er mere vidende og interesserede end de ældre. Hertil kommer en bred sammenhæng med teknologi-interessen i befolkningen. Blandt de mest teknologi-interesserede (first movers) er det mere end 3 ud af 4, der har kendskab til selvkørende biler, 69% der forventer at bruge en selvkørende bil når det bliver muligt, og 47% der forventer at købe én.

Ca. 22 % af alle deltagerne i undersøgelsen svarer, at de vil købe en selvkørende bil, 'når det bliver muligt'. Det afspejler i høj grad betydningen af den andel af befolkningen, der orienterer sig mod den nyeste teknologi. Mange andre vil have et behov for at se teknologien an, og se andre bruge den, før de selv tager den i brug.

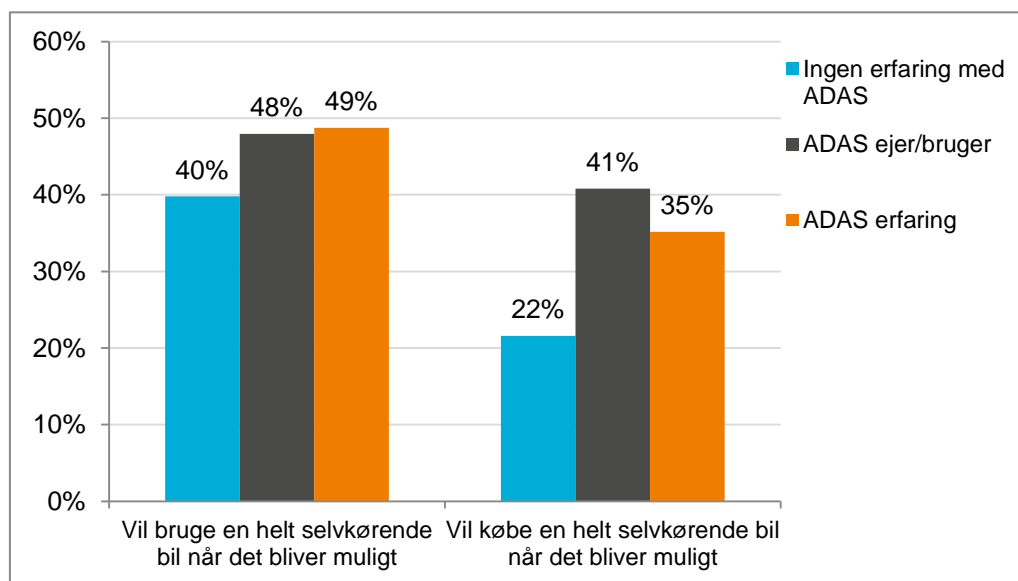
I forhold til betalingsvilligheden er det i dag kun ca. halvdelen af de adspurgte, der angiver at de er villige til at betale mere for en selvkørende bil end for en almindelig bil (se figur 5- opgørelsen er afgrænset til bilejere, der ikke kun køber brugte biler). Kun en lille andel af befolkningen kan forventes at være villig til at betale væsentligt mere for en selvkørende bil end for en almindelig bil – selv om det var muligt at købe én. Udviklingen mod billiggørelse af de selvkørende bilers komponenter og 'absorption' i det generelle prisniveau på biler kan derfor blive vigtigt for en hurtig udbredelse af selvkørende funktioner.



Figur 5: Hvor mange kr. vil bilejere betale ekstra for en helt selvkørende bil. Svar fra 1395 personer >18 år med bil i husstanden.

Undersøgelsens interviews med brugere af biler med avancerede førerstøtte-systemer (ADAS: Advanced Driver Assistance Systems) såsom f.eks. adaptiv fartpilot, vognbaneassistent, automatisk nødbremse, automatisk parkering eller fodgænger beskyttelse/kollisionsadvarsel peger dog også mod en gradvis tilvæning hvor adfærd og forventninger/påskønnelse kan øges over tid.

