

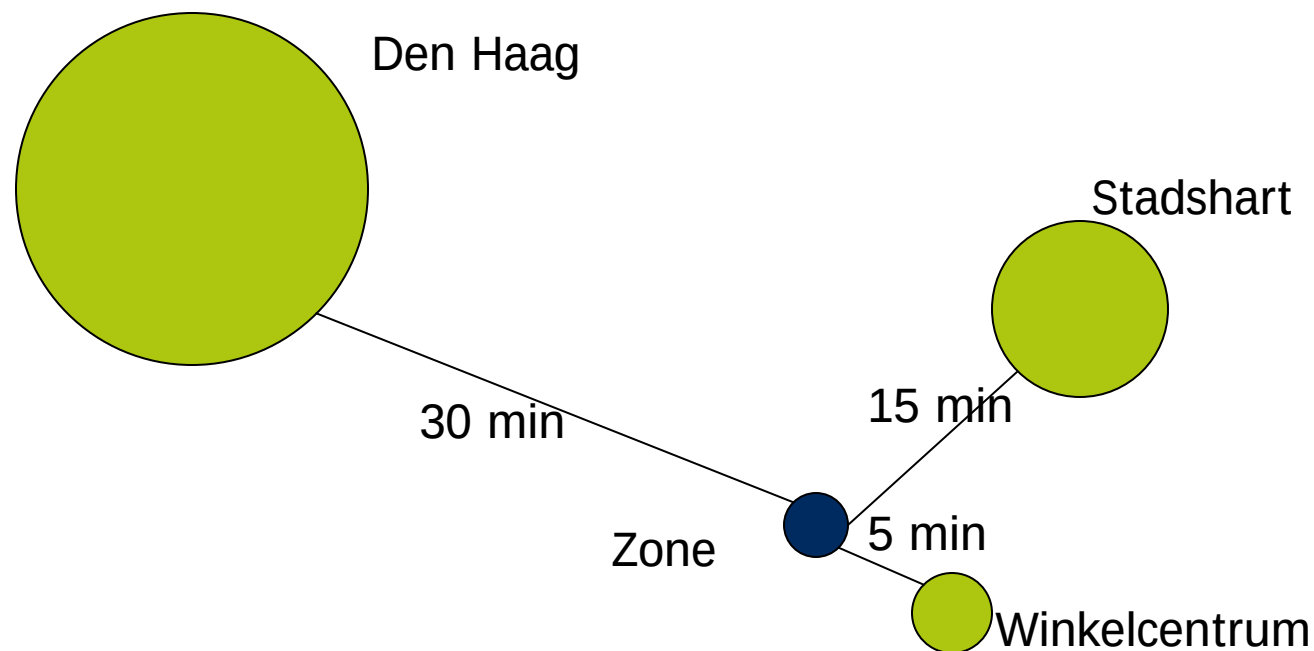
CT2710 Transport & Planning
Keuzen en keuzemodellering

Rob van Nes, Transport & Planning
9-5-2012

1.

Modellering transportsysteem

Beschrijvend model: verdelen verplaatsingen



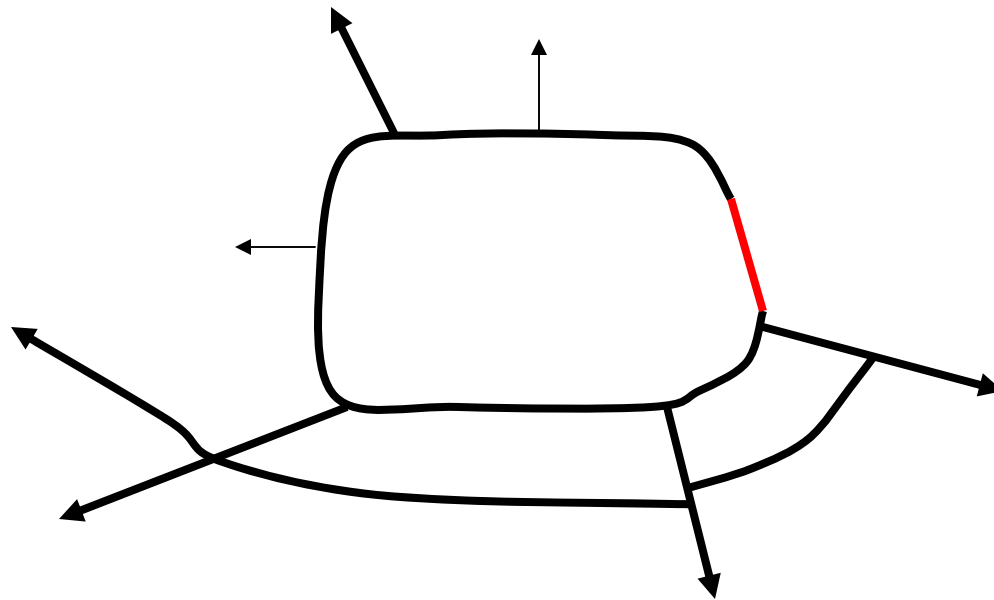
“Zwaartekrachtmodel”

2.

