

Modelleren actieve vervoerswijzen Allegro

Victor L. Knoop (and Serge Hoogendoorn,
Alexendra Gavriilidou, Danique Ton, Marie-Jette Wierbos, ...)

Achtergrond

- Breed onderzoeksprogramma (10 promovendi + 4 postdocs) over “actieve vervoerswijzen”
- Niveaus: strategisch, tactisch, operationeel



Wie fietsen of lopen er?

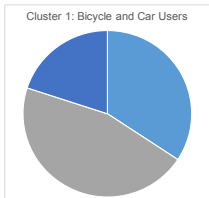
DAILY MOBILITY PATTERN?



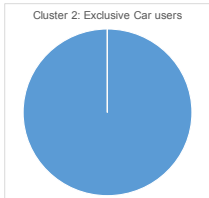
Data

- Onderzoek via data
Nationaal Mobiliteitspanel
 - Huishouden
 - Individueel
 - Dagboek van reizen
- Ruim 2.000 mensen, aantal dagen
- Cluster in groepen naar hun gebruik van vervoerswijzen

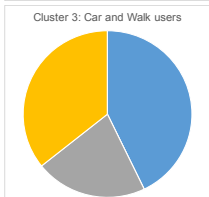
Resultaten



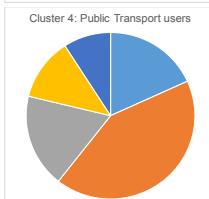
- 37% Fiets en auto



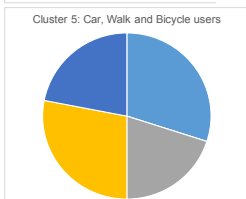
- 28% Alleen auto (of blijft thuis...)



