



Deleøkonomi i transport: udvikling, trends og potentiale

Haustein, Sonja; Nielsen, Thomas Alexander Sick

Publication date:
2015

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Haustein, S., & Nielsen, T. A. S. (2015). *Deleøkonomi i transport: udvikling, trends og potentiale*. DTU Transport. DTU Transport. Notat Vol. 19

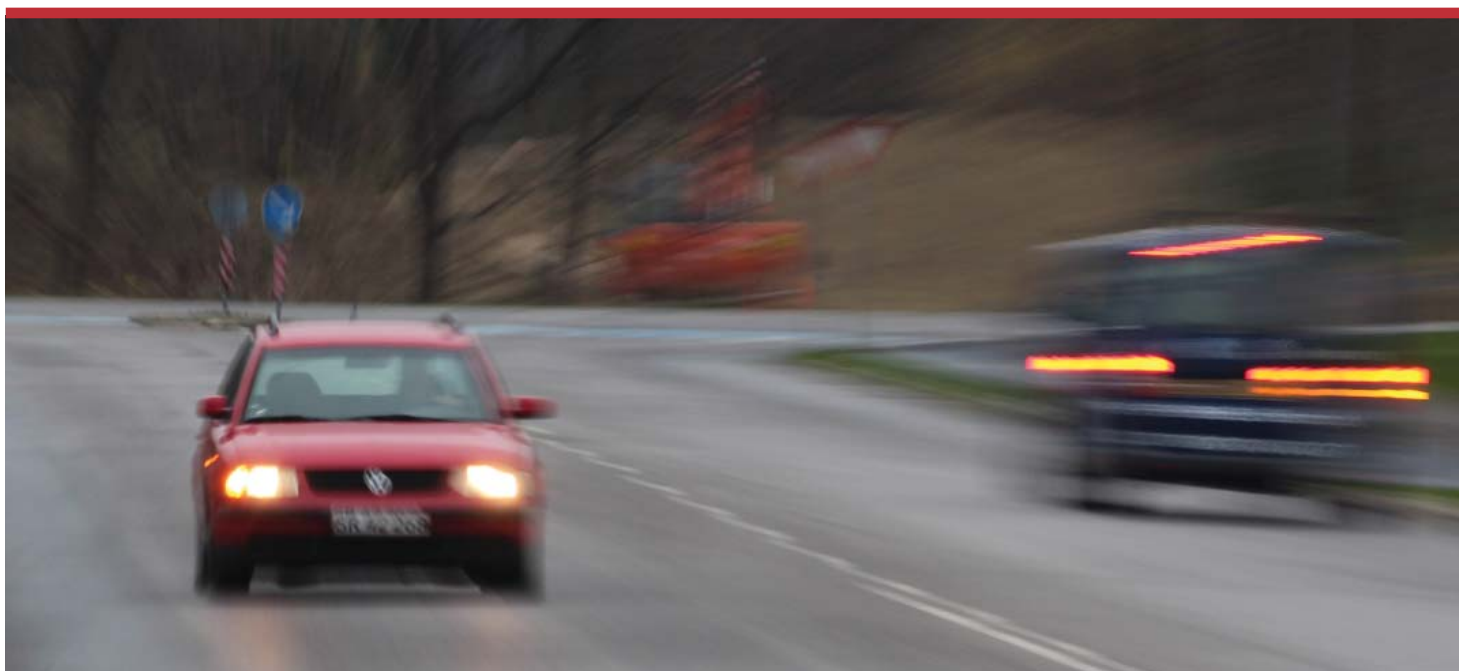
General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Deleøkonomi i transport: udvikling, trends og potentiale



Sonja Haustein &
Thomas Alexander Sick Nielsen,
DTU Transport

Maj 2015

Deleøkonomi i transport: udvikling, trends og potentiale

Sonja Haustein & Thomas Alexander Sick Nielsen, DTU Transport

Maj 2015, notat 19, ISBN 87-7327-288-4

Urbaniseringen, den stigende interesse for deleøkonomi, samt behovet for at sikre en bæredygtig bytrafik giver delebiler fornyet aktualitet. Udsigten til automatisering af transporten øger potentialet for delebiler yderligere. Delebilsudbuddet øges for at imødekomme ændrede forbrugsmønstre i befolkningen, og undersøgelser peger på, at delebiler kan være med til at reducere bilparkens størrelse, den samlede kørsel og CO₂-emissionen. Den samlede effekt afhænger dog af i hvor høj grad det lykkes at tiltrække nuværende bilejere til delebilordninger som alternativ til egen bil. Det privatøkonomiske incitament for at indgå i en delebil-ordning afhænger især af behovet for råderet over egen bil til hverdag. Øget urbanisering og fremtidens automatisering af transporten peger mod vækst i delebilisme i Danmark. Dette åbner nye muligheder i transportsystemet, men rejser samtidig nye spørgsmål om regulering og målkonflikter.