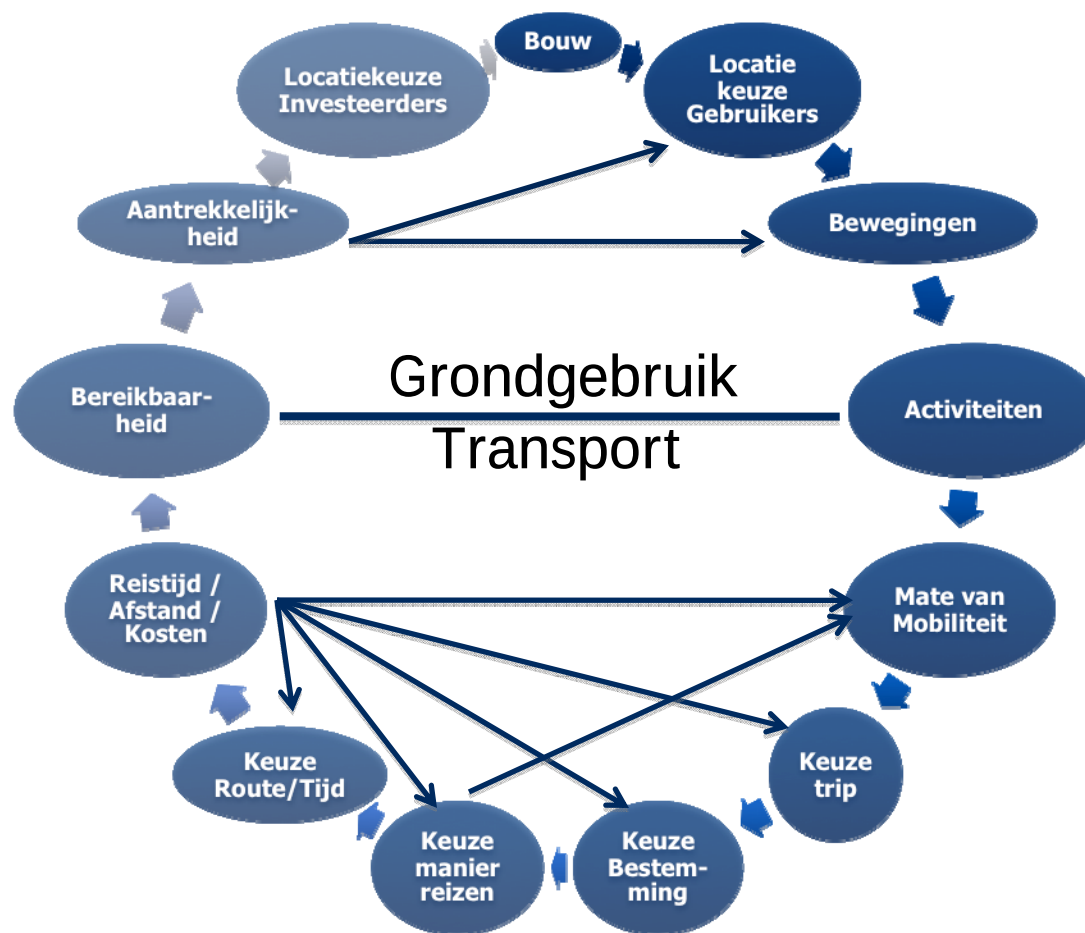
Keuzen

Keuzen bij personenvervoer

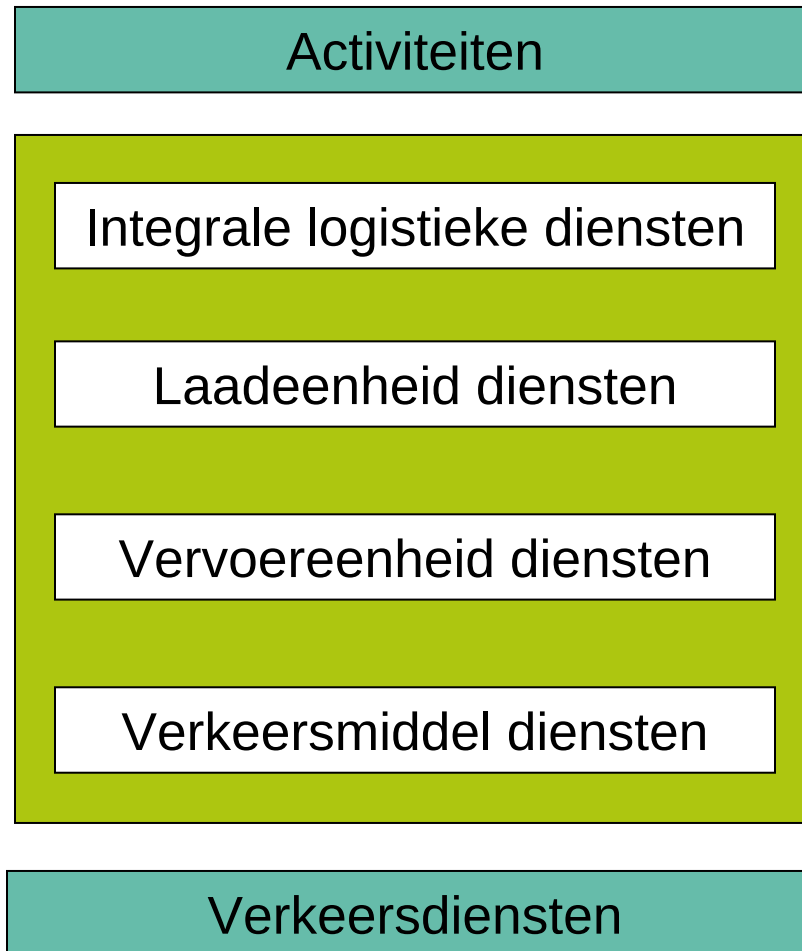
- Welke effecten zijn bijvoorbeeld geconstateerd bij de opening van de Zeeburgertunnel?



Cirkel van Wegener: uitgebreid



