

Analyse af personers transportarbejde, 1975-1998

Af Mikkel Egede Birkeland, Camilla Riff Brems og Thomas Kabelmann,
COWI, Parallelvej 15, DK-2800 Lyngby, tlf. 45 97 22 11.

Indledning¹

Vejdirektoratet gennemfører for tiden et overordnet projekt med titlen *Trafikvækstens anatomi*. Formålet med projektet er at undersøge hvilke faktorer, der har betydning for væksten i transportomfanget for personer. Det stigende transportarbejde er interessant at undersøge, på grund af de miljømæssige konsekvenser i form af f.eks. CO₂-emissioner, samt samfundsøkonomiske effekter som flere ulykker og øget trængsel.

I perioden 1975 til 1998 er det gennemsnitlige transportarbejde på hverdage pr. person steget fra ca. 21 km pr. dag til 36 km pr. dag. Det svarer til en stigning på godt 70 pct., eller en årlig stigning på næsten 2½ pct. Stigningen har været jævnt fordelt henover perioden, dog med en lidt større årlig stigning før 1993 end efter. Det er især transportarbejdet i bil, der er steget.

Denne artikel præsenterer hovedresultaterne af en analyse af transportarbejdet i Danmark, hvor data fra Transportvaneundersøgelserne (TU) i alle indsamlingsår undtagen 1992 er anvendt. Der er især fokuseret på betydning af generation, alder og indkomst. Der benyttes en metode for gentagne tværsnit, også kaldet pseudo-paneldata, dvs. tværsnit foretaget over en årrække med forskellige personer for hvert tværsnit. Herved kan hele TU-materialet udnyttes i samme analyse.

Anvendelsen af metoder for pseudo-paneldata giver mulighed for bedre analyser, idet man kan udnytte alle tilgængelige data i samme model og både inddrage tidsmæssige og individspecifikke effekter. Resultaterne af analysen giver især anledning til to pointer:

1. Personer, som tilhører yngre generationer, transporterer sig væsentlig mere end personer fra ældre generationer. Der er dermed identificeret en generationseffekt, og det indikerer, at det samlede transportarbejde i Danmark vil stige fremover selvom befolkningen bliver ældre.
2. Pseudo-panelanalysen indikerer, at indkomsten har mindre betydning for transportadfærden, end traditionelle tværsnitsanalyser tilsiger. Indkomstelasticiteten i pseudo-panelanalysen er således både lavere end i tværsnitsanalyser af samme data, og lavere end den indkomstelasticitet andre studier for transportarbejdet er nået frem til.

I afsnit 2 beskrives det anvendte datasæt kort, og den anvendte estimationsmetode præsenteres i afsnit 3. Resultaterne af analysen beskrives i afsnit 4, hvor resultaterne for indkomstelasticiteten desuden diskuteres og sammenlignes med andre analyser. I afsnit 5 gives en konklusion.

Transportvaneundersøgelsen 1975-98

Traditionelt er udviklingen i transportarbejde enten blevet analyseret i tidsrækkeanalyser, hvor transportarbejdet forklares af generelle mål for den nationale økonomi, som f.eks. bruttonationalproduktet, eller også er analyser af transportarbejdet blevet baseret på tværsnit for et enkelt år. Med metoder for pseudo-paneldata kan tværsnitdata indsamlet over en årrække, dvs. med forskellige personer hvert år, kombineres i én analyse, og herved kan både udviklingen over

¹ Denne artikel er skrevet på baggrund af en analyse som COWI har udført for Vejdirektoratet. De holdninger artiklen afspejler er dog alene forfatterens.

tid og individspecifikke karakteristika inddrages i analysen. Derved opnås mere præcise analyser af hvilke faktorer, der har betydning for transportarbejdets udvikling.

Indsamlingen af TU-data er netop et eksempel på gentagne tværsnit, som med fordel kan udnyttes i en samlet analyse. Datagrundlaget for analysen er derfor de indsamlede TU-data for årene 1975, 1981, 1986 og 1993 til 1998. TU laves som en interviewundersøgelse på et udsnit af den danske befolkning. De interviewede personer bliver spurgt om en række baggrundsvariable samt om deres daglige ture dagen før og om deres længere ture inden for et givet tidsrum (weekendture/fjernture)².