- 15% Auto en voet



- 11% OV

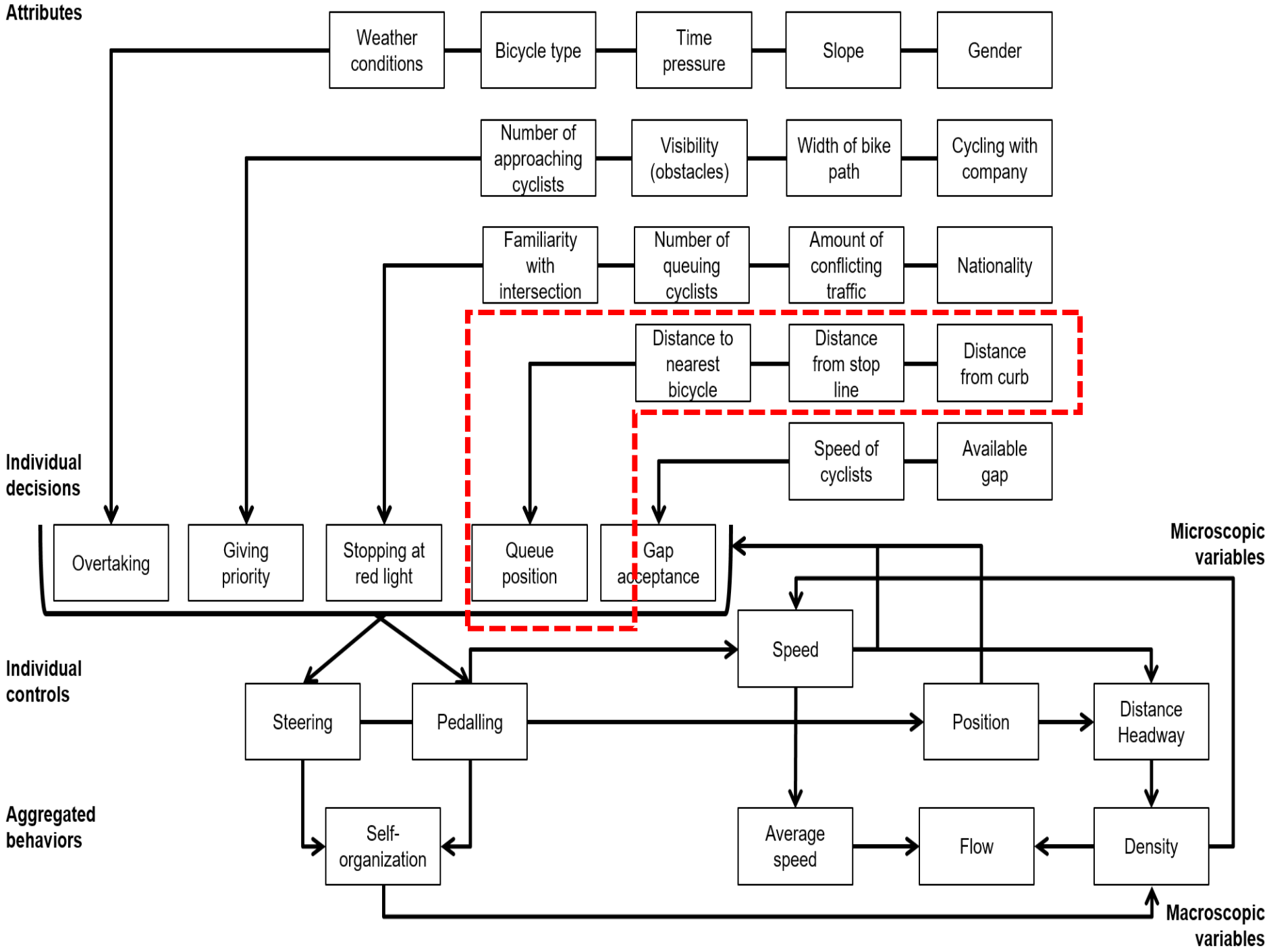


- 9% Auto, voet, en fiets

Onderliggende waardering



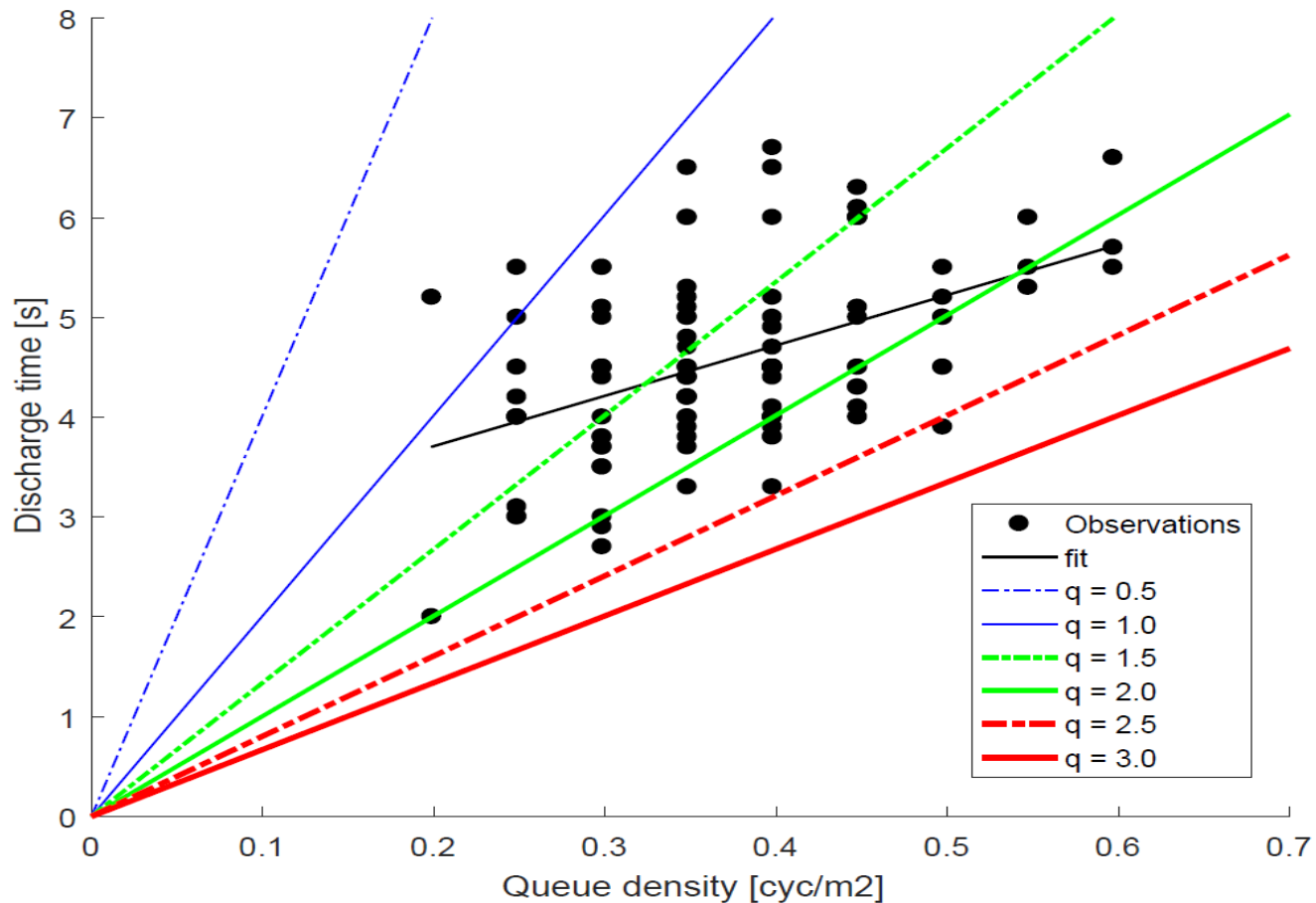
Hoe fietsen we?



Wat gebeurt er bij fietsverkeerslicht?

- Capaciteit?
- Relatie met dichtheid van wachtrij
- Effect van andere richtingen?
- Data: Delft, TU Campus
- Hoe snel lost de file op?





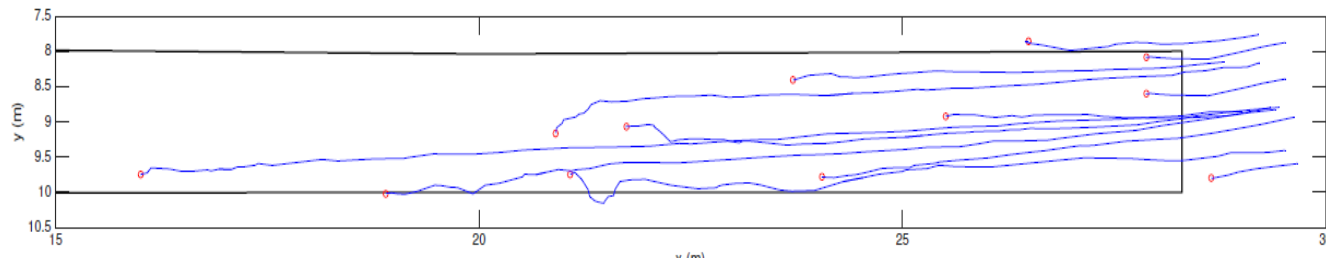
Amsterdam



(a) Front camera.