Keuzen bij goederenvervoer



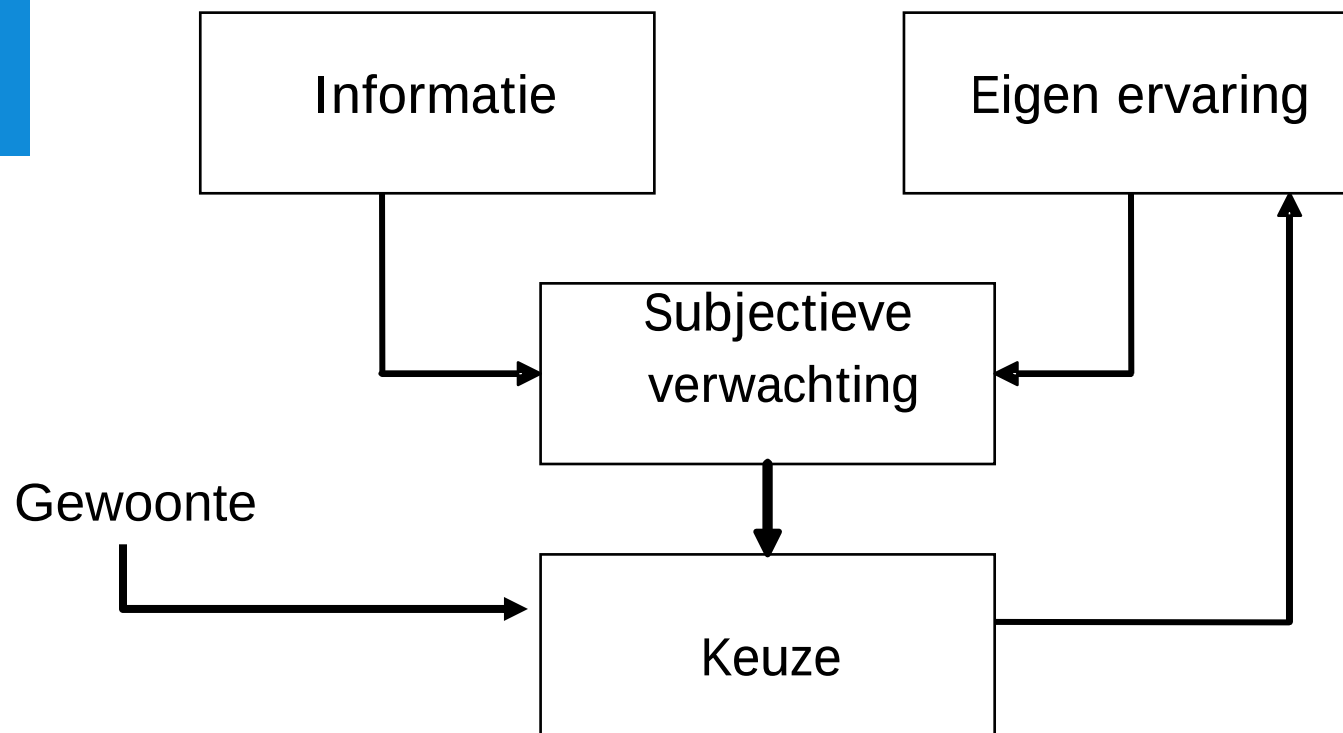
Keuzen ruimtelijk en transportsysteem

- Vestiging
- Activiteit
- Periode van de dag
- Bestemming
- Vervoerwijze
- Vertrektijdstip
- Route