Indsamlingsmetoder og datakvalitet

For at kunne analysere data for alle år samlet er det nødvendigt at have et datasæt med konsistente variable og kategorier henover perioden. Der er imidlertid forskelle på definitionerne i de forskellige indsamlingsår. Nogle af forskellene er uden betydning for analysen, og andre kan korrigeres.

Det analyserede TU-materiale kan opdeles i to hovedgrupper. Den første gruppe udgør dataindsamlingerne i 1975, 1981 og 1986. Her er variationen i indsamlingsmetoder og spørgsmål størst. Den anden gruppe udgør indsamlingerne fra 1993 til 1998, hvor der er indsamlet data hvert år, og hvor der er mindre ændringer i metode og spørgsmål fra år til år.

For 1975, 1981 og 1986 er der foretaget færre interviews end i halvfemserne, og alle interviews er foretaget omkring oktober måned. Stikprøverne er stratificerede for at få et repræsentativt udsnit af befolkningen, på trods af det begrænsede antal interviews. Interviewene er opdelt i en generel del og en turregistreringsdel. De generelle interviews er for alle tre indsamlingsår foretaget som hjemmeinterviews. I 1975 og 1981 omfatter hjemmeinterviewet også turregistreringen, mens den i 1986 foretages i form af en selvudfyldt turdagbog. Det betyder, at besvarelsesprocenten i 1975 og 1981 ligger omkring 75 pct., mens den i 1986 kun er på knap 55 pct. Udover et lavere antal observationer i 1986 er datakvaliteten meget lav, jf. tabel 1.

I perioden fra 1993 til 1998 er der foretaget tilfældige stikprøver, men til gengæld er der foretaget flere interviews, som er jævnt fordelt over året. Der er en besvarelsesprocent på ca. 65 pct. for disse årgange. Dette skyldes en fast målsætning om gennemførelse af interviews, indtil den givne besvarelsesprocent er opnået.

² Hverdagsture og weekendture er analyseret hver for sig, da adfærden som udgangspunkt forventes at være forskellig (hverdagstransport er oftest arbejdsrelateret og weekendtransport er primært fritidsrelateret). Resultaterne af analysen af weekend data er ikke medtaget i denne fremstilling. Ture som forløber over flere dage er ikke inddraget i analyserne.

Tabel 1 Stikprøvestørrelse, antal ture og transportarbejde for hver indsamlingsår

	Antal personer	Antal ture pr. person pr. dag	Transportarbejde, km pr. dag	Tidsforbrug, minutter pr. dag
1975	7.645	2,6	21	-
1981	3.351	3,4	30	-
1986	2.463	2,0	27	-
1993	10.075	2,8	32	52
1994	9.953	3,0	33	54
1995	9.900	3,2	34	52
1996	10.486	3,3	36	53
1997	10.139	3,2	37	52
1998	10.579	3,0	36	51

Note: Alle korte ture er medtaget, hvor de er opgivet. Transportarbejdet er vægdet.

Mens der har været en stigning på godt 70 pct. i transportarbejdet på hverdage, er antal ture og rejsetiden ikke steget tilsvarende, jf. tabel 1.

Vægtning af data

De indkomne besvarelser er vægdet i forhold til befolkningssammensætningen, således at materialet er repræsentativt for hele befolkningen. Der er desuden udregnet årgangsvægte i forbindelse med konstruktionen af pseudo-panelet, hvor der tages højde for den tidsmæssige spredning af de gennemførte indsamlinger. Princippet bag vægtningen er, at observationer for hvert 10 år vægtes lige, således at data fra halvfemserne ikke dominerer resultaterne, selvom der er langt flere observationer.

Estimationsmetode og empirisk specifikation

Når sammenhænge mellem transportarbejde og socioøkonomiske variable skal identificeres, er det nødvendigt at bruge estimationsmetoder. Styrken ved estimationsmetoder er, at mange variable kan analyseres samtidig, og at resultatet af analysen giver et billede af, hvordan hver enkel variabel influerer på transportarbejdet.

Paneldata er det ideelle til estimation af en model, der skal beskrive udviklingen i transportarbejdet over tid. I paneldata følges de samme personer over tid, og datasættet kommer således til at indeholde en kombination af tidsrække- og tværsnitsdata. Dette gør det muligt både at inddrage effekter over tid og tage højde for individuelle forskelle. Indsamling af paneldata er dog omkostningskrævende, og det kan være vanskeligt at få respondenter til at deltage i panelet. Der findes således ikke et sådant paneldatasæt for transportadfærd for Danmark, selvom det på et tidspunkt var hensigten at gøre TU til et panel med samme respondenter i hvert indsamlingsår.