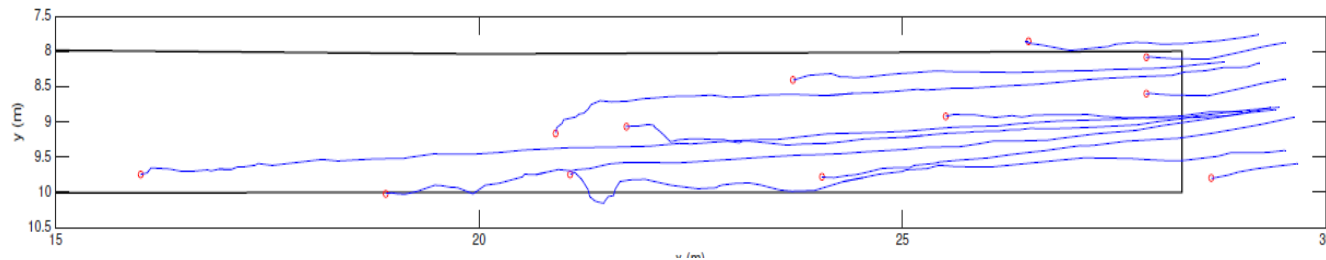
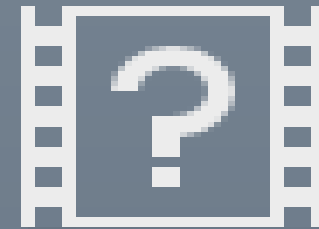
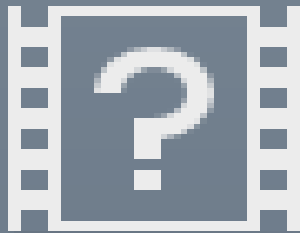


(b) Back camera.



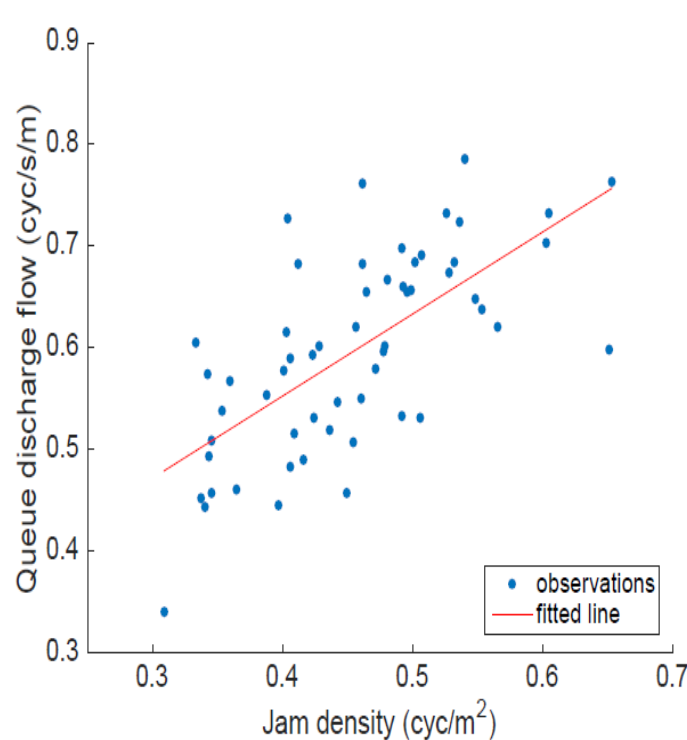
57 cycli

Amsterdam

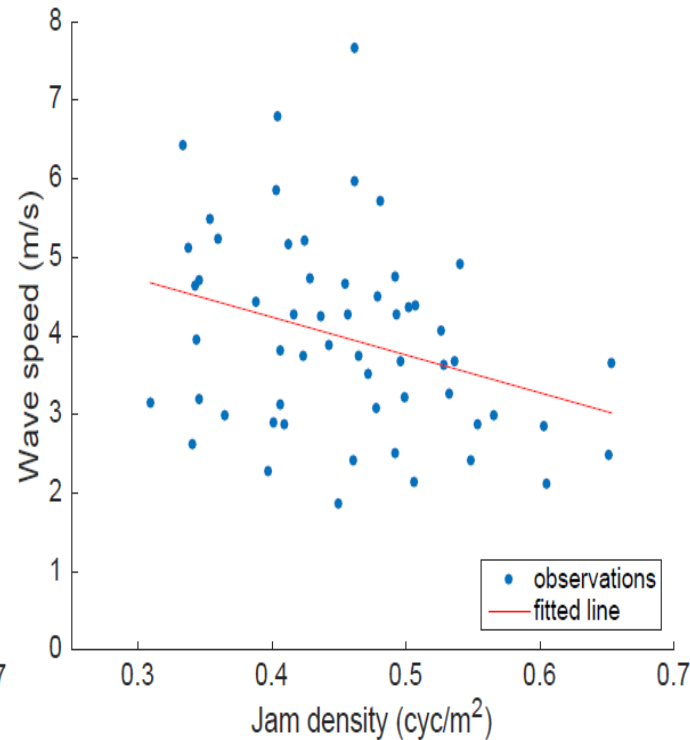


57 cycli

Resultaten Amsterdam



(a) Relationship between q_d and k_j (Model 1).