Bij goederenvervoer

- Logistieke vorm
 - Opslag/overslag
- Laadeenheid

Keuzen maken is complex

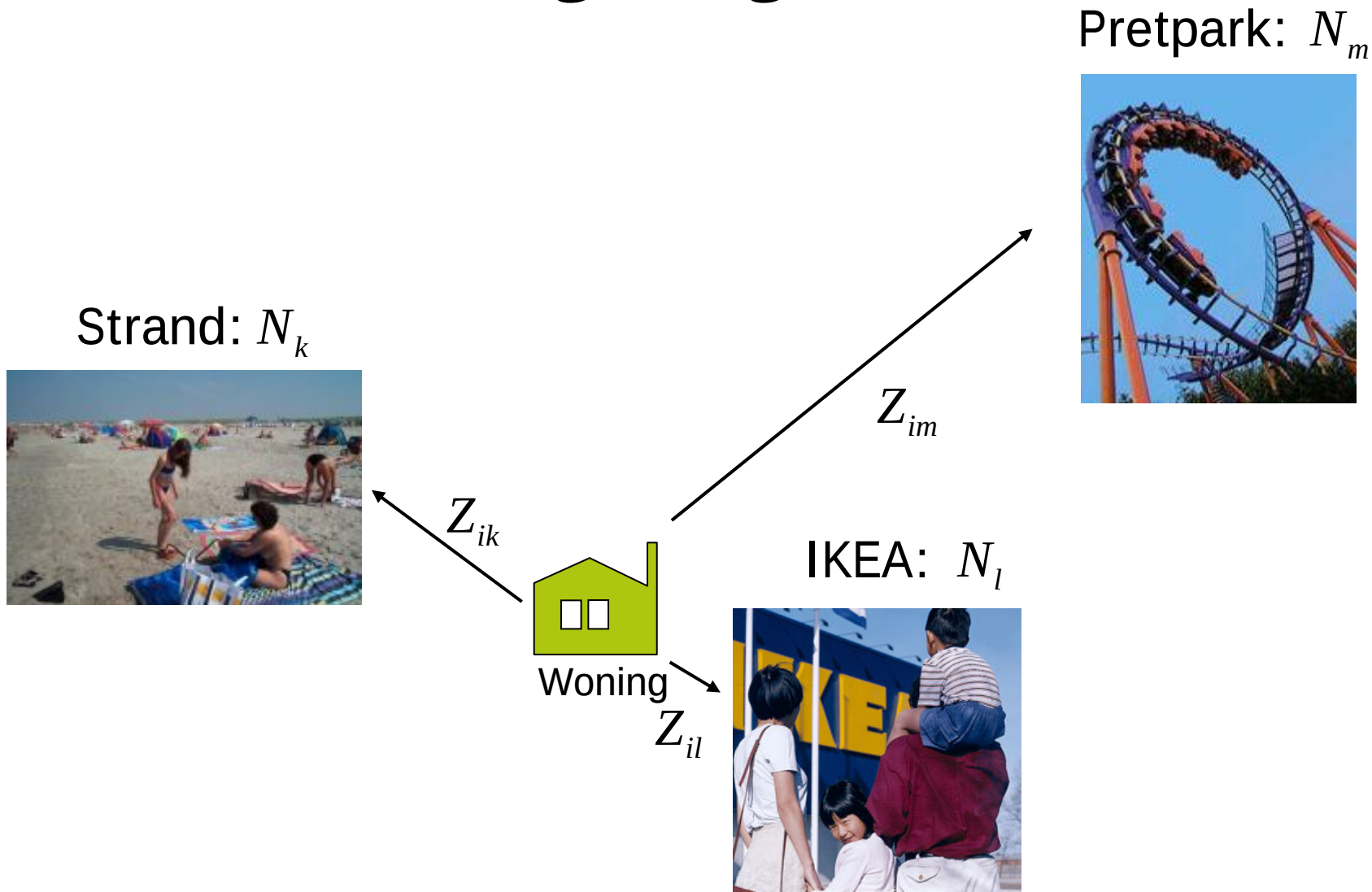


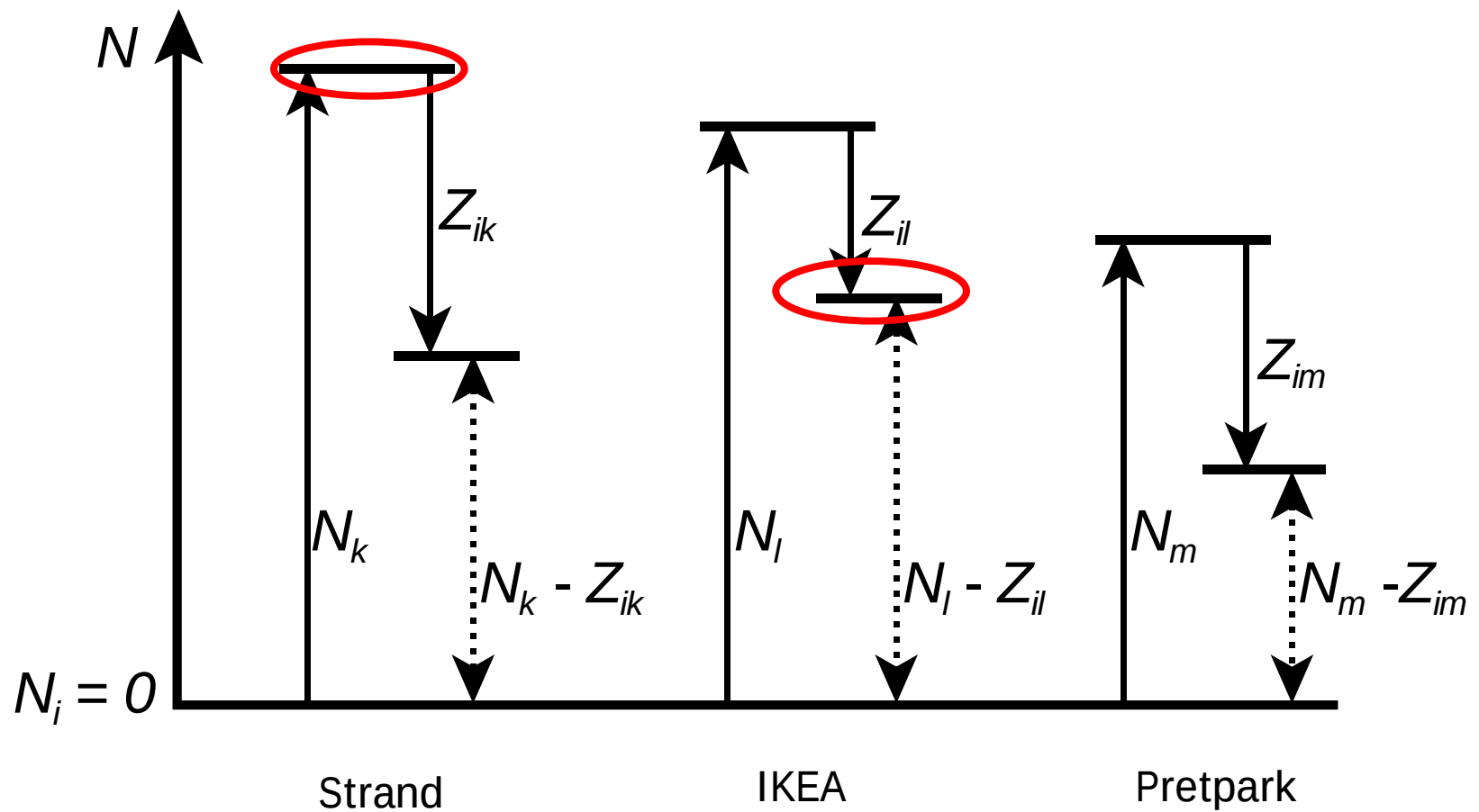
Soms zijn er wel erg veel alternatieven

3.

Verklarend keuzemodel

Theorie Keuzegedrag





Nutsmaximalisatie

- Hoofdveronderstellingen
 - Mensen maken keuzen
 - Mensen proberen hun nut te maximaliseren (binnen hun randvoorwaarden)
- Dus niet reistijdminimalisatie!
- Set van alternatieven met een nut (en disnut)
 - Mensen kiezen alternatief met hoogste nut

Nut en disnut: Gewogen som van kenmerken

- Voor routekeuze auto:
tijd*VOT + kosten
- Voor routekeuze stedelijk OV:
 $2,2 * T_v + 1,5 * T_w + T_r + 2,3 * T_{wo} + 5,9 * N_o + 1,1 * T_n$
- Bij vervoerwijzekeuze: preferentieparameter erbij
- Bij bestemmingskeuze: attractievariabelen (met parameters) erbij