Det er imidlertid muligt at konstruere et pseudo-paneldatasæt på baggrund af TU-data. Pseudo-panelet adskiller sig fra et almindeligt panel ved, at man i stedet for at følge en bestemt person følger en bestemt kohorte. En kohorte kan for eksempel være kvinder født i perioden 1941 til 1945. Det indeholder altså stadig oplysninger både på tværs af befolkningsgrupper og over tid. I analysen af et pseudo-panel benyttes kohorternes gennemsnitsværdier for de variable, som indgår i analysen, i stedet for at benytte individoplysninger som i panelanalysen.

Estimationsmetode

I et pseudo-panel er det nødvendigt at identificere de kohorter, som følges over tid. For at illustrere sammenhængen mellem et almindeligt panel og et pseudo-panel, kan der tages udgangspunkt i en panelmodel på individniveau:

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Hvor i er indeks for personer og t er indeks for indsamlingsår, y_{it} er den variabel, der skal forklares, og x_{it} er en forklarende variabel³. μ_i er en individspecifik konstant, som opfanger det, som den forklarende variabel ikke kan forklare for det pågældende individ, for eksempel præferencer for at transportere sig. λ_t er en tidsspecifik konstant, som f.eks. kan fange forskelle i indsamlingsmetoder og ændringer i infrastrukturen. ε_{it} er den del af variationen, som de forklarende variable ikke fanger.

I stedet for at benytte de individbaserede data i analysen beregnes et gennemsnit for hver kohorte, hvor kohorterne kan være bestemt af køn og generation. Der benyttes kohorter for at få en homogen gruppe, som kan følges over tid. Når kohorterne betragtes bliver modellen:

$$\bar{y}_{kt} = \alpha + \beta \bar{x}_{kt} + \mu_k + \lambda_t + \bar{\varepsilon}_{kt},$$

hvor $\bar{y}_{kt} = \frac{1}{N_{kt}} \sum_{i=1}^{N_{kt}} y_{it}$, $\bar{x}_{kt} = \frac{1}{N_{kt}} \sum_{i=1}^{N_{kt}} x_{it}$ og μ_k er en dummy, der opfanger præferencer, som er specifikke for kohorten. k er indeks for kohorterne, mens t er indeks for indsamlingsår. N_{kt} er antallet af personer, der tilhører kohorten k i indsamlingsåret t .

Kohorten bestemmes som en del af estimationen, idet valget af kohorte er en afvejning mellem præcision og antal observationer: jo færre kohorter, des mere præcise bliver kohortegennemsnittene, men jo flere kohorter, des flere observationer og des mere variation i data.

Med få kohorter fås meget stabile gennemsnit. Det kunne f.eks. være, at 10 års generationer benyttes som kohorter. Herved fås til gengæld meget få observationer (8 observationer, en for hvert af tiårene 1901-1910, 1911-1920, ..., 1970-1980). Omvendt kan der med mange kohorter opnås mange observationer og en stor variation i data. En kohorte kunne defineres som køn, familietype (med og uden børn, par eller enlig) og 5 års generationer. Herved fås omkring 360 observationer per årgang TU-data, men samtidig en stor usikkerhed på de enkelte gennemsnit, fordi der er meget få individer i hver kohorte.

Modellen estimeres med Maksimum Likelihood, jf. Verbeek (1995).

Empirisk specifikation

Der er estimeret tre modeller på baggrund af data for hverdagsture: Transport i bil, transport i kollektive transportmidler, og samlet transport, der bl.a. også omfatter cykel og gang. Som udgangspunkt er der forventet modsatrettede effekter i transport i bil og transport i kollektive transportmidler. Eksempelvis gør unge meget brug af den kollektive trafik, mens de midaldrende i højere grad transporterer sig i bil. Det bevirker, at resultaterne ikke altid er lige til at fortolke for

³ For nemheds skyld er der kun en forklarende variabel i relationen, selvom der er flere i den empiriske specifikation. Det er valgt, fordi princippet i pseudoanalysen er det samme for en og flere forklarende variable.

den samlede model, og der er derfor estimeret modeller for transport i bil og transport i kollektive transportmidler hver for sig.