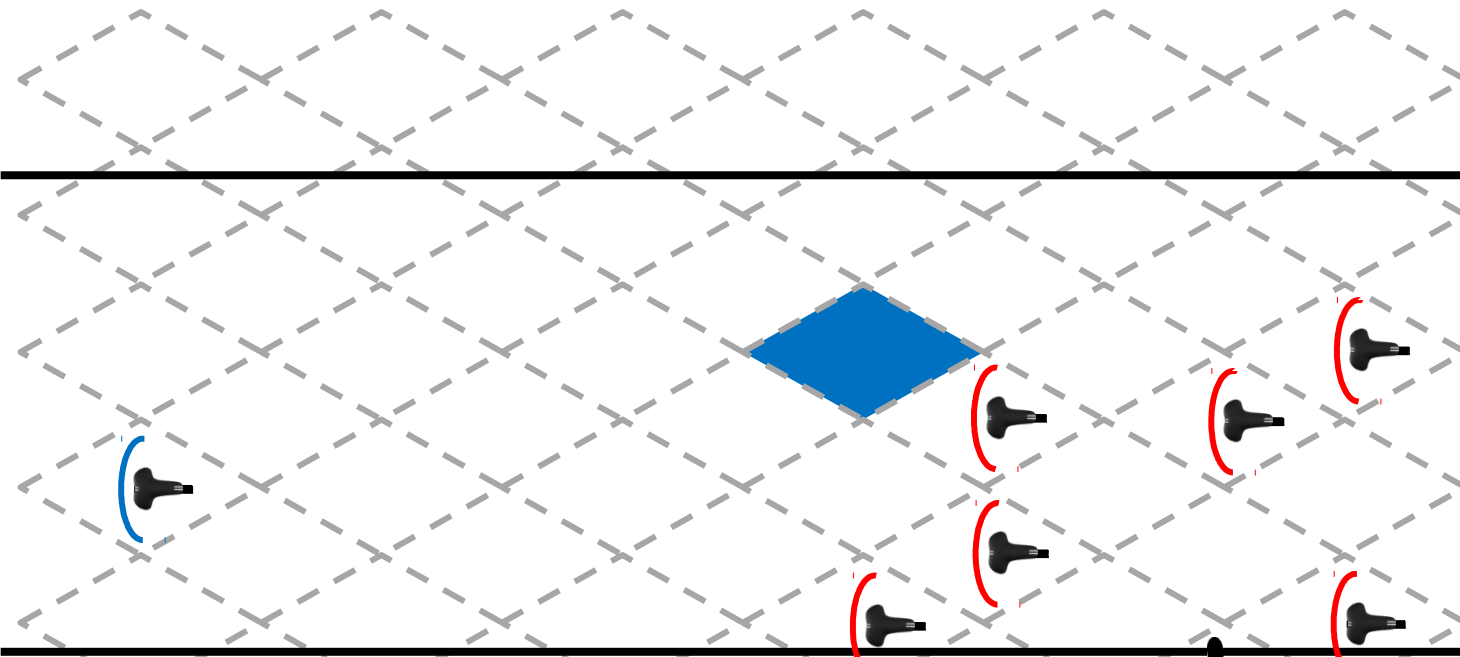
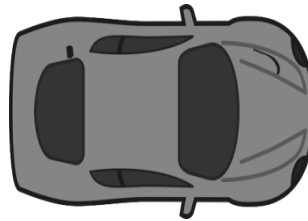
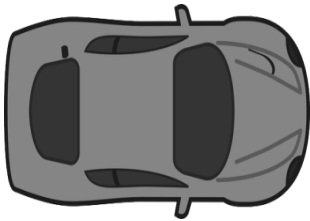


(b) Relationship between ω and k_j (Model 4).

- Capaciteit stijgt met dichtheid
- Oplossnelheid daalt met dichtheid

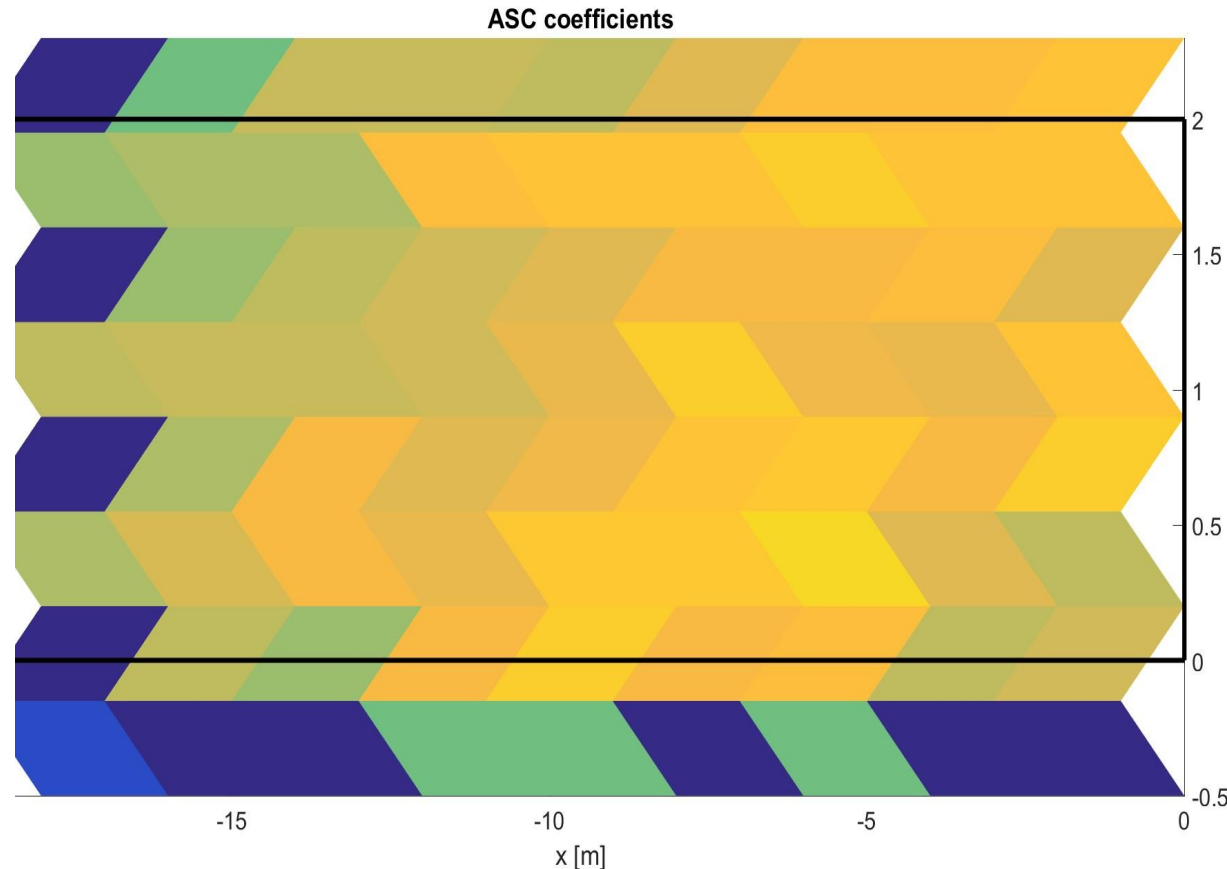
Waar gaan de fietsers staan?

