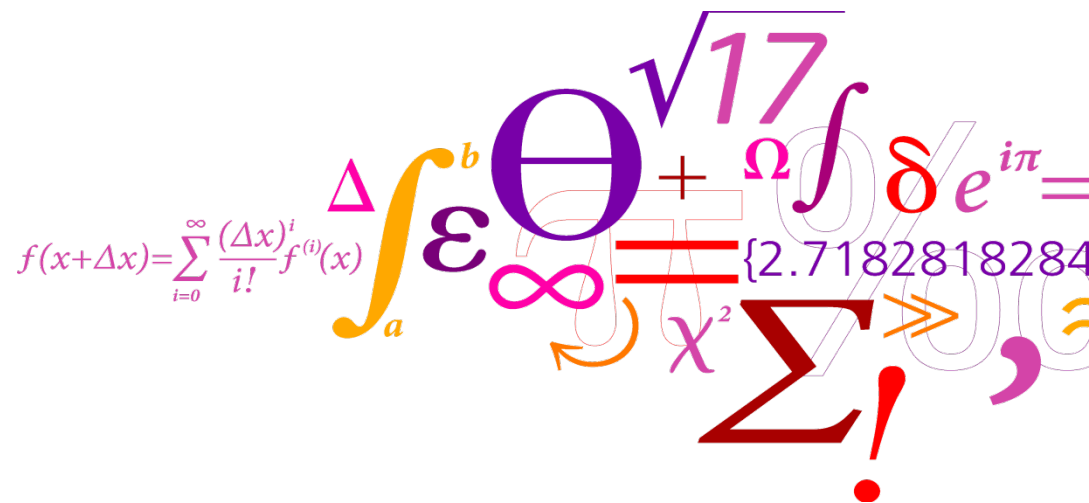


Udvikling og vurdering af en dataindsamlingsmetode for rutevalg i kollektiv trafik

Marie K. Larsen, DTU Transport, mkl@transport.dtu.dk



Baggrund

- Ønske om at få et større indblik i rutevalget i kollektiv trafik
- Kan benyttes i forbindelse med rutevalgsmodellering, f.eks. til at vurdere genererede valgsæt for rutevalg
- I biltrafik kan benyttes GPS-observationer
 - Kan dog ikke give informationer om turformål
 - I kollektiv kan GPS ikke benyttes pga. f.eks. forskellige ruter som løber parallelt
 - Især S-tog og Metro har en stor del af traceet i tunneller mm. Som giver store problemer med GPS-indsamlinger
- Metode til at indsamle data skulle derfor udvikles

Tidligere indsamlinger af rutevalg

- Bovy og Bradley (1985) og andre benytter stated preference studier, som selvsagt ikke giver det faktiske rutevalg
- Ramming (2002) spurgte bilister i Boston om begyndelses og slutzone samt vejsegmenter benyttet undervejs. Resulterede i mange ufuldstændige ruter
- Prato (2005) indsamlede bilisters valgte og overvejede ruter ved på et kort at vælge passerede punkter på et interaktivt kort, ikke muligt at identificere linjer i kollektiv trafik
- Vrtic et al. (2006) start og slut punkt samt op til tre byer eller lokaliteter passeret på turen. Manglende information og ingen information om faktisk rutevalg
- Kollektivt rutevalg: Hoogendoorn-Lanser (2005) indsamlede data om overvejede samt faktisk valgte rute via ansigt til ansigt interviews – meget omkostningsfuldt. Kun for togbrugere i en bestemt togkorridor i Holland

Krav til rutevalgsindsamlingen

- Indsamlet for et stort antal personer
- Relativ simpel metode for at holde omkostninger nede
- Ikke for langvarigt at besvare for at holde frafaldet nede (mere repræsentativt)
- Gengive det faktiske rutevalg
- Være muligt at reproducere i et GIS netværk, med mindst mulig manuel ekstrakodning