Analysenenheden i pseudo-panelanalysen er kohorter for generationer i femårsintervaller opdelt på køn. Antallet af observationer pr. kohorte er dermed tilstrækkeligt højt til, at gennemsnittet for variablene er stabile, og der er tilstrækkelig meget variation i data til, at der kan estimeres parametre for de centrale variable. For hver kohorte er det gennemsnitlige transportarbejde og gennemsnittet for hver af de forklarende variable beregnet, således at hver af de tre modeller kan estimeres med følgende specifikation:

$$\begin{aligned} \overline{\ln \text{Transportarbejde}}_{kt} &= \alpha + \beta_1 \overline{\text{Alder}}_{kt} + \beta_2 \overline{\text{Alder}}_{kt}^2 + \beta_3 \ln \overline{\text{Indkomst}}_{kt} \\ &+ \beta_4 \text{Mand}_k + \beta_5 \text{Trend}_t + \tau_1 \text{Generation1901} - 05_k + \tau_2 \text{Generation1906} - 10_k \\ &+ \dots + \tau_{14} \text{Generation1966} - 70_k + \lambda_t + \varepsilon_{kt} \\ k &= 1, \dots, 30 \quad t = 1975, \dots, 1998 \end{aligned}$$

Der er i alt 30 kohorter i den estimerede model, idet de ældste respondenter er født i perioden 1901-1905, og de yngste er født i perioden efter 1975⁴. t er året for indsamlingen af TU-data og omfatter alle indsamlingsår undtagen 1986.

Stregen over variabelnavnet angiver, at det er et gennemsnit for den pågældende kohorte. For eksempel er det gennemsnitlige transportarbejde for kohorte k i år t beregnet som

$$\overline{\text{Transportarbejde}}_{kt} = \frac{1}{N_{kt}} \sum_{i=1}^{N_{kt}} \text{Transportarbejde}_{it},$$

hvor N_{kt} er antallet af individer i kohorte k i år t . $\overline{\text{Alder}}_{kt}$, $\overline{\text{Alder}}_{kt}^2$ og $\overline{\text{Indkomst}}_{kt}$ er beregnet på samme måde, og λ_t er en årgangskonstant for det år TU-data er indsamlet.

De variable, som indgår i analysen er beskrevet i tabel 2. Kvinder er basis for variabelen $Køn$, og den yngste generation, det vil sige personer, der er født efter 1971 er basis for generationsvariablen.

⁴ Dog er der maksimalt 24 for hver årgang TU-data - 12 generationer og begge køn. Det skyldes, at kun personer mellem 16 og 74 år er med i analysen. De yngste generationer er altså ikke med i TU-data fra de første år, og de ældste generationer er ikke med i TU-data fra de seneste år.

Tabel 2 Variable i pseudo-panelanalysen

Variabel	Beskrivelse
Køn	1. Mand 2. Kvinde, basis
Generation	5-årsintervaller: 1. 1901-05 ... 14. 1966-70 15. 1971- , basis.
Alder og Alder ²	Kontinuerte variable, Alder måles i år
Indkomst	Kontinuert variabel, personlig indkomst i faste priser (deflateret med forbrugerprisindeks). Estimeret for 1975 ud fra husstandsindkomst, da personlig indkomst mangler for 1975.
Trend	Repræsenterer den generelle udvikling, f.eks. i infrastrukturen, og har værdien 1 i 1975 7 i 1981 12 i 1986 19 i 1993 ... 24 i 1998.

Tværsnitsanalyser

Der er lavet tværsnitsanalyser på de enkelte indsamlingsår, idet resultaterne af tværsnitsanalyserne kan bruges som sammenligningsgrundlag til resultaterne fra pseudo-panelanalysen. Desuden er der inddraget flere forklarende variable i tværsnitsanalyserne (urbanisering, beskæftigelse, familietype, bilrådighed og kørekorthold). Der benyttes en såkaldt Tobit-analyse, hvor der tages højde for, at mange personer ikke transporterer sig i løbet af en dag. Den anvendte metode er beskrevet i Tobin (1958) og i Greene (1997).

Resultater

Pseudo-panelmodellen er estimeret på årene 1975, 1981 og 1993-1998. Inddrages 1986, ændres resultaterne ikke betydeligt, men signifikansen af visse parametre forringes i en række af estimationerne. De estimerede koefficienter for transportarbejde på hverdage er gengivet i tabel 3, hvor en stjerne (*) angiver, at koefficienten er insignifikant på 5 pct. niveau

Der er ikke medtaget en tidstrend i den præsenterede model. Det skyldes, at parameteren til tidstrenden ikke er signifikant. Den generelle udvikling over tid kan altså ikke separeres fra den udvikling, generationsdummyerne afspejler. Derimod er der medtaget en årsummy for 1981, der indikerer, at transportarbejdet er særligt højt i 1981.