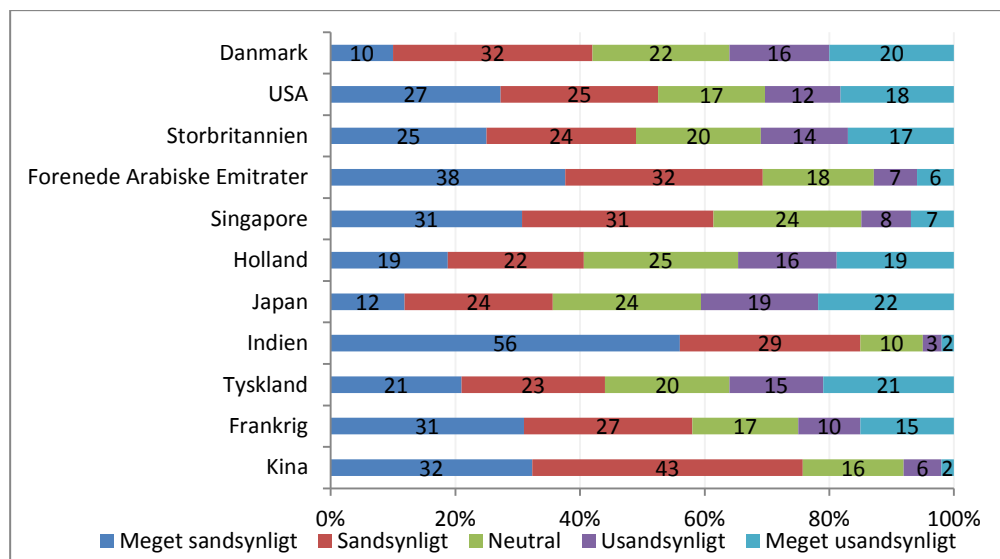
Blandt undersøgelsens respondenter angiver ca. 10% at de ejer eller bruger en bil, der har mindst et af de fører-støtte systemer, der er nævnt ovenfor. Andre 11% har prøvet en bil, der har mindst et af disse systemer. De resterende 79% har ingen erfaringer med førerstøtte-systemer i biler. Blandt respondenter, der har erfaringer med fører-støtte systemer (ADAS) er der større andele, der vil bruge eller købe en helt selvkørende bil når det bliver muligt (se figur 6). Dette kan selvfølgelig både hænge sammen med en større teknologi-interesse inden for disse grupper, men også med den nævnte adfærdstilpasning.



Figur 6: Andele der svarer at de sandsynligt eller meget sandsynligt vil bruge eller købe en helt selvkørende bil når det bliver muligt blandt respondenter der ikke har erfaringer med avancerede førerstøttesystemer (ADAS), ejere og brugere af biler med ADAS, samt respondenter der har prøvet at køre en bil med ADAS.

Er Danmark anderledes end andre lande?

Den danske undersøgelse kan til dels sammenlignes med Boston Consulting Groups undersøgelse fra 2015 (Lang et al. 2016), der dækkede flere lande. Når det kommer til forventningen om at bruge en helt selvkørende bil ligger Danmark på niveau med andre Europæiske lande: som Holland og Frankrig. Lande som Kina og Indien stikker tydeligt ud fra det generelle billede med store forventninger til at bruge den nye teknologi.



Figur 7: Hvor mange vil bruge en selvkørende bil? Sammenligning af Boston Consultings lande resultat med dansk resultat. Baseret på (Lang et al. 2016) samt (Vejdirektoratet og Wilke, 2017).

De vestlige landes befolkninger synes at være på et næsten sammenligneligt og formentligt afventende sted – hvor en stor andel på 40-50% finder det sandsynligt eller meget sandsynligt at de vil bruge en selvkørende bil – mens ca. 20% er klart skeptiske og finder deres brug af en selvkørende bil meget usandsynligt.

Konklusion og perspektiver

Undersøgelsen giver et første overblik over danskernes forventninger til de selvkørende biler og betydningen for egen adfærd, men er selvfølgelig begrænset af de relativt få brugerfaringer som den danske befolkning endnu har med automatiske funktioner i trafikken.

I overensstemmelse med andre undersøgelser forventer danskerne at køre mere i bil i en situation med helt selvkørende biler. Forventningen dækker både over øget kørsel hverdage og weekends/ferie, længere transportafstande, samt over at forskellige grupper de i dag enten ikke kan køre i bil eller kan lide at køre bil forventer at kunne køre eller køre mere med en selvkørende bil.

Ses der på de forventede fordele ved selvkørende biler, for at få et indtryk af de drivkræfter der kan få brugerne til at acceptere og anskaffe selvkørende biler, handler disse i høj grad om aflastningen fra køre-opgaver og muligheden for at slappe af undervejs. En forventning om mere sikker transport følger lidt længere ned ad listen. En andel af befolkningen (1/4) svarer ikke

bekræftende på nogle af de nævnte fordele ved selvkørende biler og det afspejler formentligt en generel deling af befolkningen mht. orientering imod ny teknologi.