Reistijdwaardering (€/uur)

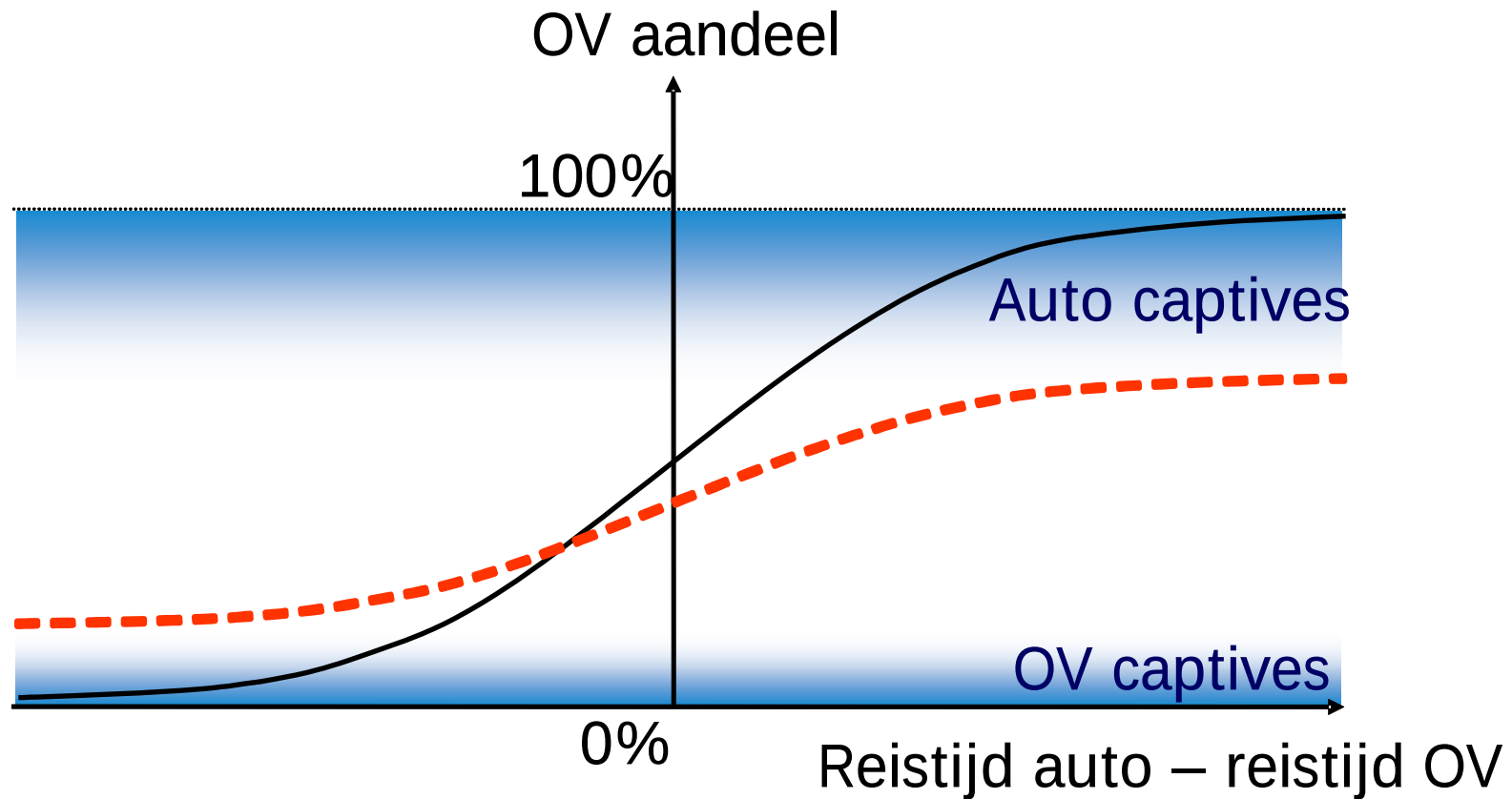
	Woon-werk	Zakelijk	Overig	Totaal
Auto	8,83	28,58	5,69	9,22
Trein	8,31	17,59	5,12	6,55
Bus en tram	7,86	13,44	4,90	5,75
Alle vervoerwijzen	8,20	27,56	5,47	

Prijspeil 2006

Keuze tussen alternatieven

- Grote of kleine gevoeligheid voor verschillen tussen alternatieven
- Randvoorwaarden
 - Budget
 - Tijd
 - Beschikbaarheid vervoerwijzen
 - Fysieke beperkingen

Effect beperkingen keuzevrijheid



4.