Tabel 3 Estimationsresultater for transportarbejde på hverdage

Forklarende variable	Samlet transport		Transport i bil		Kollektiv transport	
	Koefficient	t-værdi	Koefficient	t-værdi	Koefficient	t-værdi
Konstant	1.908	6.9	-0.826	-2.3	4.461	6.5
Årsdummy 1981	0.083	5.1	0.078	3.6	0.400	4.9
Mand	0.347	10.8	0.379	8.8	0.118*	1.5
Generationer:						
1901-1905	-1.332	-10.5	-1.913	-11.3	-1.526	-4.8
1906-1910	-1.361	-11.7	-1.583	-10.2	-1.369	-4.7
1911-1915	-1.232	-11.2	-1.770	-12.1	-0.851	-3.1
1916-1920	-1.239	-11.9	-1.494	-10.7	-1.144	-4.4
1921-1925	-1.139	-11.4	-1.386	-10.4	-1.130	-4.5
1926-1930	-1.079	-11.1	-1.259	-9.7	-1.115	-4.6
1931-1936	-0.951	-10.2	-1.128	-9.1	-0.983	-4.2
1936-1940	-0.758	-8.5	-0.921	-7.7	-0.811	-3.6
1941-1945	-0.616	-7.2	-0.721	-6.4	-1.048	-4.9
1946-1950	-0.558	-7.0	-0.592	-5.5	-0.820	-4.1
1951-1955	-0.487	-6.4	-0.476	-4.7	-0.802	-4.2
1956-1960	-0.294	-4.0	-0.447	-4.6	-0.368	-2.0
1961-1965	-0.235	-3.1	-0.379	-3.8	-0.540	-2.9
1966-1970	-0.169	-1.9	-0.118*	-1.0	-0.534	-2.4
Alder	0.050	8.0	0.093	11.2	-0.030	-1.9
Alder ²	-0.000	-7.3	-0.001	-10.1	0.000	1.9
Indkomst	0.059	2.2	0.185	5.2	-0.148	-2.2

Note: (1) En specifikation med tidstrend gav ikke fortolkelige resultater, og trenden er derfor ikke inkluderet i tabellen. (2) Parametrene for Alder² er små men signifikante for samlet transport og kollektiv transport.

Anm.: Stjerne (*) angiver, at parameterestimatet er insignifikant. Data for 1986 er ikke medtaget i estimationen.

Parameteren for mænd er positiv og signifikant for det samlede transportarbejde. Det viser, at mænd har større transportarbejde end kvinder. Forskellen er størst for transportarbejde i bil, mens der ikke er signifikant forskel på transportarbejdet i kollektive transportmidler. Forskellen mellem mænd og kvinder bliver ikke mindre fra generation til generation.

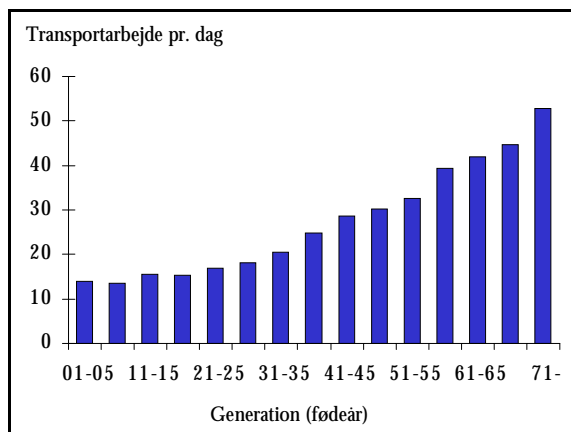
Generation og alder

I alle tre estimationer bidrager generationsdummyerne signifikant til forklaringen af transportarbejdet. Generationen, der er født efter 1971, er basis, så stort set alle ældre generationer har et signifikant lavere transportarbejde, når der er korrigeret for alder, indkomst og køn. Det vil sige, hvis alle generationer havde samme alder og samme indkomst, ville de yngste generationer transportere sig mest.