Valgte metode - spørgeskema

- Formen er rimelig åben med mulighed for at spørge om præcis den ønskede information
- Spørgsmål skal formuleres meget præcist
- Data skal indsamles på en måde der gør det muligt at reproducere den faktiske rute
- Spørgsmålene kan være mere simple end for biltrafik da enkelte oplysninger gør det muligt at rekonstruere ruten ud fra viden om det kollektive netværk:
 - Start og slutpunkt
 - Stationer der er rejst via
 - Bus og toglinjer benyttet

Transportvaneundersøgelsen

- Eksisterende og veletableret undersøgelse af danskernes rejsevaner
- Repræsentativt udsnit af den danske befolkning aldersmæssigt og geografisk
- Beskriver alle ture på dagen før interviewet
 - Transportmidler, formål, start- og begyndelsessted, turlængde, tidsforbrug mm.
- Baggrundsdata om respondenteren
 - Køn, alder, stilling, indkomst, bopæl, arbejdsplads, bilrådighed mm.
- Indsamles via telefon eller internet
- Fra maj 2006 til december 2009
 - Indsamlet ca. 55.000 interviews dækkende ca. 167.000 ture

Implementering af kollektive rutevalgsspørgsmål i TU - Introduktion

Start på dagen

(Trin 5 af 6, start)

På de næste sider stilles spørgsmål om din transport tirsdag den 20. juli.

Hver gang du bevæger dig på gaden/vejen for at komme til en ny aktivitet/formål eller et nyt sted, kalder vi det en tur. En tur kan også være formål i sig selv, fx en løbetur eller en tur med hunden.

Husk alle ærinder undervejs. Alle ærinder, aktiviteter og ophold i løbet af dagen skal medtages, også de helt korte. Det er vigtigt, at vi også får det med, hvis du har besøgt kiosken, hentet nogen, luftet hunden - eller hvad du ellers har haft af aktiviteter, der gav anledning til at du bevægede dig fra sted til sted.

Skift af transportmiddel undervejs er en del af samme tur. Hvis du bruger kollektiv trafik kan samme tur dermed indeholde mange transportmidler: typisk er der mindst 3: gang, bus/tog og gang igen. - Gang til/fra stoppestedet/stationen er en del af den samlede tur og skal derfor medtages på linie med de øvrige transportmidler undervejs. Vi spørger altså om hvor du tog *hen*, og ikke om hvor du stod på bussen. Tilsvarende, hvis du har parkeret bilen og går det sidste stykke for at nå rejsens mål: Da har samme tur 2 transportmidler: bil og gang.

Udtur og hjemtur er (mindst) 2 ture. En tur kan aldrig have det samme sted som start og slut. Turen skal opdeles ved alle formål undervejs. Hvis turen er formål i sig selv, skal den opdeles, så det fjerneste punkt undervejs er udturens mål. Husk at slutte med hjemturen, som sandsynligvis har rejsemål i dit hjem.

Vi begynder der, hvor du var, da tirsdag den 20. juli startede

- Sakshøj 1, Sundby, 4800 Nykøbing F
- Andet sted i Danmark
-

<- Tilbage / vis forrige

Godkend / Videre ->

Hvis du har været ude i løbet af natten til tirsdag den 20. juli beder vi dig angive, hvor du var klokken 03:00.
Hvis du var undervejs beder vi dig angive dit første ophold efter kl 03:00.

Implementering af kollektive rutevalgsspørgsmål i TU - Introduktion

Dagens 1. tur

(Trin 5 af 6, tur 1 A)

Hvornår forlod du Saksvej 1, Sundby, 4800 Nykøbing F ?

05 : 45

Sæt kryds her, hvis du ikke forlod Saksvej 1, Sundby, 4800 Nykøbing F på noget tidspunkt i løbet af dagen :

Jeg havde ingen ture, tirsdag den 20. juli, og heller ikke natten efter, indtil kl 03:00

Efter du forlod Saksvej 1, Sundby, 4800 Nykøbing F, hvor var det første sted, du tog hen ?

DTU Aqua, Jægersborgsvej 64-66, 2800 Kgs. Lyngby

Andet sted i Danmark

Sted i udlandet (Herunder Færøerne og Grønland, samt transit gennem udlandet)

Hvad var formålet med dit ophold på dette sted ?