Logit keuzemodel

Logitmodel

Alternatieven om uit te kiezen: $i = 1, 2, 3, \dots$

Wat is de kans dat alternatief i wordt gekozen ?

of:

Welk aandeel reizigers kiest alternatief i ?



Logitmodel: principe

- Elk alternatief heeft meetbare kenmerken ($X_{k,i}$)
- Deze kenmerken worden verschillend gewaardeerd (c_i)
- Er is sprake van een subjectieve interpretatie (ε)
- Per alternatief is het '(dis-)nut' de gewogen som van de kenmerken plus een stoorterm

$$U_k = V_k + \varepsilon = \sum c_i X_{k,i} + \varepsilon$$

- V_k is de nutsfunctie

Voorbeelden nutsfuncties

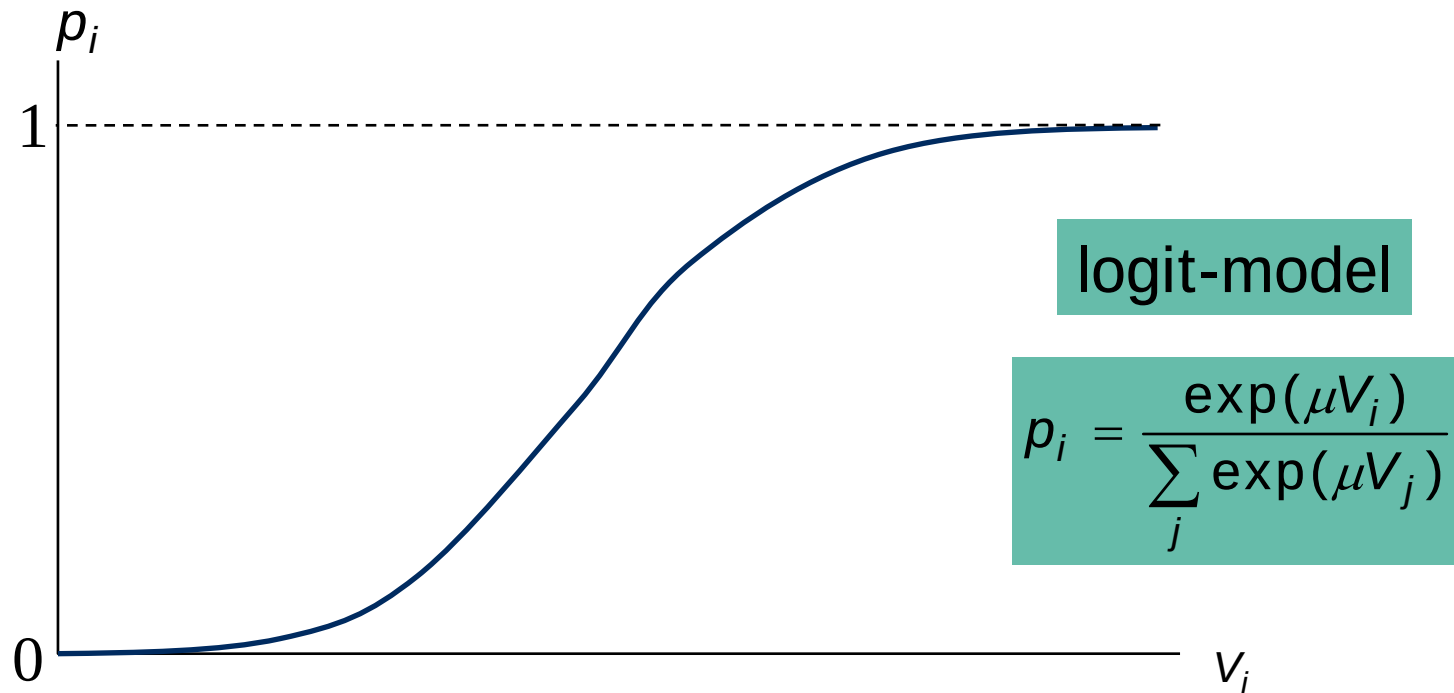
- Voor routekeuze auto:
tijd*VOT + kosten
- Voor routekeuze stedelijk OV:
 $2,2 * T_v + 1,5 * T_w + T_r + 2,3 * T_{wo} + 5,9 * N_o + 1,1 * T_n$
- Bij vervoerwijzekeuze: preferentieparameter erbij
- Bij bestemmingskeuze: attractievariabelen (met parameters) erbij

