

**Te vroeg, te laat of in de file:
Een vertrektijd-keuze model
gebaseerd op stated preference data**

Gerard de Jong

RAND Europe

Februari 2003

Achtergrond I

- **Als congestie in de spits: afruil tussen reisduur en tijdstip van vertrek/aankomst.**
- **Vergelijkbare afruil bij spitsheffing: betalen of eerder/later reizen.**
- **Tijdverlies door congestie in Nederland: 0.5 miljard Euro per jaar in 1990 en 1 miljard nu (0.3% of BNP).**
- **ANWB en anderen: Rekening Rijden werkt niet. Waar of niet waar?**

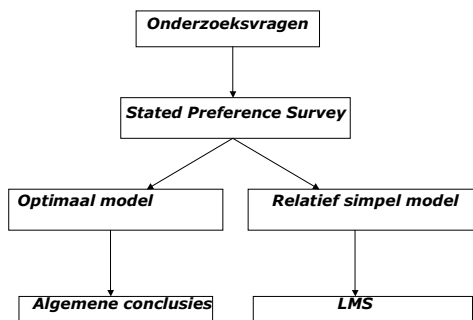
Achtergrond II

- **Landelijk Model Systeem (LMS) in gebruik sinds 1985 ter ondersteuning van nationale beleidsvorming**
- **Sinds 1990: ook tijdstipkeuze model.**
 - gebaseerd op "Stated Preference" onderzoek: respondenten worden gevraagd om te kiezen tussen hypothetische alternatieven, beschreven in termen van kenmerken van de alternatieven.

Tijd voor een nieuw tijdstipkeuze model:

- **Actualisering: mogelijk andere preferenties dan in 1989?**
- **Huidige model gebruikt ochtendspits, avondspits en rest dag als perioden; kleinere perioden nodig.**
- **Er kan verband zijn tussen tijdstipkeuze van heen- en terugverplaatsing; invloed van compensatie door werkgevers, flexibele werktijden.**
- **Niet alleen voor auto, ook voor trein.**

Opzet van het onderzoek



Het SP onderzoek in 2000/2001

- **Selectie respondenten in mei-september 2000: auto en treinreizigers in de spitsperioden: uit bestaand panel, plus interviews op treinstations en langs de snelweg.**
- **SP enquête oktober 2000 - maart 2001.**
 - interviewers met laptops (aangepast aan respondent)
 - vragen over specifieke reis en respondent
 - SP experiment over congestie (8 keuzen)
 - SP experiment over spitsheffing weg en trein (8 keuzen).

Wonen! - Werk vervoersmiddel zou u kiezen?			
Met de auto, vroeger	Met de auto, later	Met de auto, vroeger	Met de auto, later
Vertrek vanaf huis om 7:00 Aankomst op bestemming om 8:25 Vertrek vanaf bestemming om 12:25 Aankomst thuis om 20:00 Totale reistijd is 3 uur waarmee 1 uur is de file. Totale duur van het werk is 10 uur. Totale brandstofkosten en parkeerkosten is 8,65	Vertrek vanaf huis om 6:00 Aankomst op bestemming om 7:10 Vertrek vanaf bestemming om 18:15 Aankomst thuis om 19:20 Totale reistijd is 2 uur 15 min. waarmee 40 min is de file. Totale duur van het werk is 11 uur 30 min. Totale brandstofkosten en parkeerkosten is 8,65	Vertrek vanaf huis om 7:50 Aankomst op bestemming om 9:00 Vertrek vanaf bestemming om 18:15 Aankomst thuis om 19:20 Totale reistijd is 2 uur 15 min. waarmee 35 min is de file. Totale duur van het werk is 9 uur 15 min. Totale brandstofkosten en parkeerkosten is 8,65	Vertrek vanaf huis om 6:00 Aankomst op bestemming om 8:15 Vertrek vanaf bestemming om 18:15 Aankomst thuis om 19:45 Totale reistijd is 3 uur 40 min. waarmee 35 min is de file. Totale duur van het werk is 10 uur 15 min. Totale reiskosten zijn 8,43 U gaat 4 van de 10 ertjes zitten Er gaat 2 keer per uur een trein