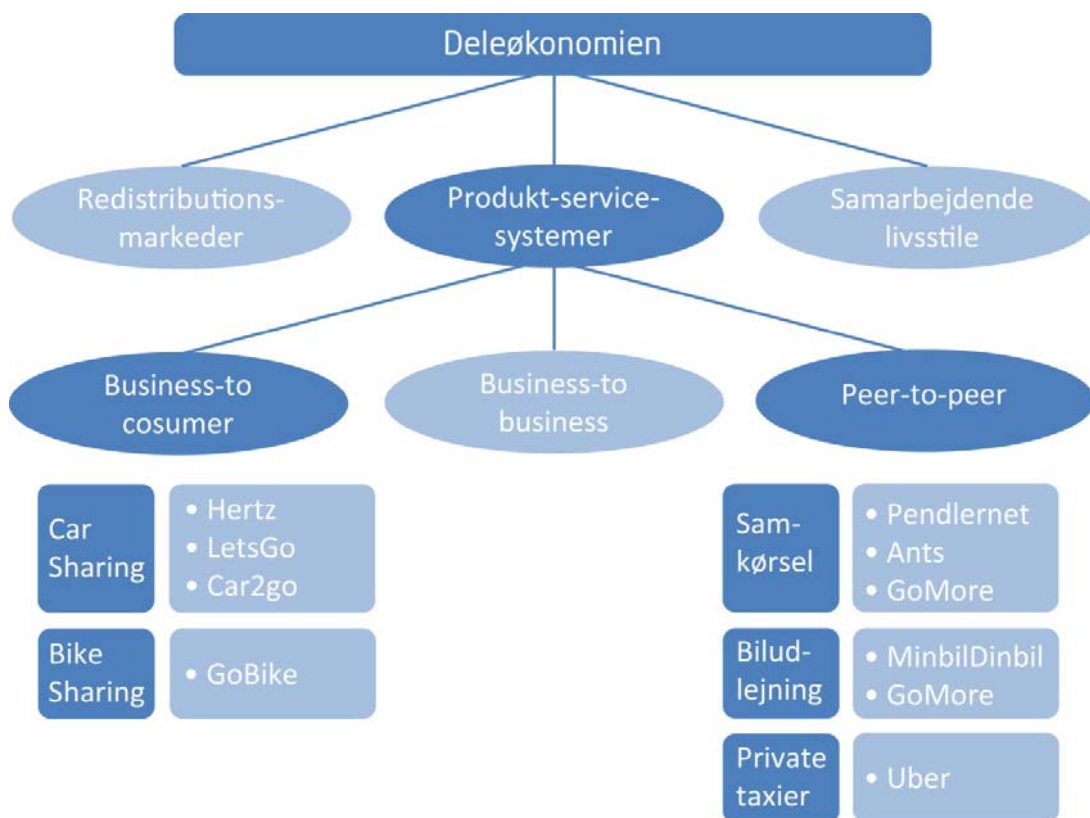
Introduktion

I disse år ses en stigende udbredelse af deleøkonomiske virksomheder – ikke kun, men også i transportsektoren. Flere vurderer dette som en af årtiets vigtigste samfundsøkonomiske trends både i USA og i mange europæiske lande, herunder Danmark. Centralt står spørgsmålet om hvorfor stigningen sker netop nu. En af de vigtigste drivkræfter er uden tvivl teknologiske fremskridt, som gør det meget nemmere at dele bilen, udleje sin bil eller organisere samkørsel med andre. Delebilisme og samkørsel har været kendt længe, men organisering via nettet og apps på smartphones skaber helt nye muligheder for udbredelse og fleksibilitet af delebilsløsninger. Udviklingen fremmes desuden af bilindustrien gennem nye tilbud målrettet nye kundesegmenter. Derudover spiller socioøkonomiske udfordringer og (nye) kulturelle værdier sandsynligvis en rolle. Mens deling på den ene side blev en nødvendighed for flere pga. den økonomiske krise, er der på den anden side også en gruppe for hvem deling er motiveret af miljø- og samfundsmæssige hensyn. Der kan også være en sammenhæng med det bemærkelsesværdige skift imod begrænset bilkørsel og reduceret bilejerskab, der er konstateret i flere lande i de seneste år. Især for den yngre urbane befolkning, har bilen tilsyneladende mistet værdi som statusobjekt. En anden og helt ny trend er introduktionen af selvkørende biler som første skridt i retning af førerløse biler. Hvis og når dette realiseres i kombination med deleøkonomiske løsninger, kan det betyde en fundamental ændring i vores mobilitet og transportmuligheder.

I dette notat belyses deleøkonomien i transportsektoren med hensyn til udbredelse, motivation til at dele, effekter og potentiale i kombination med demografiske trends og automatiseret kørsel. Fokus ligger på delebilisme, hvor potentialet formentlig er størst, og hvor der på grund af allerede eksisterende løsninger findes det bedste vidensgrundlag.

Deleøkonomi i transportsektoren

Deleøkonomi kan defineres som "et socioøkonomisk system baseret på deling af menneskelige og fysiske ressourcer og aktiviteter (...)" (Dalberg research, 2014, s. 5). Selvom der skelnes mellem tre former for deleøkonomi (figur 1), er det produkt-service-systemer, som først og fremmest er relevante for transportsektoren. Produkt-service-systemer inddeles i business-to-consumer (B2C), business-to-business og peer-to-peer (P2P) modeller. I dette notat behandles kun B2C og P2P modeller. I B2C modeller er det en virksomhed eller forening, der ejer bilerne og udlejer dem til brugerne. Traditionelle delebilsordninger som Hertz Delebiler og LetsGo er eksempler på B2C-organisationer, hvor den første er profitorienteret, mens den anden – på trods af en professional administration – karakteriseres som en non-profit organisation. I tilfælde af P2P-modeller ejer brugerne selv bilerne og udveksler aktiviteter direkte med hinanden baseret på en automatisk matchmaking-proces. Samkørselsordninger og formidling af leje af private biler er eksempler på P2P. Private taxaer, hvor Uber er det bedst kendte og mest omdiskuterede eksempel, kan også betegnes som værende en P2P-ordning. P2P-modeller er således i mange tilfælde baseret på kommercielle formidlere af kørsel og ydelser, der udveksles imellem private medlemmer/brugere/serviceudbydere.



Figur 1: Inddeling af deleøkonomien (adapteret fra Dalberg Research, 2014) og eksempler i transportsektoren

Hvad er motivet for at dele?

Med stigende velstand er det blevet mindre og mindre nødvendigt at dele ressourcer. Alligevel fremstår det at dele i stedet for at eje i dag som en stigende tendens. Delebilisme er i særdeleshed udbredt i velhavende lande, fx Schweiz, hvor den første rapporterede

delebilordning blev startet i 1987 og kort tid efter blev fulgt af tyske ordninger (Kopp et al., 2013; Shaheen & Cohen, 2013). Den første danske delebilordning startede ti år senere i 1997 (Norre, 1999). En del af baggrunden kan være, at bilen i Schweiz aldrig har været ladet med symbolske værdier som status eller frihed på samme niveau som i de klassiske bilorienterede lande som USA eller Tyskland. Schweiz har således ingen bilindustri, og den offentlige transport har historisk stået stærkere. I Tyskland havde delebilbølgen i nogen grad karakter af en grøn modbevægelse. I løbet af det sidste årti er medlemstallene i delebilsordninger vokset betydeligt, i den seneste tid især drevet af bilindustrien, der som et udslag af ændrede forbrugsmønstre er gået i gang med at videreudvikle udbuddet af biler og biltransport. Delebilselskabet "DriveNow" er således grundlagt af BMW, mens car2go er grundlagt af Daimler.

De vigtige spørgsmål er hvad der får brugeren til at dele, om motivationsfaktorerne har ændret sig over tid og om der er regionale forskelle. I en nordamerikansk analyse af de underliggende motiver for delebilister identificerede man fire typer af motiver (Schaefer, 2013):

- 1) *Økonomi*: som refererer til, at der spares penge ved delebilisme
- 2) *Komfort*: som refererer til, at der fx spares tid pga. bedre parkeringsmuligheder og man undgår forpligtelser i forbindelse med at eje en bil
- 3) *Livsstil*: hvor medlemskab er udtryk for en bestemt livsstil, fx at man adskiller sig positivt fra ikke-medlemmer og bliver identificeret af andre medlemmer
- 4) *Miljøbevidsthed*

