

### 3 VERPLAATSINGSPATRONEN EN KEUZEMODELLEN

#### Verplaatsingspatronen

##### 3.1 De BREVER-wet

- a) Behoud van Reistijd en Verplaatsingen. De gemiddelde bestede reistijd en het gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon is in een aantal (geïndustrialiseerde) landen met verschillend welvaartsniveau ongeveer even groot.
- b) Meer verplaatsingen ontstaan alleen door meer mensen. Wel gaan mensen steeds verder weg (snelheid neemt toe)
- c) Niet minder verplaatsingen. Wellicht wel minder verplaatsingen in de spits, maar dat wordt gecompenseerd door verplaatsingen op andere tijdstippen (later naar het werk), eventueel met andere motieven.

##### 3.2 Verplaatsingspatronen

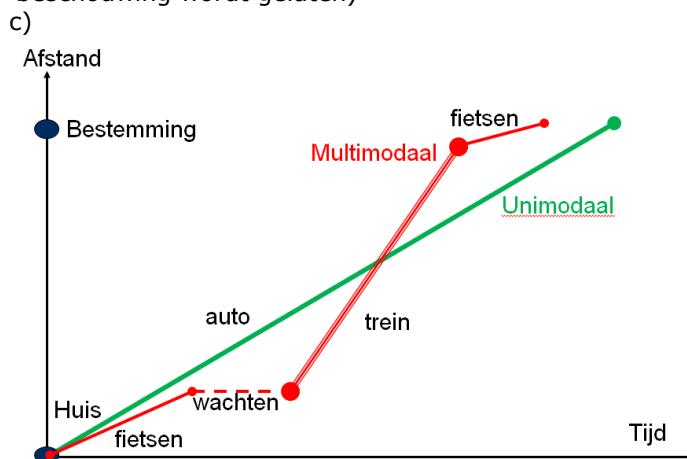
- a) 17,4%, en 27,8% of orde van grootte 20 en 30%
- b) 2,2% en 10.1% of orde van grootte 2 en 10%

##### 3.3 Multimodaal personenvervoer

- a) Verplaatsing waarbij meer dan 1 vervoerwijze wordt gebruikt, bijvoorbeeld lopen, trein, fiets.
- b) Lopen: is universeel voor- en natransportmiddel en altijd aanwezig bij een overstap, maar kan soms substantieel aandeel (in tijd en afstand) hebben.

Alternatief antwoord:

Trein, bijna alle verplaatsingen met een trein zijn multimodaal (80% als lopen buiten beschouwing wordt gelaten)



In een tijd-weg-diagram is een unimodale verplaatsing (gemakshalve) een rechte lijn. Multimodaal betekent vaak langzamer voor- en natransport plus een wachttijd, dit kan worden gecompenseerd door een sneller hoofdvervoermiddel.

## Keuzemodellen

### 3.4 Keuzemodellering

a) Nutsmaximalisatie

$$N_c = \max_j (N_j - z_{ij})$$

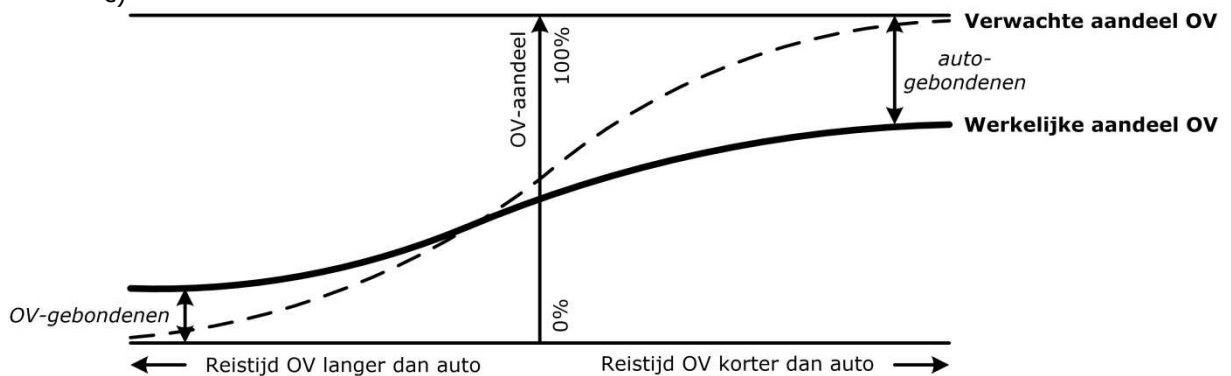
b) , met

$N_c$  = nut van alternatief c

$N_j$  = nut van alle alternatieven

$Z_{ij}$  = offer van huidige locatie i naar alternatieven

c)



### 3.5 De looproute naar het Centrum

a) Twee stappen: bepaling netto disnut in minuten, vervolgens toepassen logitmodel met  $\mu=0.4$

	Tijd (min)	Etalage (km)	Reductie (min)	Ervaren tijd (min)	$\exp(0.4 * \text{-ervaren tijd})^1$	Kans
Route A	6	0.4	2	4	0.201897	50%
Route B	7	0.3	1.5	5.5	0.110803	27%
Route C	6	0	0	6	0.090718	22%
					0.403418	

<sup>1</sup>Reistijd is disnut, dus is het negatief.

b) Voor toevoegen 400m winkelruut aan route C:

	Tijd (min)	Etalage (km)	Reductie (min)	Ervaren tijd (min)	$\exp(0.4 * \text{-ervaren tijd})$	Kans
Route A	6	0.4	2	4	0.201897	39%
Route B	7	0.3	1.5	5.5	0.110803	22%
Route C	6	0.4	2	4	0.201897	39%
					0.514597	

Voor toevoegen 300m winkelruiten en reistijd 4.5min:

	Tijd (min)	Etalage (km)	Reductie (min)	Ervaren tijd (min)	$\exp(0.4 * \text{-ervaren tijd})$	Kans
Route A	6	0.4	2	4	0.201897	33%
Route B	7	0.3	1.5	5.5	0.110803	18%

Route C	4.5	0.3	1.5	3	0.301194	49%
					0.613894	

De tweede optie levert het grootste aandeel mensen op route C op. Daarom kan de projectontwikkelaar deze het beste kiezen.

### 3.6 Vervoerwijzekeuze

- Met de reistijdwaardering of Value of Time. Één uur reizen is circa € 9,- waard (met een zekere bandbreedte).
- Toepassing logitmodel. Omrekening tijd naar kosten met VoT (hier is €10 gebruikt). Zie onderstaande tabel (NB. Check alternatief 2 met de laagste kosten heeft ook het hoogste aandeel).

Alternatief	Kosten	Tijd	Tijd (€)	Kosten (€)	$\mu^*$ disnut <sup>1</sup>	$\exp(\mu^* \text{disnut})$	Kans
1	2	35	5.83	7.83	-2.35	0.0954	23%
2	3	15	2.50	5.50	-1.65	0.1920	45%
3	2.5	25	4.17	6.67	-2	0.1353	32%

<sup>1</sup> Kosten zijn disnut, dus zijn ze negatief.

- Deze benadering veronderstelt volledig rationeel keuzegedrag. Parameter voor de gevoeligheid van het keuzegedrag is situatieafhankelijk.