Af relevans for spørgsmålet om accept og forventninger om at gå i gang med at bruge selvkørende biler når det bliver muligt, afspejler undersøgelsens resultater både en sammenhæng med behovet for biltransport, oplevelsen af trængsel, alder og teknologiorientering, og en mulig betydning af befolkningens erfaringer med fører-støtte systemer i biler (delvis automatisering).

På baggrund af resultaterne må det forventes at en fortsat udvikling i turlængderne og en forøgelse af trængslen vil være med til at øge brugerens interesse i en automatisering af kørslen.

Sammenhæng med alder og teknologiorientering peger mod at skiftet i generationer i sig selv også vil være med til at øge interessen for automatisering af kørslen. Ifølge en nylig amerikansk undersøgelse af millenium generationens forhold til transport (RGS Inc et.al 2017) lægger denne generation stor vægt på at være online, på at kunne arbejde under transporten o.l., men er samtidigt også indstillede på at rejse længere end tidligere generationer for at få opfyldt deres ønsker til bl.a. bolig. Ikke alle aspekter er formentligt de samme i den danske sammenhæng, men alene hangen til at være virtuelt til stede andre steder, mens man er på vej, vil formentligt være med til at gøre automatiseringen af kørslen mere interessant blandt brugerne.

Eksisterende brugere af avancerede fører-støtte systemer har i forbindelse med undersøgelsens interviews berettet om den tilvænningsproces de har været igennem og efterfølgende ændringer i deres kørsel som systemerne har medført. Det er sandsynligt at flere erfaringer med halv og hel-automatiske systemer i trafikken kan ændre holdningerne og forventninger til egen anvendelse af selvkørende biler. Blandt dagens brugere af avancerede fører-støtte systemer (ADAS) er der større forventninger om at bruge eller eje en selvkørende bil når det bliver muligt, end der er blandt dem der ikke har erfaringen med disse systemer.

En generel svaghed ved denne undersøgelse er, at det ikke har været muligt at præcisere adgangsformer/forretningsmodeller og eventuelt andre incitamenters i forhold til selvkørende biler. I forhold til selvkørende biler diskuteres f.eks. ofte muligheden for flåder af delte køretøjer. Det er givet at graden af deling, kvaliteten af eventuelle dele-systemer, sameksistens mellem private og delte former, og eventuelle adgangsbegrænsninger eller fordele for selvkørende biler vil kunne få stor betydning for udbredeshastigheden og de trafikale effekter af selvkørende biler.

REFERENCER

Christiansen, U.Æ. og Christensen, P.Ø. 2016. MOTOBA – MOdel for fremskrivning af Trafikarbejdet Og Bilparkens Automatiseringsgrad, Trafikdage på Aalborg Universitet. ISSN 1603-9696

Christiansen, U.Æ. 2017. Der kan gå lang tid før de automatiske biler fylder vejene, Trafik og Veje, vol. 94, nr. 6-7, s. 45-47

Fraedrich, E., Cyganski, R., Wolf, I., Lenz, B. 2016. User Perspectives on Autonomous Driving: A Use-Case-Driven Study in Germany. sonstiger Bericht. 187, 112 S. url: <http://elib.dlr.de/103242/>

Lang, N., Rüssmann, M., Mei-Pochtler, A., Dauner, T., Komiya, S., Mosquet, X., og Doubara, X. 2016. Self-driving vehicles, robo-taxis, and the urban mobility revolution, The Boston Consulting Group and World Economic Forum: Boston

Nielsen, T.A.S. og Christiansen, U.Æ. 2017. Hvad forventer danskerne sig af de selvkørende biler?, Trafik og Veje, vol. 94, nr. 6-7, s. 39-40

Payre, W., Cestac, J., Delhomme, P. 2014. Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability, Transportation Research Part F 27, 252-263

RSG, Inc., Coogan, M., The Rand Corporation, Nygaard, N., Weinberger, R. 2017. Understanding changes in youth mobility, NCHRP 08-36, Task 132, AASHTO, Standing Committee on Planning , url: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP08-36\(132\)_FR.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP08-36(132)_FR.pdf)

Vejdirektoratet og Wilke 2017. Danskernes forventninger til selvkørende biler, url: http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/Selvkoerendebiler/Documents/Rapport_070217_short.pdf