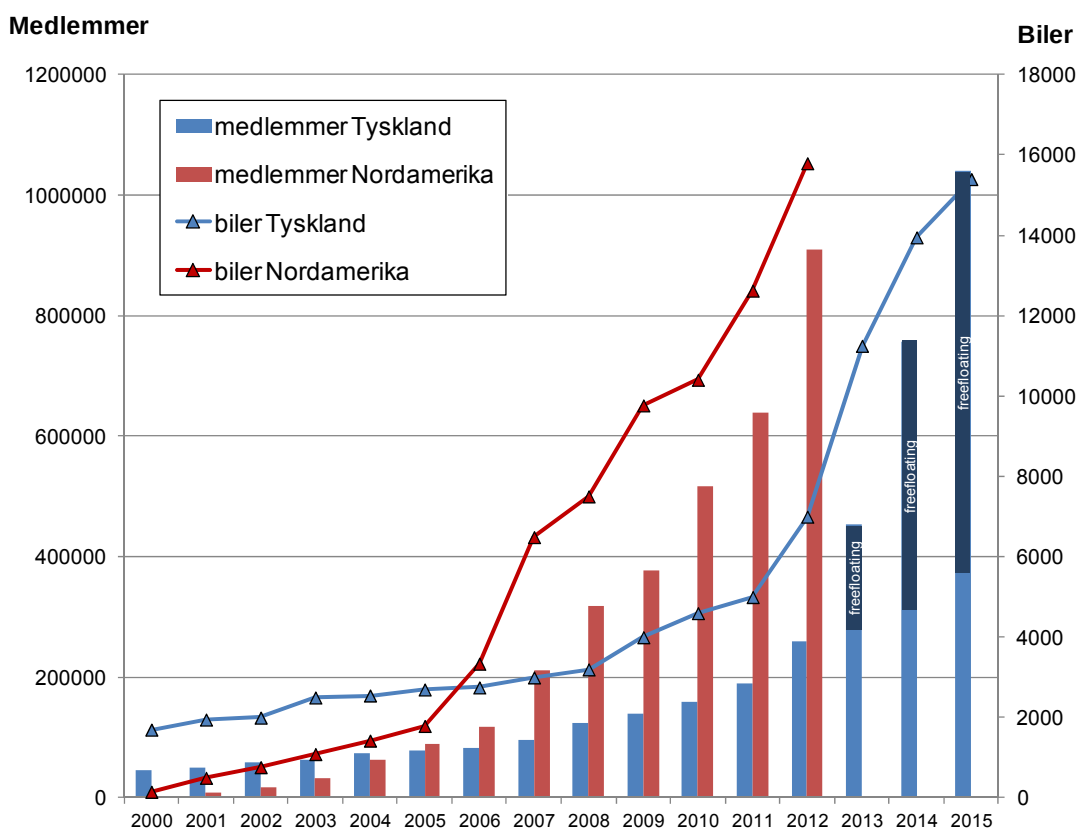
Mens de første to motiver er utilitaristiske, betragtes det tredje som et affektivt motiv og det fjerde som altruistisk. I danske spørgeskemaundersøgelser af danske delebilister (Nielsen, 2005; Nielsen et al., 2014) findes især opbakning for de utilitaristiske motiver. Det at have mere fleksibilitet end uden bil, men med forholdsvis begrænsede omkostninger og forpligtelser med hensyn til vedligeholdelse, fremstår her som de vigtigste motiver for at blive delebilist. Miljøaspekter såvel som bedre sundhed gennem mere cykling betragtes som en sidegevinst, men i mindre grad som hovedmotiv. I et ældre dansk studie, hvor delebilister blev sammenlignet med ikke-medlemmer, har man heller ikke fundet en signifikant forskel med hensyn til miljøbevidsthed (Norr, 1999). Derimod viser internationale studier, at (potentielle) medlemmer af delebilselskaber ofte er mennesker med en høj grad af miljøbevidsthed, som har en mere funktionel eller endda negativ relation til bilen (fx Burkhardt & Millard-Ball, 2006; Grischkat et al., 2014). Et mere praktisk og instrumentelt forhold til bilen, som især ses inden for den yngre generation (Heikkilä, 2014; Kuhnimhof et al., 2012a,b), kan således bidrage til udbredelse af delebilisme. Hvorvidt denne tendens til afkobling mellem følelser og transportmidler findes i hele befolkningen eller kun i nogle specifikke segmenter, forbliver indtil videre uklart. Markedsanalyser har fx identificeret de såkaldte "transumers" som et nyt segment, der værdsætter erfaring mere end ejerskab (se trendwatching.com). Hertil kommer en stor variation i, hvorfra folk i dag får deres status og affekt fra, rangerende fra luksusbiler til delebilsmedlemskab eller elbiler. Til gengæld er det sikkert, at udbredelsen af deleøkonomien ikke vil stige pga. sociale forandringer alene, men at der også kræves et forbedret udbud (især med hensyn til fleksibilitet og distribution) og afhænger af om det bliver dyrere og mindre effektivt at eje og bruge en privat bil (parkering, trængsel, skat m.m.) og om den offentlige transport kan levere et så attraktivt alternativ, at det kan kompensere for manglende bilejerskab. De nyere "free-floating" ordninger, hvor bilerne ikke hentes eller afleveres på faste pladser, giver brugerne øget fleksibilitet. Meget tyder på, at disse stationsuafhængige ordninger tiltrækker nye segmenter af brugere. Mens delebilsmedlemmerne i 90'erne adskilte sig fra ikke-medlemmer ved at tillægge fleksibilitet og tidskrav mindre betydning (Steininger et al., 1996), kan man forstille sig, at de teknologiske fremskridt i delebilismen har gjort delebilisme mere interessant for mennesker med højere krav om fleksibilitet. Desuden bliver stationsuafhængige

ordninger, hvor bilen kan findes og bookes via en app, muligvis fremmet gennem en lyst til innovation (se Kent & Dowling, 2013), som er også karakteristisk for delebilister (Burkhardt & Millard-Ball, 2006).

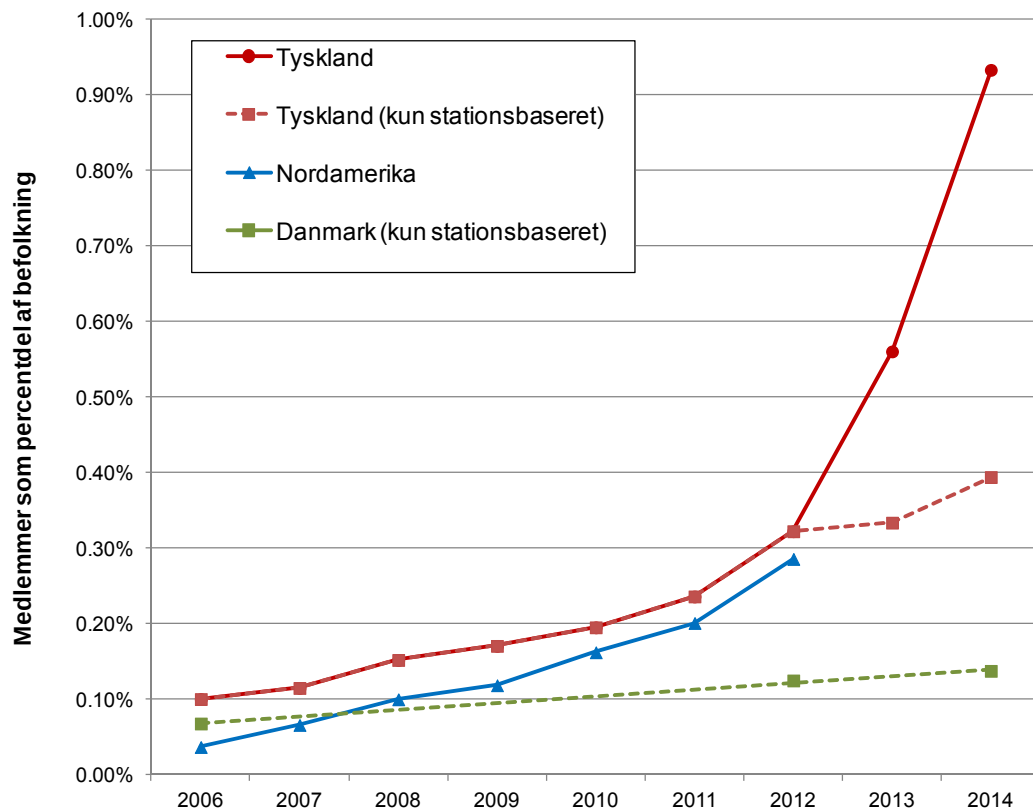
Hvordan har delebilismen udviklet sig?

I Schweiz er antallet af delebilordningsmedlemmer fordoblet i løbet af de sidste 5 år, og 2,2 % af personer med kørekort er medlem af en delebilordning (Ohnmacht, 2014) – dermed er Schweiz det førende delebilsland målt på antal medlemmer i forhold til befolkning. I Tyskland findes der i 2015 godt 1 million medlemmer af delebilordninger (se figur 2). Stigningen skyldes især en markant vækst i stationsuafhængige ("free-floating") ordninger, der i dag står for ca. 2/3 af medlemmerne. Medlemstallet for de stationsbaserede ordninger ser ud til at øges langsommere siden "free-floating"-ordningernes indtog. I Nordamerika er antallet af medlemmer næsten fordoblet hvert andet år i det sidste årti, og i januar 2013 var der over 1 million registrerede delebilmedlemmer i Nordamerika (Shaheen & Cohen, 2012). I Danmark var der 3700 medlemmer i 2006, ca. 7000 medlemmer i 2012 og knap 8000 i 2014 (Danske Delebiler, 2015). Figur 3 viser væksten i antallet af medlemmer i forhold til befolkning for Danmark sammenlignet med Tyskland og Nordamerika. Begge viser en større vækst, men i Danmark er "free-floating"-ordninger (som med car2go nu også findes i København) dog ikke endnu inkluderet i medlemstallene.