- Aankomsten
- Discrete-keuzemodel schatten



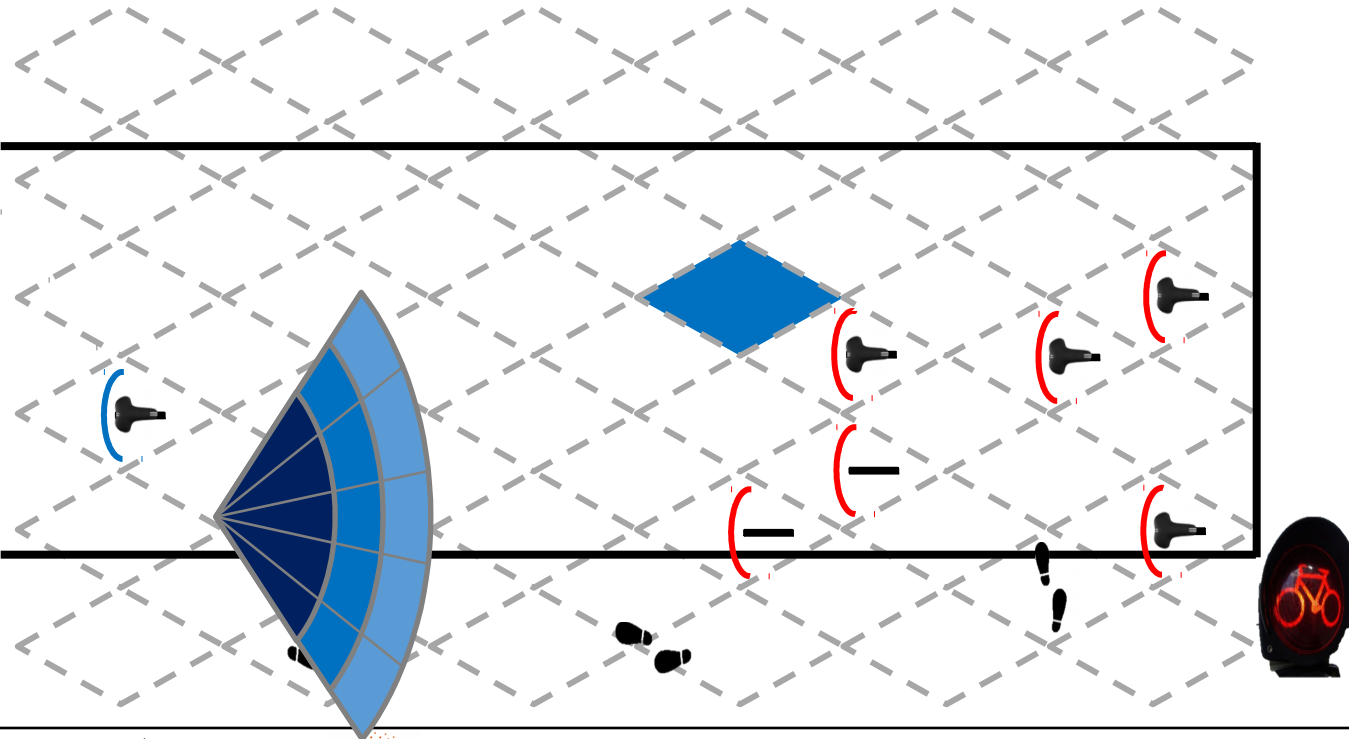
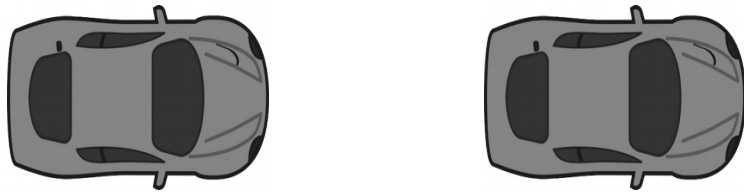
Eerste model

- Alleen alternative specifieke constante (ASC): relatieve voorkeur voor een positie
- Vooraan en aan zijkant hebben voorkeur