Arbejdsplads (normale arbejdssted / arb.givers adresse)

<- Tilbage / vis forrige

Godkend / Videre ->

Vi spørger til dagens første tur.
Hvis du startede dagen med fx. at luften hunden: Svar da, hvor turen gik hen.
Hvis du havde stop undervejs, fx. for at sætte nogen af: svar da med første stop.

Bemærk: Vi spørger til formålet, der hvor du tog hen.
Hver tur har et formål før og efter; vi spørger til formålet efter turen.

Implementering af kollektive rutevalgsspørgsmål i TU - Turbeskrivelse

Transport på dagens 1. tur

(Trin 5 af 6, tur 1 B)

Her vil vi bede dig om at beskrive hvordan du kom fra XXXXXXXXXX 4800 Nykøbing F til DTU Aqua, Jægersborgsvej 64-66, 2800 Kgs. Lyngby klokken 05:45.

Transportmidler undervejs, i rigtig rækkefølge:

Transportmiddel	linie	længde	tid
1. Gang eller løb		0.5 km	8 min
			ventetid: 3 min
2. Bybus, rutebil, HT-bus, fjernbus	200	2 km	5 min
3. Gang eller løb		0.2 km	2 min
Fra station: Nykøbing F			ventetid: 7 min
4. Andet tog: IC-tog, regionaltog mfl		146 km	120 min
Til station: København H			
5. (vælg fra listen)		km	min
SUM: 148.7 km 145 min			

Du var således fremme cirka klokken 08:10 ved DTU Aqua, Jægersborgsvej 64-66, 2800 Kgs. Lyngby

Rejste du sammen med nogen ?

Ja

Nej, jeg rejste alene

Hvorledes blev der betalt for bus/tog turen ?

(vælg fra liste)

Hvad kostede turen ?

kroner

<- Tilbage / vis forrige

Godkend / Videre ->

Hvis du mangler en station på listen: Udfyld transportmidler og længder først: Vi viser kun stationer, som omtrent passer til den angivne rejse.

Personer i et rejseselskab, eller som du tilfældigt mødte undervejs, skal IKKE medregnes.

Skriv prisen for din billet, eller hvis der er rejst på klippekort: prisen for klippet/klippene.

Implementering af kollektive rutevalgsspørgsmål i TU - Turbeskrivelse

Transport på dagens 1. tur

Her vil vi bede dig om at beskrive hvordan du kom fra [redacted] 4800 Nykøbing F til DTU Aqua, Jægersborgsvej 64-66, 2800 Kgs. Lyngby klokken 05:45.

Transportmidler undervejs, i rigtig rækkefølge:

Transportmiddel	linie	længde	tid
1. <input type="text" value="Gang eller løb"/>		<input type="text" value="0.5"/> km	<input type="text" value="8"/> min
		ventetid: <input type="text" value="3"/> min	
2. <input type="text" value="Bybus, rutebil, HT-bus, fjernbus"/>	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="2"/> km	<input type="text" value="5"/> min
3. <input type="text" value="Gang eller løb"/>		<input type="text" value="0.2"/> km	<input type="text" value="2"/> min
Fra station: <input type="text" value="Nykøbing F"/>		ventetid: <input type="text" value="7"/> min	
4. <input type="text" value="Andet tog: IC-tog, regionaltog mfl"/>		<input type="text" value="146"/> km	<input type="text" value="100"/> min
Skift ved: <input type="text" value="København H"/>		ventetid: <input type="text" value="8"/> min	
5. <input type="text" value="S-tog"/>	<input type="text" value="E"/>	<input type="text" value="13.9"/> km	<input type="text" value="20"/> min
Til station: <input type="text" value="Lyngby"/>		ventetid: <input type="text" value="5"/> min	
6. <input type="text" value="Bybus, rutebil, HT-bus, fjernbus"/>	<input type="text" value="300s"/>	<input type="text" value="5"/> km	<input type="text" value="10"/> min
7. <input type="text" value="Gang eller løb"/>		<input type="text" value="0.5"/> km	<input type="text" value="5"/> min
8. <input type="text" value="(vælg fra listen)"/>		<input type="text" value=""/> km	<input type="text" value=""/> min
SUM: 168.1 km 173 min			

Du var således fremme cirka klokken 08:38 ved DTU Aqua, Jægersborgsvej 64-66, 2800 Kgs. Lyngby

Rejste du sammen med nogen ?