Delebiler og delebilordninger er blevet et produktmarked for bilindustrien, der løbende søger at udvikle nye koncepter. For eksempel tester Audi en mikrodelebilsordning i Stockholm, hvor fem bekendte kan gå sammen om at dele en bil af dette mærke (se audiunite.com).



Figur 2: Udvikling af delebilordninger i Tyskland og Nordamerika. Kilder: Bundesverband Carsharing (2015); Shaheen & Cohen (2012)



Figur 3: Udvikling af delebilordninger i Tyskland, Nordamerika og Danmark, som procentdel af befolkningen; Kilde: Egen beregning baseret på talerne fra Danske Delebiler; 2015; Bundesverband Carsharing, 2015; Shaheen & Cohen, 2012

Hvem er delebilisterne, og hvad er potentialet for delebiler i Danmark?

Transportvaneundersøgelsen (TU, se Christiansen, 2012), der gennemføres af DTU Transports Data og Modelcenter, har gjort det muligt at sammenligne personer i husstande med og uden bil med delebilister (DTU Transport, 2015, Faktaark om delebilisme i Danmark). Disse bliver derudover sammenlignet med de socioøkonomiske profiler af delebilister fra en spørgeskemaundersøgelse blandt danske delebilister (Nielsen et al., 2014). I overensstemmelse med internationale studier (fx Kopp et al., 2013; Martin & Shaheen, 2011) har delebilister et højere uddannelsesniveau og en højere indkomst end både personer med og uden bil i husstanden. Til gengæld er det bemærkelsesværdigt, at der i Danmark er flere par med børn, som er delebilister, end der er i andre lande. Tilsvarende er delebilister i Danmark ældre end i andre lande (Cains, 2011; Kopp et al., 2013). Denne forskel blev allerede identificeret i et ældre dansk studie (Norr, 1999). En mulig forklaring kan være de høje registreringsafgifter i Danmark, som gør det mindre attraktivt at eje en bil, så delebilerne er et alternativ til bilejerskab for mennesker, som i andre lande mere sandsynligt ville eje en bil. Alligevel er det vigtigt at fremhæve, at delebilister har en husstandsindkomst og er i en livsfase, der giver dem økonomisk mulighed for at eje en bil. Danske delebilister har (i de fleste tilfælde) råd til egen bil, men fravælger det bevidst og bruger pengene på noget andet.

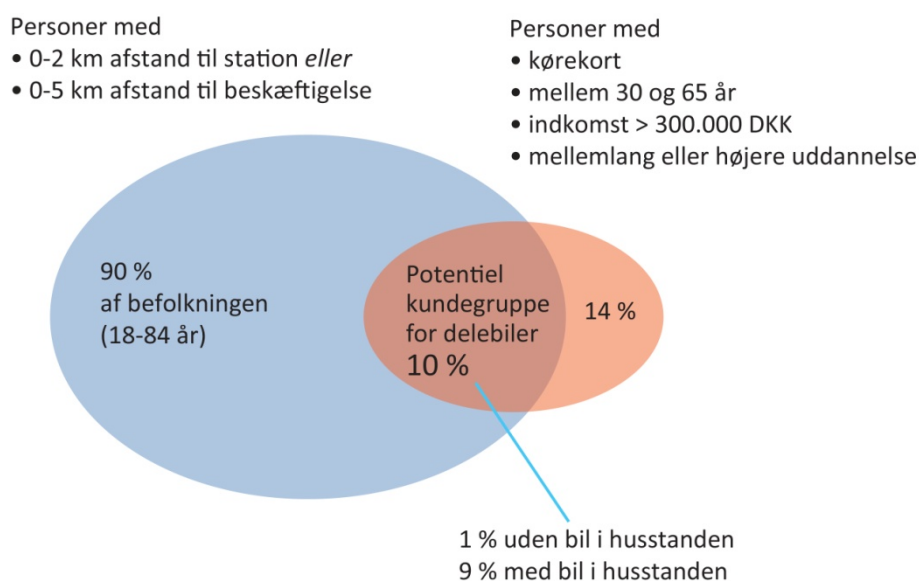
Tabel 1: Socioøkonomiske profiler af delebilister i Danmark sammenlignet med personer med og uden bil i husstanden

		TU 2007-2014; 18-84 årige			Nielsen et al. (2013)
		Uden bil i husstanden n=16737	Med bil i husstanden n=84616	Delebils- medlemmer n=283	Delebils- medlemmer n=240
Alder	18-30	39 %	16 %	14 %	1 %
	31-40	13 %	18 %	32 %	25 %
	41-50	10 %	21 %	28 %	36 %
	51-60	10 %	19 %	13 %	22 %
	61-70	11 %	17 %	9 %	14 %
	>70	17 %	9 %	4 %	2 %
Køn					
	Mand	44 %	51 %	57 %	56 %
Familietype					
	Enlig	61 %	14 %	25 %	10 %
	Enlig med barn/børn	6 %	4 %	4 %	15 %
	Par uden børn	23 %	41 %	23 %	23 %
	Par med barn/børn	9 %	41 %	47 %	45 %
	Andet				7 %
Bruttoindkomst					
	<300.000 kr	80 %	55 %	34 %	21 %
	300-400.000 kr	11 %	18 %	23 %	25 %
	400-500.000 kr	6 %	13 %	22 %	31 %
	>500.000 kr	4 %	14 %	21 %	25 %
Uddannelse					
	Lang eller højere	11 %	11 %	34 %	46 %
Urbaniseringsgrad					
	Under 1.000	2 %	11 %	3 %	
	1.000-5.000	7 %	20 %	10 %	
	5.000-20.000	10 %	18 %	10 %	
	20.000-150.000	20 %	24 %	12 %	
	Odense	5 %	3 %	6 %	
	Aarhus	9 %	4 %	7 %	
	København	46 %	20 %	53 %	
Afstand til station					
	0-2 km	79 %	49 %	75 %	
	0-5 km	12 %	22 %	14 %	
	Gennemsnitlig afstand	1,9 km	4,4 km	2,3 km	
Afstand fra hjem til beskæftigelse					
	0-5 km	36 %	27 %	44 %	
	Gennemsnitlig afstand	6,0 km	10,8 km	11,7 km	

Delebilister bor oftere i København og i nærheden af stationer, hvilket kan være med til at mindske behovet for egen bil i husstanden. De bor også tættere på deres arbejdsplads end andre og opfører sig dermed på samme måde som delebilister i andre lande (fx Martin & Shaheen, 2011).

Internationale studier viser, at brugere af "free-floating"-ordninger adskiller sig fra brugerne af de klassiske stationære delebilordninger. "Free-floating" delebilister er yngre, oftere singler og oftere mænd, hvilket kan forklares med det større teknologifokus i de nye ordninger. Kønsforskellene ser dog ud til at blive mindre. I 2011 var det kun 10 % af "DriveNow"-brugerne, der var kvinder, men i 2014 var det vokset til mere end 30 % (Schleufe, 2014). For car2go (Ulm, Tyskland) var kvindernes andel af brugerne 36 % (Firnkor & Müller, 2012). I Tyskland er ca. 60 % af brugerne af de to "free-floating"-ordninger yngre end 36 år (Firnkor & Müller, 2012; Koppe et al., 2013). Også i Danmark er car2go brugere yngre og oftere mænd end i klassiske delebilsklubber: hovedgruppe af car2go brugerne er således mellem 26-49 år og 70 % er mænd (kilde: car2go).