Volgende stap

- Bestemming?
- Interactie tussen fietsers



Volgende stap

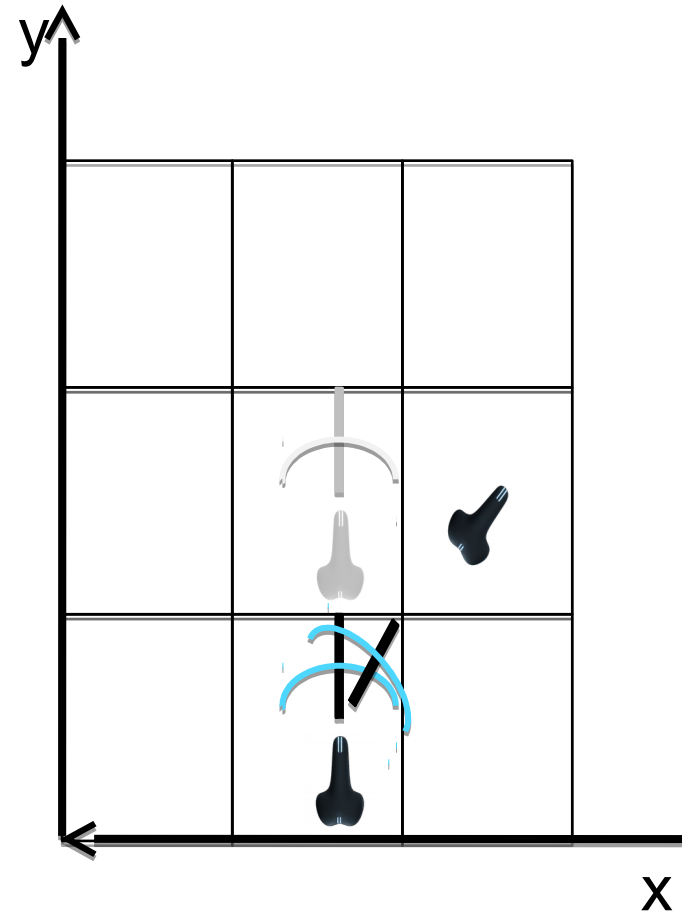
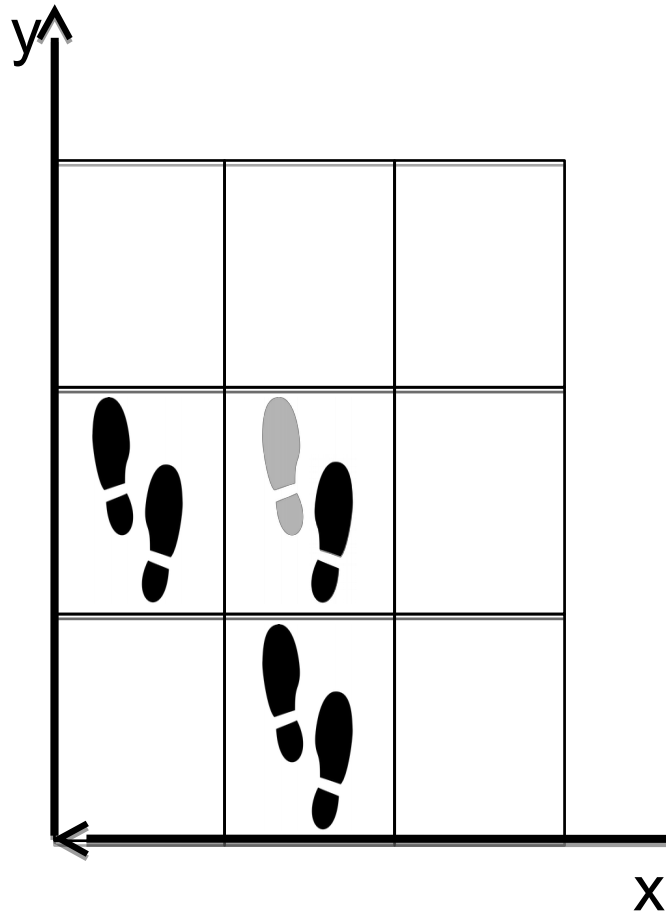


“Auto te gast”, wat is het effect op de doorstroming - voor fietsers en auto's?

- Macroscopisch model
- Gemengd verkeer
- Snelheidsprofielen testen
- Presentatie Marie-Jette Wierbos, vanmiddag