Logitmodel: Formule

$$p_i = \frac{\exp(\mu V_i)}{\sum_j \exp(\mu V_j)}$$

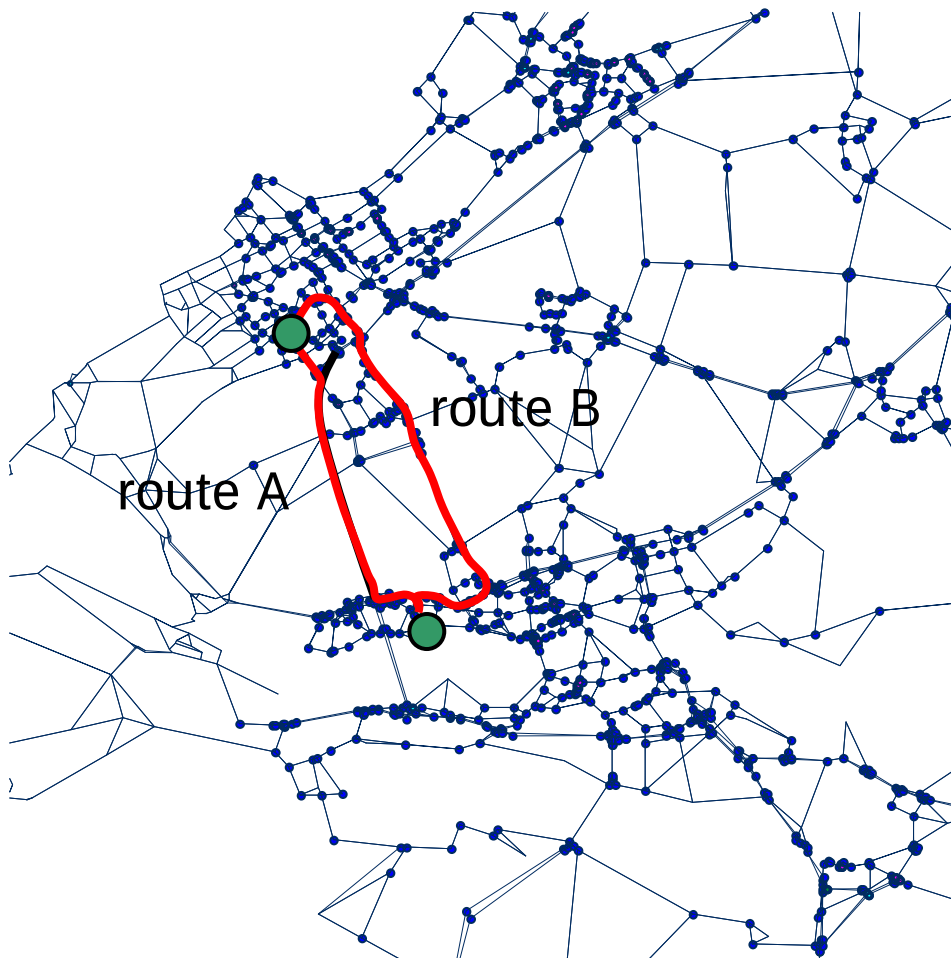
- Logit formulering is gebaseerd op onafhankelijke alternatieven
- Parameter μ geeft de gevoeligheid voor het 'nut' aan
 - Groot: harde keuze; Klein: gelijkmatig verdeeld
- V_j heeft dimensie, μ dus ook

Vorm logitfunctie



p_i = kans dat alternatief i wordt gekozen

Voorbeeld: tolheffing



Verlenging A4

Schiedam - Den Haag
route A: 20 min. + € 2
route B: 35 min.

(dis)nutsfunctie:

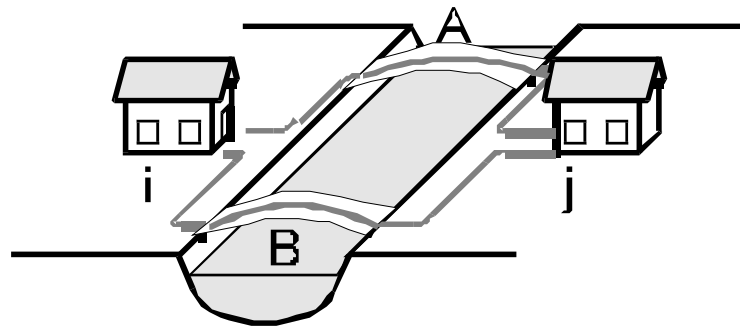
$$V_i = -[\text{reistijd} + 5 \cdot \text{tol}]$$

$$(\mu = 0.1 / \text{min})$$

$$p_A = 62\%$$

Slotopmerkingen Logitmodel

- Logitmodel is standaardgereedschap
- Parameters c_i en μ zijn situatieafhankelijk



- Route A is 250 meter en B 200 meter, $\mu=0,04/\text{meter} \Rightarrow P_a=0,12$
- Wat is P_a als de afstanden 2500 en 2000 meter zijn?
En bij 10250 en 10200 meter?