Baseret på delebilisternes profil kan man, ud fra TU-data, sige noget om, hvor stort kundepotentialet er for delebilisme i Danmark (se figur 4). 14 % af befolkningen mellem 18 og 84 år har en sociodemografisk profil, der 'matcher' den typiske delebilist (dvs. kørekort; mellem 30 og 65 år; indkomst > 300.000 DKK; mellemlang eller højere uddannelse). Afgrænses gruppen til dem der bor under 2 km fra en station eller har under 5 km til arbejde, er det stadigvæk 10 % af befolkningen, der kan betragtes som hovedpotentialegruppe for delbilisme, forudsat tilbuddet/markedsføringen ikke rettes mod nye brugergrupper (eksempelvis folk med lavere indkomst eller uddannelse). Inden for potentialegruppen er det 90 % der har bil i husstanden, og dermed er der et potentiale for at reducere både bilejerskab og bilkørsel, hvis delebiler kan erstatte egne biler i husstandene. Som nævnt kan målgrupperne dog ændre sig med introduktion af "free-floating"-ordninger og andre nye koncepter. Det forventes desuden, at den direkte konkurrence mellem de traditionelle og de nye former for delebilordninger vil ændre medlemsprofilen (Ciari et al., 2015).



Figur 4: Potentialet for delebilisme

Hvordan er delebilisters transportmønstre?

Tabel 2 viser delebilisters transportmønstre sammenlignet med 18-84-årige personers transportmønstre med og uden bil i husstanden (TU, 2015). Delebilister adskiller sig ved at benytte cykling og transport med tog hyppigere end de øvrige grupper. Med hensyn til bilkørsel befinder delebilisterne sig mellem personer hhv. med og uden bil i husstanden. For andre transportmidler ligger delebilisters transportvaner tættere på personer med bil i husstanden end på personer uden bil i husstanden. Det er bemærkelsesværdigt, at delebilister flyver mere end personer i de andre grupper. Forskellen skyldes formentligt i høj grad delebilisters socioøkonomiske profil. Andre studier har vist, at personer med bopæl i store byer, høj indkomst og uddannelse flyver mere end andre (fx Böhler et al., 2006).

Også med hensyn til medlemmer af "free-floating"-ordninger har man fundet forskelle i transportmønstre, hvis man sammenligner medlemmer med ikke-medlemmer i samme by og med samme alder (Kopp et al., 2015). "Free-floating"-delebilister har signifikant flere ture, cykler mere og bruger bilen mindre. Man ved dog ikke, om denne forskel allerede eksisterede før deres medlemskab af delebilsordningen.

Tabel 2: Delebilisters transportmønstre sammenlignet med personer med og uden bil i husstanden.

	Uden bil i husstanden n=16737	Med bil i husstanden n=84616	Delebils- medlemmer n=283
Km/person/dag			
Gang	0,9	0,5	0,8
Cykel	2,8	1,2	4,2
Personbilfører	2,2	30,9	18,4
Personbilpassager	4,6	6,7	3,1
Fører af andet motorkøretøj	0,5	2,5	1,6
Passager i andet motorkøretøj	0,7	0,6	0,1
Kollektiv bus	2,1	0,5	0,5
Tog	1,9	0,5	3,8
Tog/bus i kombination	2,2	0,4	0,8
Tog/bus i kombination med bil	2,7	1,2	0,9
Tog/bus i kombination med cykel	2,3	0,7	0,5
Fly	0,0	0,2	0,8
Ture pr. dag	2,5	3,0	3,3

For hvem betaler det sig at være delebilist?

Delebiler bruges ikke meget til pendling, men især til ikke-rutinemæssige ture, fx indkøb og fritidsaktiviteter. Dette kan forklares med, at debiler ikke er økonomisk attraktive for folk, der benytter bilen på daglig basis. Mange debilsordninger har kilometerpriser på 1-3 kr., hvilket kun er lidt højere end de kilometerbestemte omkostninger ved at køre i egen bil. Flere undersøgelser peger derfor på, at man kan køre mellem 10.000 og 16.000 kilometer om året i debil og stadig spare penge (Shaheen & Cohen, 2013). Det økonomiske incitament for husstanden afgøres af de faste udgifter til bilhold samt betalingen for anvendt tid i debil. Man kan sige, at de faste omkostninger ved at eje egen privatbil skal holdes op mod, hvor mange timer man reelt har brug for bilen. Har man brug for bilen til daglig pendling og for at have rådighed over bilen hele dagen for at have den parat til hjemtransport, kan debilløsninger ikke konkurrere. Omvendt vil debilen være økonomisk fordelagtig for stort set alle ikke-daglige transportbehov. Delebilsklubberne har priser fra 6 til 30 kr. pr. time / fra 125 til 300 kr. pr. døgn, som kan sammenlignes med de sparede faste omkostninger for egen bil. Derfor vil debilen ofte være billigere end egen bil, også ved 2-3 ture pr. uge. Den præcise grænse afhænger af kørselsmønstret: turlængder, varigheder, bilvalg osv. og gælder ikke for "free-floating"-ordninger, som har markant højere priser pr. tidsenhed.

Hvilke effekter har delebilisme på adfærd og miljø?

Der kan skelnes mellem forskellige effekter af delebilisme. I det følgende betragtes effekter på bilkørsel, antallet af biler og CO₂-emissioner.

Bilkørsel. For at kunne sige noget om effekten på bilkørsel skal man sammenligne debilisternes trafikmønstre før og efter de blev medlem. Det er gjort i forskellige nationale og internationale studier. Mens Katzev et al. (2000) ikke finder mindre bilkørsel efter medlemskab, kan de fleste studier identificere en tendens mod mindre bilkørsel efter medlemskab (fx Martin & Shaheen, 2010; Rydén og Morin, 2005; Steining et al., 1996; Nielsen et al., 2014). I et kontrolleret eksperimentelt studie af Steining et al. (1996) findes der ingen signifikante ændringer i andelen af bilture, mens der er ændringer i længden af bilture afhængig af, om man tidligere var bilejer eller ej. Generelt kan man sige, at dem, der ikke ejede bil, før de blev debilister, får øget deres bilkørsel, mens dem, der tidligere ejede en bil, får reduceret deres bilkørsel. Nettoeffekten afhænger derfor af, hvor mange tidligere bilejere, der tiltrækkes af en debilordning. Nogle undersøgelser tyder på, at brugen af debiler delvist sker på bekostning af kollektiv transport, mens cykling og gang øges (Martin & Shaheen, 2011; Suiker & van den Elshout, 2013). Betragtes de tidligere bilejere isoleret, ses øget brug af både kollektiv transport og cykling efter medlemskab af en debilordning (Nielsen et al., 2014). I en nyere dansk undersøgelse findes en nettoreduktion af den årlige bilkørsel på 497 km pr. person. Ses der alene på dem, der tidligere ejede en bil, er reduktionen så høj som 9744 km pr. person/år. Der er i denne sammenhæng vigtigt at fremhæve, at resultaterne – bortset fra Katzev et al. (2000) og Steining et al. (1996) – er baseret på en retrospektiv vurdering af kørte kilometer, og grundlaget for vurderingen er derfor behæftet med nogen usikkerhed.