Ja

Nej, jeg rejste alene

Hvorledes blev der betalt for bus/tog turen ?

Hvad kostede turen ?

kroner

Pilotstudie på DTU maj 2008

- 4.100 ansatte og 6.200 studerende (antal efterår 2007)
- Internet-version med dansk spørgeskema
 - 25 % engelsktalende ansatte
 - 10 % studerende
- 65 % af ansatte kontaktet via e-mail
- Studerende kun via link på intranet (Portalen)

Resultater:

- 5 % besvarede: 3 % af studerende og 8,5 % af ansatte
- 1.096 personer åbnede spørgeskemaet
 - 932 startede på undersøgelsen
 - 64 % gennemførte
- På forhånd oplyst at undersøgelsen tog 10-20 min
 - median for de gennemførte på 14,8 min
 - median for samtidig gennemførte alm. TU på 21,1 min

Implementering i Transportvaneundersøgelsen

- Kollektive rutevalgsspørgsmål del af TU siden februar 2009
- Fra februar 2009 til maj 2010:
 - indsamlet mere end 25.000 interviews
 - ca. 78.000 ture
 - 4.400 har mindst en deltur med kollektiv transport

Transportmiddel	Antal delture	Linje	Fra-station	Til-station
Bus	3.611	3.576	291	293
S-tog	1.122	1.122	1.122	1.103
Metro	885	-	859	866
Andet tog	491	-	490	476

Tidsforbrug i minutter - median

- Datasæt fra maj 2006 til maj 2010 opdelt i før og efter rutevalgsspørgsmål:

Interviewperiode	Alle	Kollektiv	Andre	Internet	Telefon
Alle (Maj 06-Maj 10)	8.5	11.2	8.2	21.6	7.5
Før Feb. 2009	8.3	10.5	8.0	21.8	7.3
Efter Feb. 2009	8.8	12.2	8.4	21.4	7.8

- Datasæt umiddelbart før og efter indførelsen af rutevalgsspørgsmål:

Interviewperiode	Alle	Kollektiv	Andre	Internet	Telefon
Alle (Maj 06 - Maj 10)	8.5	11.2	8.2	21.6	7.5
Okt. 08 - Feb. 09	7.8	10.0	7.5	20.4	6.8
Feb. 09 - Maj 09	8.7	12.4	8.3	22.2	7.7

Opsummering og konklusion

- Det kollektive rutevalg kan indsamles vha. et spørgeskema!
- Relativt let at besvare
- Ikke væsentlig forøgelse af tidsforbruget
- Observationerne reproducerbare i GIS netværk
- Muliggør mange forskellige brug af data
- Studiet har givet et godt indblik i det kollektive rutevalg
- Igangværende og planlagte projekter der benytter data:
 - Undersøgelse af tilbringer-trafik til togstationer
 - Vurdering af genererede valgsæt
 - Estimation af kollektive rutevalgsmodeller

Referencer

- Bovy P.H.L., Bradley M.A. (1985), Route Choice Analyzed with Stated-preference Approaches, *Transportation Research Record*, 1307, pp. 11-20
- Prato C.G. (2005), *Latent Factors and Route Choice Behaviour*, PhD Thesis, Turin Polytechnic, Italy
- Ramming S. (2002), *Network knowledge and route choice*, PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA
- Vrtic M., Schüssler N., Erath A., Axhausen K., Frejinger E., Bierlaire M., Stojanovic S., Rudel R., Maggi R. (2006), *Including travelling costs in the modelling of mobility behaviour*, Final report for SVI research program Mobility Pricing: Project B1, on behalf of the Swiss Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications, IVT ETH Zurich, ROSO EPF Lausanne and USI Lugano