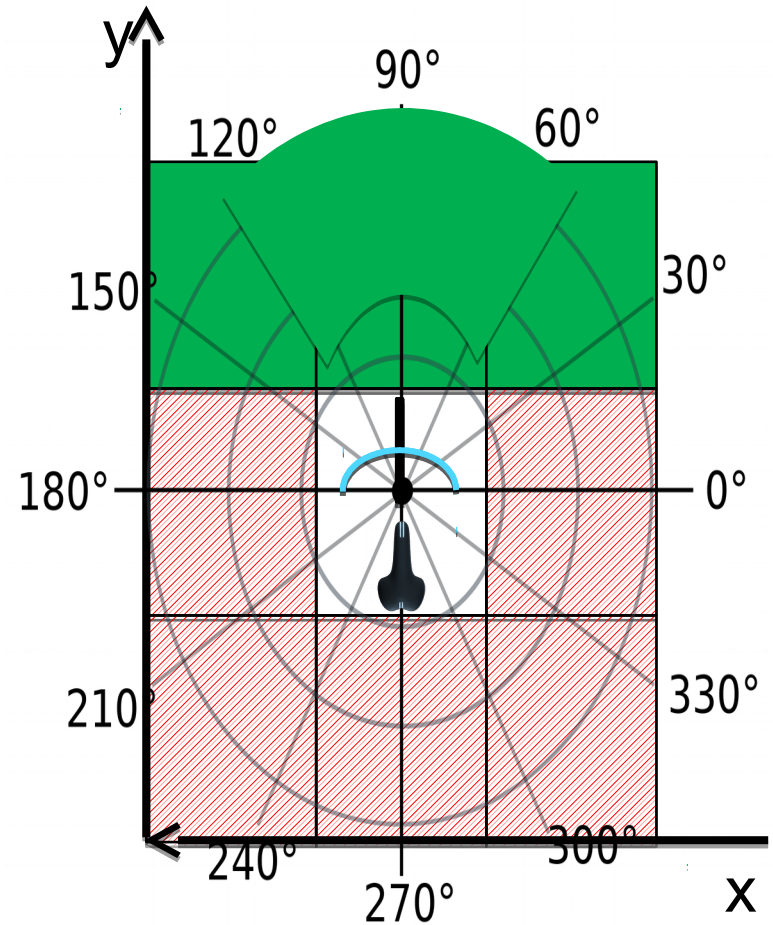
Naar microscopische fietsmodellen

Mogelijke bewegingen



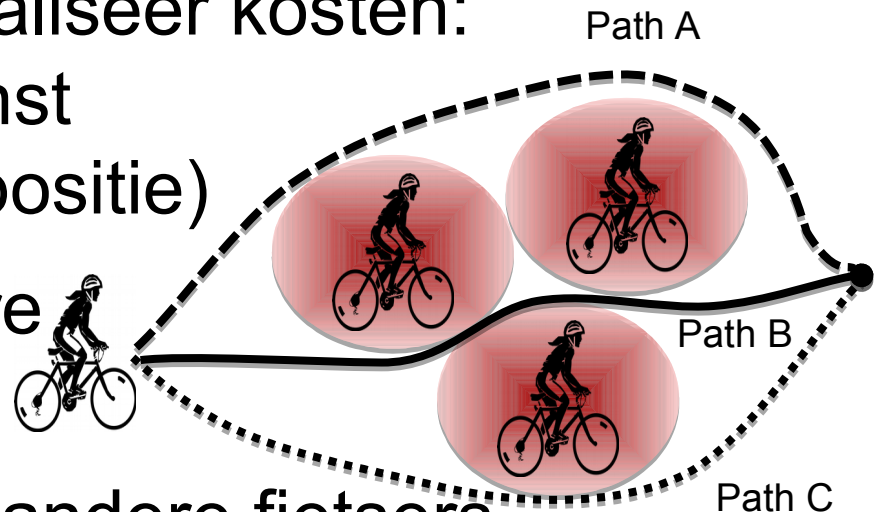
Padeschrijving

- Coördinaten
 - Acceleratie a
 - Stuuruitslag ω



Padkeus principes

- Beste pad = minimaliseer kosten:
 - Afwijking gewenst pad (snelheid, positie)
 - Nabijheid andere fietsers
- Houd rekening dat andere fietsers hetzelfde doen

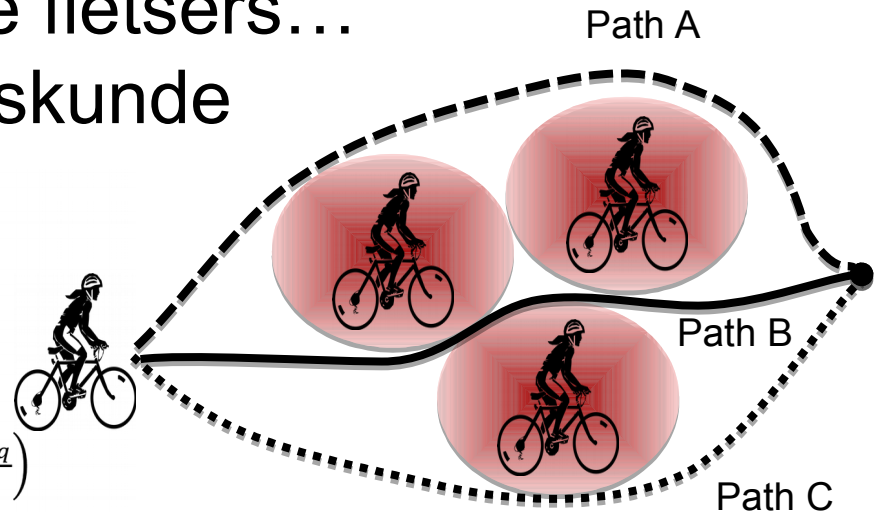


Padkeus oplossen

- Los dat op voor alle fietsers...
... met moeilijke wiskunde

$$a_p^* = \frac{(v_p^0 - v_p)}{\tau} - \sum_q e^{-\frac{r_{pq}}{R}} \left(A \frac{\beta \cos \phi_{pq}}{R} + B \frac{(1-\psi) \sin^2 \phi_{pq}}{2r_{pq}} \right)$$

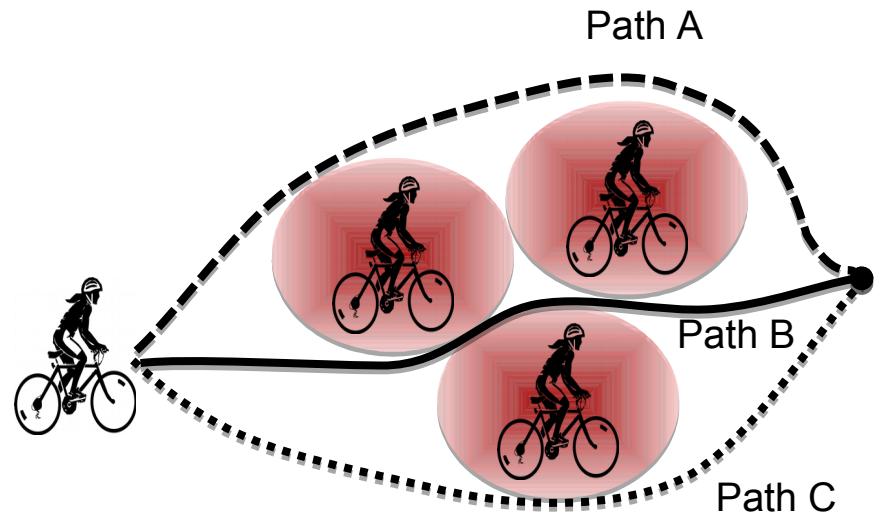
$$\omega_p^* = \frac{(\theta_p^0 - \theta_p)}{\zeta} - \sum_q e^{-\frac{r_{pq}}{R}} \left(C \frac{\beta \sin \phi_{pq}}{R} + D \frac{(1-\psi) \sin \phi_{pq} \cos \phi_{pq}}{2r_{pq}} \right)$$