Det kan konkluderes, at medlemskab af en debilsordning i gennemsnit kun medfører en lille adfærdsmæssig effekt, da mange benytter delebilisme til at få en adgang til bilkørsel, som de ellers ikke havde. At blive debilist fremmer først og fremmest mulighederne for at (for)blive en bilfri husstand.

Antal af biler. Delebilisme kan have to modsatrettede effekter med hensyn til påvirkning af bilparkens størrelse. Antallet af biler kan blive forøget, hvis mennesker, der ellers ikke ville køre bil, bliver medlem; mens det kan reduceres, hvis personer afskaffer bilen eller udskyder købet

af en ny bil pga. deres medlemskab. Internationale studier viser, at delebilisme virker mod en reduktion af antallet af biler pr. husstand – men størrelsen af den opnåede effekt varierer i de forskellige undersøgelser. I Nordamerika fandt Martin et al. (2010) en signifikant reduktion af bilejerskab fra 0,47 til 0,24 bil pr. husstand, selvom et flertal af medlemmerne (62 %) ikke tidligere var bilejere. Ifølge deres beregninger, hvori det også indgik, at personer ikke købte en ny bil pga. deres medlemskab, erstatter hver delebil 9-13 private biler i Nordamerika. Også for "free-floating"-delebilsordninger har man fundet en bil-reducerende effekt (Finkorn & Müller, 2012).

I Danmark har en undersøgelse gennemført af Miljøstyrelsen (Olsen & Retting, 2000) konkluderet, at en delebil erstatter ca. fem private personbiler. Dette ligger i samme størrelsesorden som i andre europæiske studier, der har peget på, at debiler kan erstatte mellem fire og ti biler (Shaheen & Cohen, 2013; BCS & Loose, 2010). I Nielsen et al. (2014) fandt man en samlet reduktion i bilejerskabet på 66 % baseret på, at antallet af husstande med egen bil faldt fra 36 % før til 12 % efter indmeldelse i en debilsordning. Endvidere angav 44 % af deltagerne, at de med stor sandsynlighed eller helt sikkert ville have købt en bil, hvis det ikke havde været muligt for dem at blive medlem af en debilsordning. Trods højere bilafgifter adskiller effekterne af et debilmedlemskab i Danmark sig ikke væsentligt fra effekterne af debilsmedlemskab i andre europæiske lande (se tabel 2). Resultaterne tyder dog på, at der er forholdsvis få personer i Danmark, som sælger deres bil pga. debilsmedlemskab, mens forholdsvis mange undlader at købe bil pga. debilsordninger.

Miljøeffekt. Hvad de miljømæssige konsekvenser af delebilisme angår, er der modstridende resultater og beregninger: Baseret på resultater fra Tyskland og Belgien bliver delebilisme anslået til at kunne reducere CO₂-emissionen fra biltransport med ca. 40-50 % blandt medlemmerne, hvis man medtager, at debiler har mindre CO₂-udslip end de biler, medlemmerne ellers ville bruge/have brugt (Rydén & Morin, 2005). Martin og Shaheen (2011) har identificeret en signifikant netto-reduktion af CO₂-emission selvom et flertal af medlemmerne har øget deres udledninger i mindre grad. En tysk undersøgelse, som vurderede potentialet ved delebilisme i forhold til en reduktion af CO₂-emission, kunne ikke identificere et potentiale, fordi de potentielle fremtidige medlemmer, der blev identificeret i undersøgelsen, først og fremmest var cyklister og brugere af kollektiv transport (Grischkat et al., 2014).

Hvad angår miljøeffekter, kan man skelne mellem den observerede effekt, hvor alene den målbare effekt medregnes, og den fulde effekt, hvor en besparelse i bilkørsel pga. udskudte bilkøb medregnes. Mens en amerikansk undersøgelse identificerede en observeret effekt på 0,58 ton CO₂ årligt pr. husstand og en fuld effekt på ca. 0,84 ton (Shaheen & Cohen, 2013), blev mindre effekter identificeret i Schweiz (BFE, 2006) og Danmark (Nielsen et al., 2014). I Danmark var det 0,23 ton for den observerede effekt og 0,45 for den fulde effekt (DK). I Schweiz har man beregnet debilisternes CO₂ udslip og sammenlignet med et teoretisk scenario, hvor der ikke fandtes en debilistklub. Her blev fundet en nettoeffekt på 0,29 ton.

Tabel 3 sammenfatter de effekter, der er fundet i forskellige europæiske og amerikanske oversigtsstudier og sammenligner dem med effekter fundet i Danmark.

Tabel 3: Rapporterede effekter af delebilisme i Danmark, Europa og Nordamerika

Effekt	Danmark	Europa	Nordamerika
Antal private biler som en delebil erstatter	4.6-6.2	3-13	9-13
Reduktion af CO₂	24 % (observerede effekt) 38 % (fulde effekt)	39-54 % (fulde effekt)	27 % (observerede effekt) 56% (fulde effekt)
Personer, som har solgt deres bil pga. delebilsmedlemskab	7-24 %	14-40 %	25 %
Personer, som har undladt bilkøb pga. delebilsmedlemskab	26-44 %	16-55 %	25 %

Kilder: BCS & Loose, 2010; Kopp et al., 2015; Nielsen et al., 2014; Olsen & Retting, 2000; Shaheen & Cohen, 2013

Positive miljømæssige effekter kan især forventes, hvis det lykkes at tiltrække bilejere til delebilordninger, så de i den forbindelse afskaffer deres private bil, samt ved at tiltrække dem, der planlægger bilkøb, og kan erstatte egen bil med delebil. Negative effekter kan opstå, hvis delebiler gøres attraktive for personer, der ikke i dag har adgang til eller behov for bil, hvilket kunne være tilfældet for kundesegmenter, der bliver tiltrukket af de nye delebilskoncepter. I en spørgeskemaundersøgelse blandt amerikanske delebilsoperatører forventede halvdelen af respondenterne, at "free-floating"-ordninger har andre effekter end stationsbaserede ordninger, og de fleste af dem forventer ikke, at de reducerer bilkørslen i samme grad (Shaheen et al., 2015). Der findes dog endnu ikke forskning, der sammenligner effekterne af stationsbaserede og stationsuafhængige delebilskoncepter.

Potentiale i kombination med automatiseret kørsel og demografiske trends

I det følgende belyses, hvilke effekter og potentiale delebilisme kan få i kombination med automatiseret kørsel og på baggrund af demografiske trends.

Automatiseret kørsel

En ændring af transportsystemet, der kan have stor betydning for deleløsningernes potentiale, er indførelse af selvkørende biler/automatisering.

I et casestudie af Spieser et al. (2014) analyseres et scenarie, hvor alle former for personlig transport i Singapore erstattes med en flåde af delte automatiserede køretøjer, der kan køre selv og bestilles med henblik på afhentning på adressen. Tages der udgangspunkt i dagens transportmønstre, viser analyserne at en flåde af delte køretøjer kan opfylde hele befolkningens personlige mobilitetsbehov med kun 1/3 af det antal køretøjer, der er i drift i dag. De køretøjer, der aktuelt benyttes, er således reelt kun i brug i en lille del af tiden. En række transportbehov er ikke samtidige, og derfor er det relativt nemt at dele køretøjerne, hvis det hele indgår i et større system. Studiet viser dog også, at det samlede antal kørte km bliver større på grund af "tomkørsel", og det kræver derfor yderligere undersøgelser, at kunne konkludere noget om nettoeffekter på rejsetider, trængsel og miljø. Det er ikke mindst afgørende at afklare, hvad der er "det rigtige" systemdesign i forhold til at udfolde funktionalitet og potentialer i en sådan løsning.