RAND Europe

Vereenvoudigd voorbeeld SP experiment

- Auto vroeg**
 - vertrek van huis 6.20 u
 - aankomst werk 7.00 u
 - vertrek van werk 16.00 u
 - aankomst thuis 16.50 u
 - totale reistijd 90 min
 - tijd op het werk 9.00 uur
 - totale brandstof- en parkeerkosten 15 Euro
- Auto in de spits**
 - vertrek van huis 7.30 u
 - aankomst werk 8.30 u
 - vertrek van werk 17.00 u
 - aankomst thuis 18.00 u
 - totale reistijd 120 min
 - tijd op het werk 8.30 u
 - totale brandstof- en parkeerkosten 15 Euro
 - tol 3 Euro

RAND Europe

Vier keuze-alternatieven

- 4 keuze-alternatieven op 1 scherm (voor autobestuurder):**
 - autobestuurder, waargenomen vertrektijd in de spits
 - autobestuurder, aanmerkelijk vroeger
 - autobestuurder, aanmerkelijk later
 - openbaar vervoer, waargenomen vertrektijd in de spits

RAND Europe

Structuur van het basismodel (auto)

- $U_0 = a.TIJD + b.KOSTEN + \dots + e_0$
- $U_1 = c.VROEG + a.TIJD + b.KOSTEN + \dots + e_1$
- $U_2 = d.LAAT + a.TIJD + b.KOSTEN + \dots + e_2$
- $U_3 = f.TIJD TREIN + b.KOSTEN TREIN + \dots + e_3$
- Optimale model: meer correlatie tussen perioden dan vervoerwijzen? Meer correlatie tussen dichtbij gelegen perioden dan perioden die ver uiteen liggen?**

RAND Europe

Optimale modellen

- Gezamenlijke modellen voor keuze van tijdstip en vervoerwijze voor verplaatsing vanuit huis en voor duur van de activiteit.**
- 'Error components' of 'Mixed logit' (beste modellen, behalve voor motief onderwijs):**
 - proportioneel met de verandering in vertrektijd voor alternatieven eerder en later;
 - Voor verandering van vervoerwijze.
- Jackknife schatting of individu-specifieke componenten als oplossing van het probleem van herhaalde meting bij dezelfde respondent.**

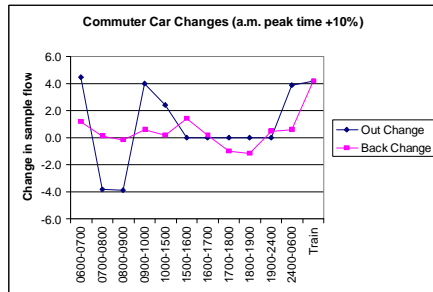
RAND Europe

Enkele uitkomsten

- 30 minuten reistijd is net zo erg als 30-60 minuten te vroeg of 10 - 30 minuten te laat (USA, woon-werk).**
- 30 minuten reistijd is net zo erg als 60 minuten te vroeg of 30-60 minuten te laat (NL 1989 en UK 1994/5, woon-werk).**
- 2001 schattingsresultaten: 30-45 minuten reistijd is net zo erg als 30 minuten te vroeg of te laat (behalve onderwijs). Langere activiteitenduur is minder erg dan een equivalente hoeveelheid reistijd.**

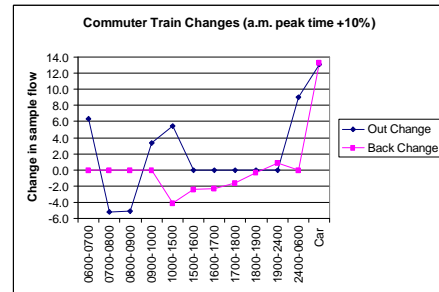
RAND Europe

Simulatie-uitkomsten met optimale model ; auto



RAND Europe

Simulatie-uitkomsten met optimale model ; trein



RAND Europe

Lessen?

- **Tijdstipkeuze is gevoelig voor veranderingen in reistijd en reiskosten in de spits; beleid heeft effect (bv. spitsheffing).**
- **Gevoeligheden kleiner dan in 1989/1990?**
- **Vereenvoudigde modellen voor 11 perioden zijn opgesteld op basis van het optimale model en zullen worden ingebouwd in het LMS.**
- **Grote verschillen in t-ratio's tussen individu-specifieke componenten (alleen correctie voor herhaalde meting) en de Jackknife methode (correctie voor allerlei specificatiefouten).**

RAND Europe