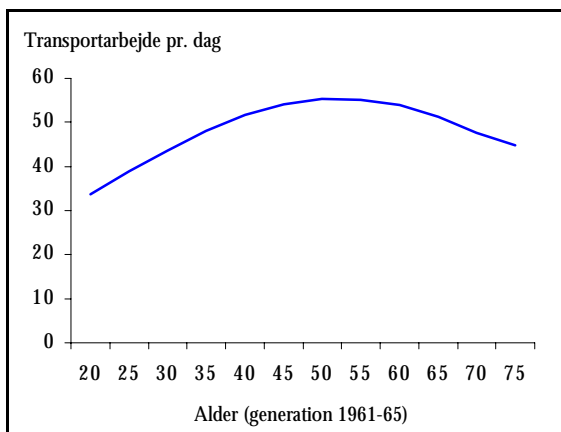
De to parametre for alder er signifikante for den samlede transport og for transport i bil, og i begge modeller giver de to parametre et toppunkt i transportarbejdet på godt 50 år. Det vil sige, når der er korrigeret for generation, køn og indkomst, er det personer lige over 50 år, der transporterer sig mest. Parametrene for Alder og Alder² er også signifikante i forklaringen af transportarbejdet i den kollektive trafik, men her er fortegnene omvendte. Det indikerer, at det især er de yngste og de ældste, der ikke transporterer sig i de kollektive transportmidler.

Modellens forudsigelser for det samlede transportarbejde er illustreret i figur 1 og 2. Her viser figuren til venstre det forventede daglige transportarbejde pr. person i hver generation, når alle andre variable holdes konstant.

Figur 1 Transportarbejdets variation over generationer, samlet transport på hverdage



Figur 2 Transportarbejdets variation over alder, samlet transport på hverdage



Anm.: Transportarbejdets variation over alder og generation er beregnet på baggrund af panelanalysens estimerede parameterverdier og gennemsnitlige værdier af de forklarende variable.

Der er en kraftig stigning i transportarbejdet hen over generationerne. For eksempel er det gennemsnitlige transportarbejde ca. 20 km pr. dag for personer, der er født i perioden 1931-35, mens transportarbejdet for personer, der er født i perioden 1961-65, er omtrent det dobbelte.

I figuren til højre ses sammenhængen mellem alder og transportarbejde for generationen, der er født i perioden 1961-65. Det forventes således, at transportarbejdet aftager fra 50 års alderen frem til de bliver 74 år, til et niveau på over 40 km pr. dag. Personerne vil altså have et transportarbejde, som ligger på niveau med det transportarbejde, de havde i de unge år.

I pseudo-panelanalysen er det således muligt at adskille betydning af alder og generation for transportarbejdet på hverdage. Dermed er et større transportarbejde for yngre personer primært et resultat af, at yngre personer tilhører generationer, der har et stort transportarbejde, mens et lille transportarbejde blandt ældre primært skyldes, at de ældre tilhører generationer, som altid har haft et mindre transportarbejde - også da de var yngre. Hvis en tværsnitsanalyse derimod lægges til grund for en forudsigelse af alderens betydning for transportarbejdet, bliver betydningen af at blive ældre således overvurderet.

Indkomst

Parameteren for den personlige indkomst har positivt fortegn for transportarbejdet i bil, og negativt fortegn for transportarbejdet i kollektive transportmidler. Begge parametre er signifikante. Med en indkomstelasticitet på 0,19 indikerer resultatet for bilkørsel, at en stigning i den personlige indkomst på 10 pct. medfører, at man transporterer sig knap 2 pct. mere i gennemsnit. Transportarbejde i den kollektive trafik giver en indkomstelasticitet med den modsatte effekt: hvis den personlige indkomst stiger, transporterer man sig i gennemsnit mindre med kollektive transportmidler. De to modsatrettede effekter forklarer, hvorfor parameteren til indkomst bliver lille, men dog positiv og signifikant, i modellen for det samlede transportarbejde.

Indkomstelasticiteten er både estimeret i pseudo-panelanalysen og i tværsnitsanalyser for hver af indsamlingsårene, og elasticiteterne i tværsnitsanalyserne er højere, jf. tabel 4.

Tabel 4 Elasticiteter for indkomstens betydning for transportarbejde i bil, TU 1975-98

	Indkomstelasticitet
Pseudo-panelanalyse	0,19
Tværsnitsanalyse	0,28-0,48

Anm.: Data fra 1986 er ikke inddraget i analysen.