I et OECD-studie (ITF/OECD, 2014) blev forskellige transportscenarier og deres effekt på antal af biler/flåde, kørte kilometer i bil, plads til parkering og trængsel testet. Et scenarie inkluderede selv-kørende biler, der kunne deles af flere passagerer samtidigt, såkaldte "TaxiBots", enten med eller uden støtte fra kollektiv transport med høj kapacitet. Et andet scenarie inkluderede autonome delebiler eller "AutoVots", igen med eller uden kollektiv transport (tog, metro osv.). Resultaterne pegede mod en stor reduktion af bilflåden i alle scenarier: 9 af 10 biler kunne fjernes fra gaden i tilfælde af "TaxiBot + kollektiv transport"-scenariet. Desuden viste scenarierne en stor reduktion af behovet for plads til parkering. Gadeparkering kunne således reduceres kraftigt i alle scenarier. Mens analyserne viste en reduktion af trængslen, viste de dog især i "AutoVot"-scenariet en vækst i antallet af kørte kilometer med bil pga. af tilbringertransport til kollektiv transport, afhentning og genplacering af køretøjer i parkeringszoner efter brug (tomkørsel). Scenarierne var baseret på eksisterende rejsemønstre og vurderede ikke, i hvilket omfang autonome biler vil tiltrække nye kundegrupper, fx ældre mennesker, handicappede, eller børn. Øget efterspørgsel vil sandsynligvis kunne få betydning for de samlede effekter på trængsel og miljø.

Demografiske trends

Befolkningen ældes hurtigt i alle industrialiserede lande. I Danmark forventes andelen af de 60+-årige at udgøre ca. 30 % af befolkningen i 2050. Udviklingen vil være mere markant i de meget høje aldersgrupper og dækker over, at vi generelt bliver ældre end hidtil (Danmarks Statistik, 2014). Mens unge voksne tidligere repræsenterede en af de mest bilorienterede aldersgrupper, peger europæiske trends på et fald i biltrafikken og mere multimodale trafikmønstre blandt unge voksne (fx Kuhnimhof et al., 2012a, b). Derimod udviser de nye generationer af ældre en tendens til fortsat bilkørsel i en høj alder (fx Siren & Haustein, 2014; Hjorthol et al., 2010). Vi finder således et omvendt forhold mellem alder og ændring i bilkørsel (Haustein & Siren, 2015; Le Vine & Jones, 2012). Mens trenden til delte autonome biler eventuelt kan blive fremmet af de mere instrumentelle holdninger til bilhold, multimodale trafikmønstre og teknologi-affinitet blandt unge i byerne, kan den også blive drevet af efterspørgslen inden for den voksende gruppe af ældre mennesker, der har et øget mobilitetsbehov, der vil kunne opfyldes med automatiserede delebiler, når de ældre ikke længere er i stand til at køre selv.

Bortset fra den aldrende befolkning peger nuværende vækstmønstre og befolkningsprognoser i retning af en urbaniseringstendens, der i stigende grad favoriserer de største byer og bymæssige regioner. Det er især områderne med de største byer i Storkøbenhavn og Østjylland, der forventes at få høj befolkningstilvækst mellem 2012 og 2050. En stigende del af Danmarks fremtidige befolkning ser ud til at foretrække at bo i storbyområder (Danmarks Statistik, 2012). Den sociodemografiske profil på personer, der søger mod og/eller bliver i byerne, dvs. yngre erhvervsaktive voksne med høje indtægter, matcher profilen på delebilsegmentet og kan sammen med byernes trafikudbud og kritiske masse af befolkning/brugere være med til at bane vejen for yderligere vækst i deleløsningerne.

I forhold til samspillet mellem deleløsninger/delebiler og automatisering er det også værd at bemærke, at deleløsningens mulighed for at "spare" biler kan understøtte en indfasning af automatisering, fordi der er flere brugere til at dække omkostningerne ved de nye biler. I et konservativt scenarie for overgang til automatisering inden for transportsektoren må der arbejdes med en meget lang horisont, fordi det tager lang tid at udskifte bilparken. Hvis den fremtidige bilpark skal være meget mindre, vil det imidlertid betyde en væsentlig ændring af forudsætningerne.

Konklusion

Deleøkonomien generelt og især delebilisme er steget i de seneste år. Denne udvikling vil sandsynligvis fortsat blive drevet af teknologiske fremskridt, udvikling af nye delebilskoncepter og dermed øget konkurrence samt sociokulturelle og demografiske trends. Den teknologiske udvikling og udbredelsen af internet og mobileteknologier i befolkningen gør det lettere at organisere og formidle deleløsninger. Ligeledes har "hovedmålgruppen" for delebilisme, de højtuddannede erhvervsaktive storbyboere, været i vækst og forventes at vokse yderligere fremover. Fremtiden kan måske give nye grupper af delebilister, fx ældre mennesker, der i stigende grad vil fortsætte med at køre bil efter pensionsalderen, men ikke nødvendigvis i et omfang, hvor de behøver at eje egen bil.

Især kombinationen af delebilisme og samkørsel i forbindelse med automatiserede køretøjer kan have mange positive effekter: først og fremmest kan det øge mobilitetsmulighederne for mennesker, der i dag ikke har mulighed for at køre bil, og dermed give positive effekter for især ældres og handicappedes livskvalitet og helbred, som er tæt forbundet med mobilitetsmuligheder (Haustein & Siren, 2014, 2015; Siegrist & Wahrendorf, 2009). En anden sandsynlig positiv effekt er reduceret behov for plads til parkering, der skaffer mulighed for nye byrum. Det nye byrum kunne fx bruges til at gøre gang og cykling mere sikkert og attraktivt, eksempelvis i form af bredere cykelstier og fortov samt grønne aktive og attraktive byrum, og dermed bidrage yderligere til mindre bilkørsel.

Disse mulige positive effekter står over for de mere uklare effekter med hensyn til trængsel og miljø. Sidstnævnte afhænger i høj grad af, hvilken rolle kollektiv transport kommer til at spille i kombination med autonome biler, og hvordan bilkørsel styres gennem økonomiske instrumenter og andre tiltag. Mange danske bymiljøer vil også fremover skulle have stærke kollektive transportnet til at varetage massetransport. Det er en væsentlig udfordring i at få det kollektive transportsystem til at harmonere med øget biladgang og automatisering med det sigte at få det bedst mulige samlede transportnetværk. Tilsvarende kan større og bredere biladgang qua delebiler, automatisering og bortfald af parkeringsproblemer komme i konflikt med vigtige målsætninger om øget fysisk aktivitet i befolkningen. Også her er der behov for at tage stilling til systemdesign og regulering for at undgå utilsigtede konsekvenser.

Referencer

- BFE – Bundesamt für Energie (2006). Evaluation Car-Sharing. Schlussbericht.
http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_606183202.pdf
- Böhler, S., Grischkat, S., Haustein, S. & Hunecke, M. (2006). Encouraging environmentally sustainable holiday travel. *Transportation Research Part A*, 40, 652-670.
- Bundesverband Carsharing (2015). Aktuelle Zahlen und Daten zum CarSharing in Deutschland.
<http://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen>
- Burkhardt, J. & Millard-Ball, A. (2006). Who is attracted to carsharing? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1986, 98-105.
- Christiansen, H. (2012). Documentation of the Danish National Travel Survey. Lyngby, Department of Transport, Technical University of Denmark.
- Ciari, F., Balac, M. & Balmeret, M. (2015). Modelling the effect of different pricing schemes on free-floating carsharing travel demand: a test case for Zurich, Switzerland. *Transportation*, 42, 413-433.
- Dalberg research (2014). Analyse af barrierer og udviklingsmuligheder for peer-to-peer virksomheder i Danmark. Rapport udarbejdet for Erhvervsstyrelsen.
- Danmarks Statistik (2012). Størst Befolkningsvækst i København by, Befolkningsfremskrivninger 2012-2050, Nyt fra Danmarks Statistik, Nr. 231.

- Danmarks Statistik (2014). Befolkningens udvikling 2013.
<http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/18671/befudvik.pdf>
- Danske Delebiler (2015). Danske Delebiler. Fakta om delebiler.
<http://www.danskedebiler.dk/fakta.html>
- DTU Transport (2015). Faktaark om delebilisme i Danmark, Transportvaneundersøgelsen 04-2015-TU0614v1.
[http://www.modelcenter.transport.dtu.dk/~media/Centre/Modelcenter/modeller%20og%20publikationer/Faktaark/2014 %20Faktaark_delebil.ashx?la=da](http://www.modelcenter.transport.dtu.dk/~media/Centre/Modelcenter/modeller%20og%20publikationer/Faktaark/2014%20Faktaark_delebil.ashx?la=da)
- Grischkat, S., Hunecke, M., Böhrer, S. & Haustein, S. (2014). Potential for the reduction of greenhouse gas emissions through the use of mobility services. *Transport Policy*, 35, 295-303.
- Haustein, S. & Siren, A. (2014). Seniors' unmet mobility needs – how important is a driving licence? *Journal of Transport Geography*, 41, 45-52.
- Haustein, S. & Siren, A. (2015). Older people's mobility: Segments, factors, trends. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, DOI: 10.1080/01441647.2015.1017867
- Heikkilä, S. (2014). Mobility as a Service –A Proposal for Action for the Public Administration, Case Helsinki. Master thesis. Aalto University, Finland.
- Hjorthol, R., Levin, L. & Siren, A. (2010). Mobility in different generations of older persons. The development of daily travel in different cohorts in Denmark, Norway and Sweden. *Journal of Transport Geography*, 18, 624-633.
- ITF/OECD (2014). Urban Mobility. System Upgrade.
<http://www.internationaltransportforum.org/cpb/projects/urban-mobility.html>
- Kent, J. L. & Dowling, R. (2013). Puncturing automobility? Carsharing practices. *Journal of Transport Geography*, 32, 86-92.
- Kopp, J., Gerike, R. & Axhausen, K. (2013). Status quo and perspectives for CarSharing Systems: The Example of DriveNow. In: Gerike, R., Hülsmann, F., Roller, K. (Eds.) *Strategies for Sustainable Mobilities: Opportunities and Challenges*. Ashgate, pp. 207-226.
- Kopp, J., Gerike, R. & Axhausen, K. (2015). Do sharing people behave differently? An empirical evaluation of the distinctive patterns of free-floating car-sharing members. *Transportation*, 42, 449-469.
- Kuhnimhof, T., Armoogum, J., Buehler, R., Denstadli, J. M. & Yamamoto, T. (2012). Men shape a downward trend in car use among young adults—Evidence from six industrialized countries. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 32(6), 761-779.
- Kuhnimhof, T., Buehler, R., Wirtz, M. & Kalinowska, D. (2012). Travel trends among young adults in Germany: increasing multimodality and declining car use for men. *Journal of Transport Geography*, 24, 443-450.
- Le Vine, S. & Jones, P. (2012). On the move. Making sense of car and train travel trends in Britain. RAC Foundation, London.
- Martin, E. & Shaheen, S. (2011). Greenhouse gas emission impacts of carsharing in North America. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 12(4), 1074-1086.
- Martin, E. & Shaheen, S. (2010). The impact of carsharing on public transit and non-motorized travel: An exploration of North American carsharing survey data. *Energies*, 4, 2094-2114.
- Martin, E., Shaheen, S. & Lidicker, J. (2010). Impact of carsharing on household vehicle holdings: Results from North American shared-use vehicle survey. *Transportation Research Record*, 2143, 150-158.
- Nielsen, T. L. (2005). Komineret mobilitet...? Resultater fra HURs elektroniske spørgeskemaundersøgelse blandt delebilister i Hovedstadsregionen, 2005.
- Nielsen, M. B., Wroblewski, M. S., Hansen, D. L. & Simonsen, S. B. (2014). Delebilisme – sundt, økonomisk og miljøvenligt? En evaluering af delebilisme i hovedstadsregionen. Specialeprojekt, Roskilde Universitet.
- Norre, L. (1999). Hvad betyder medlemskab af en delebilsklub for transportadfærden? Erfaringer fra 1997-1999. Paper præsenteret på Trafikdage, Aalborg, 1999.
- Ohnmacht, T. (2014). Verändertes Konsumverhalten in der Mobilität. Auswirkungen auf die Autobranche. *Offizielle Zeitschrift des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute*, 11, 31-36.
- Olsen, M. & Retting, M. (2000). Evaluering af Carsharing i Danmark. Miljøprojekt Nr. 572. Miljøstyrelsen.

- Rydén, C. & Morin, E. (2005). Moses. Environmental Assessment Report WP6.
http://www.communauto.com/images/Moses_environnement.pdf
- Schaefer, T. (2013). Exploring carsharing usage motives: A hierarchical means-end chain analysis. *Transportation Research Part A*, 47, 69-77.
- Schleufe, M. (2014). Carsharing-Kunden. *Männlich*, Anfang 30, privat unterwegs. *Zeit online*, 11.5.2014.
- Shaheen, S., Chan, N. D. & Micheaux, H. (2015). One-way carsharing's evolution and operator perspectives from the Americas. *Transportation*, 42, 519-536.
- Shaheen, S. & A. Cohen (2013). Carsharing and Personal Vehicle Services: Worldwide Market Developments and Emerging Trends. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(1), 5-34.
- Shaheen, S. & Cohen, A. (2012). Innovative Mobility Carsharing Outlook. *Transportation Sustainability Research Center*, University of Berkeley, California.
- Siegrist, J. & Wahrendorf, M. (2009). Participation in socially productive activities and quality of life in early old age: findings from SHARE. *Journal of European Social Policy* 19, 317-326.
- Siren, A. & Haustein, S. (2014). How do baby boomers' mobility patterns change with retirement? *Ageing and Society*. DOI: 10.1017/S0144686X15000100
- Spieser, K., Treleaven, K., Zhang, R., Frazzoli, E., Morton, D. & Pavone, M. (2014). Toward a Systematic Approach to the Design and Evaluation of Automated Mobility-on-Demand Systems A Case Study in Singapore. *Forthcoming in Road Vehicle Automation*, Springer Lecture Notes in Mobility series. <http://hdl.handle.net/1721.1/82904>
- Steininger, K., Vogl, C. & Zettl, R. (1996). Car-sharing organizations: The size of the market segment and revealed change in mobility behavior. *Transport Policy*, 3(4), 177-185.
- TU (2015). *Transportvaneundersøgelsen 04-2015-TU0614v1*. Data og Modelcenter. DTU Transport.

DTU Transport forsker og underviser i trafik og transportplanlægning. Instituttet rådgiver myndighederne inden for infrastruktur, samfundsøkonomi, transportpolitik og trafiksikkerhed. DTU Transport samarbejder tillige med erhvervslivet om grøn logistik, behovsstyret kollektiv trafik, brugerbetaling og design af bæredygtige transportnetværk.

DTU Transport
Institut for Transport
Danmarks Tekniske Universitet

Bygningstorvet 116B
DK-2800 Kgs. Lyngby
Tlf. 45 25 65 00
Fax 45 93 65 33

www.transport.dtu.dk