Forskellen kan skyldes, at fortolkningen af de to typer af elasticiteter er forskellige. I et tværsnit foretages en relativ betragtning mellem forskellige personer. Fortolkningen af en tværsnitselasticitet er, at en person, der har en indkomst, som er 10 pct. højere end en anden person, forventes at have et transportarbejde i bil, der er 2,8-4,8 pct. højere. I pseudo-panelanalysen angiver elasticiteten, hvordan en person fra en bestemt kohorte reagerer, hvis personens indkomst stiger.

Idet elasticiteten fra pseudo-panelanalysen angiver ændringer i adfærden og ikke forskelle mellem personer, er denne elasticitet mest velegnet til at forudsige fremtidens transportarbejde. Benyttes elasticiteten fra en tværsnitsanalyse, bliver betydningen af indkomsten overvurderet.

Sammenlignes andre danske og udenlandske studier med resultaterne fra nærværende analyse af TU-data, findes at resultaterne fra tværsnitsstudierne ligner de øvrige studier mest. For at validere resultatet fra pseudo-panelanalysen, er det således nødvendigt at undersøge nærmere om der findes studier af transportadfærd eller anden forbrugeradfærd på paneldata, som støtter resultatet om en lavere indkomstelasticitet.

Tabel 5 Elasticiteter for indkomstens betydning for transportarbejdet, andre danske og udenlandske resultater

	Indkomstelasticitet
Andre danske resultater:	
Bjørner (1997)	0,42
Brixen (1996)	0,39-0,44
Udenlandske resultater:	
de Jong (1990), Holland	0,63
Ramjerdi og Rand (1992), Norge	0,33
Train (1986)	0,29

Konklusion

Ved at analysere personers transportarbejde i et pseudo-panel er det muligt at lave bedre analyser, end når hvert tværsnit analyseres hver for sig. Med pseudo-panelet udnyttes al tilgængelig information i samme analyse, og der kan både identificeres tidsmæssige og individualspecifikke effekter.

Analysen af transportarbejde baseret på TU-data viser, at det er muligt at skelne mellem betydningen af alder og generation. Ældre generationer transporterer sig mindre end yngre generationer. Grunden til at de ældre transporterer sig mindre, skyldes hovedsagelig vane og ikke så meget alderen; de ældre havde heller ikke et stort transportarbejde den gang de var unge,

sammenlignet med de unge i dag. Selvom man generelt transportere sig mindre efter man er rundet 50 år er der altså ingen grund til at tro, at transportarbejdet falder når befolkningen ældes i de kommende år.

Pseudo-panelanalysen gav en indkomstelasticitet for transportarbejdet, som er lavere end den som er fundet i mange andre studier, og også lavere end de elasticiteter, der kan findes, ved at lave tværsnitsanalyser på TU-data. Dette kan skyldes, at adfærdsændringen er mindre når en bestemt person bliver rigere, end adfærdsforskellen mellem en velstående og en mindre velstående person. Resultatet er derfor interessant, når man skal forudsige transportadfærd efterhånden som personer bliver rigere, og det er nødvendigt at undersøge, om andre studier har fundet tilsvarende forskelle i betydningen af indkomsten.

Generationseffekten er ganske betydningsfuld i analysen, mens andre faktorer har mindre betydning når stigningen i transportarbejde skal forklares. Dette kan skyldes usikkerhed og bør analyseres nærmere. Især bør det undersøges om betydningen af at tilhøre en bestemt generation også er dominerende i andre analyser af forbrugeradfærd.

Litteratur

Bjørner, T. B. 1997. En økonomisk model for bilejerskab og bilkørsel. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 135: 233-250.

Brixen P. 1996. *Dansk transport: Estimationer og en prognose*. Arbejdspapir 1996:6. DØR.

de Jong, G. C. 1990. An indirect utility model of car ownership and use. *European Economic Review* 34: 971-985.

Greene, W. H. 1997. *Econometric Analysis*, Third edition, Prentice Hall. New Jersey.

Ramjerdi, F. & L. Rand. 1992. *The National Model System for Private Travel*. Institute of Transport Economics. TØI rapport 150/1992.

Tobin, J. 1958. Estimation of relationships for limited dependent variables, *Econometrica* 26: 24-36.

Verbeek, M. 1995. Pseudo Panel Data. Kapitel 11 i Mátyás & Sevestre *The Econometrics of Panel Data*. Kluwer Academic Publishers.