Aantal gedragsparameters
moet gevonden worden

Volgende stappen

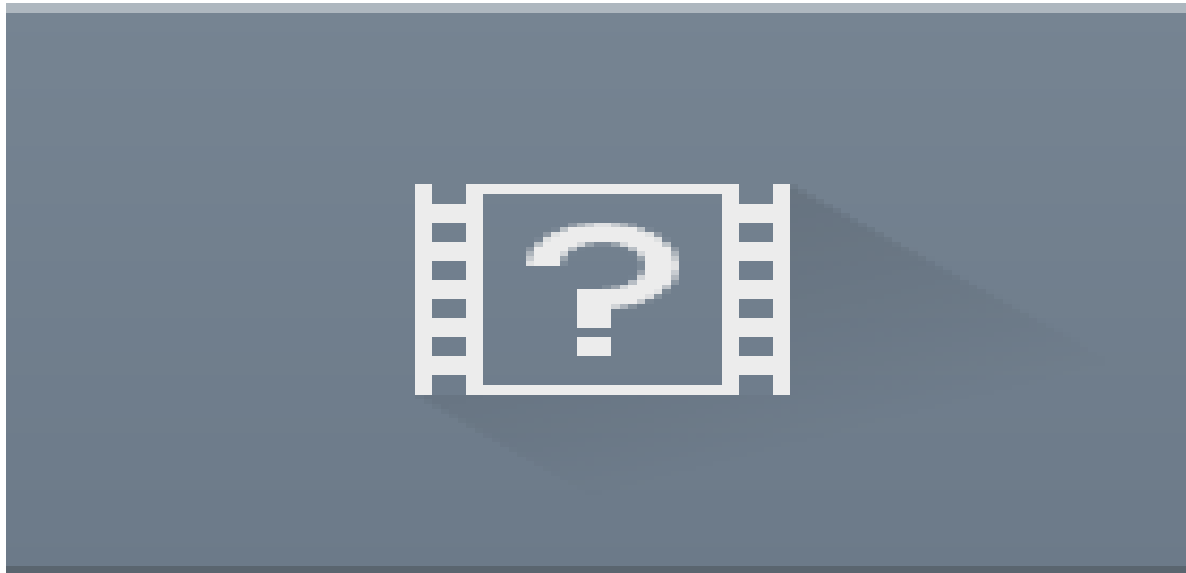
- Verkeersregels
- Anticipatie



Overstekende voetgangers

Oversteken

- Voetgangers reduceren snelheid en capaciteit van autoverkeer

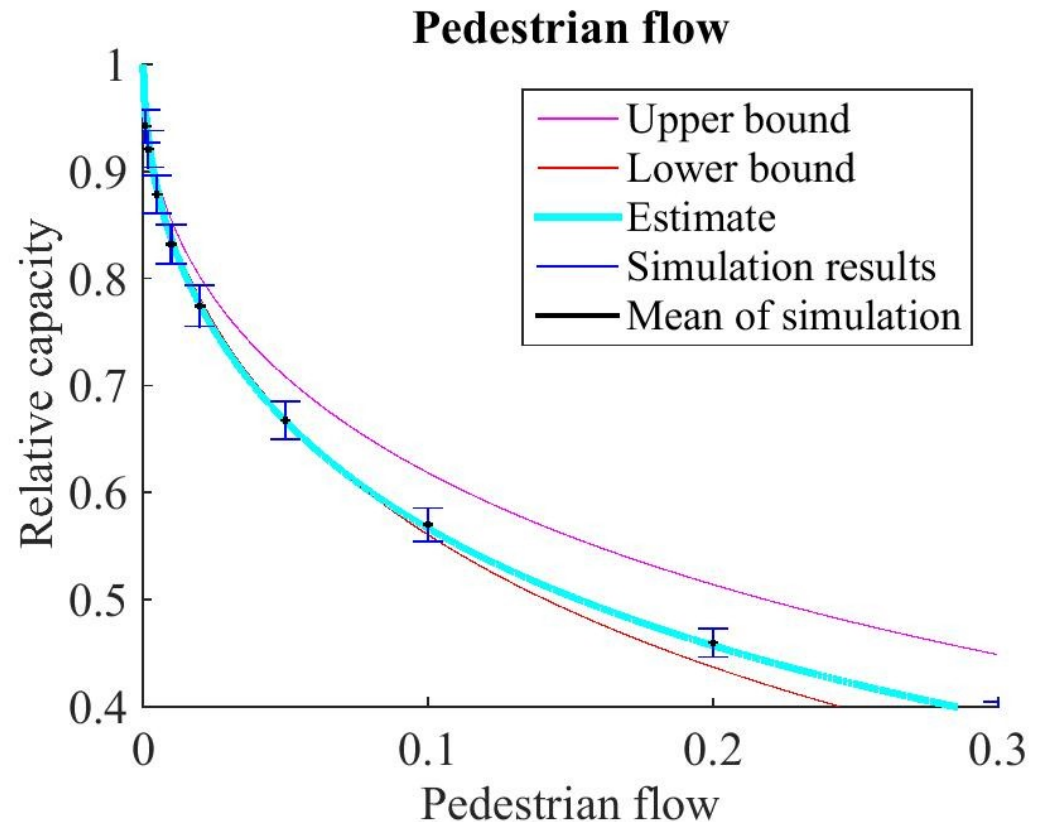


Achtergrond

- Wiskundig bekend: capaciteit bij een zebra
- Capaciteit van de weg wordt bepaald door punt met laagste capaciteit
- Bij meer zebra's verdelen mensen zich over de zebra's, die daardoor elk minder belast worden
- Meer zebra's zijn goed voor auto's en voetgangers!

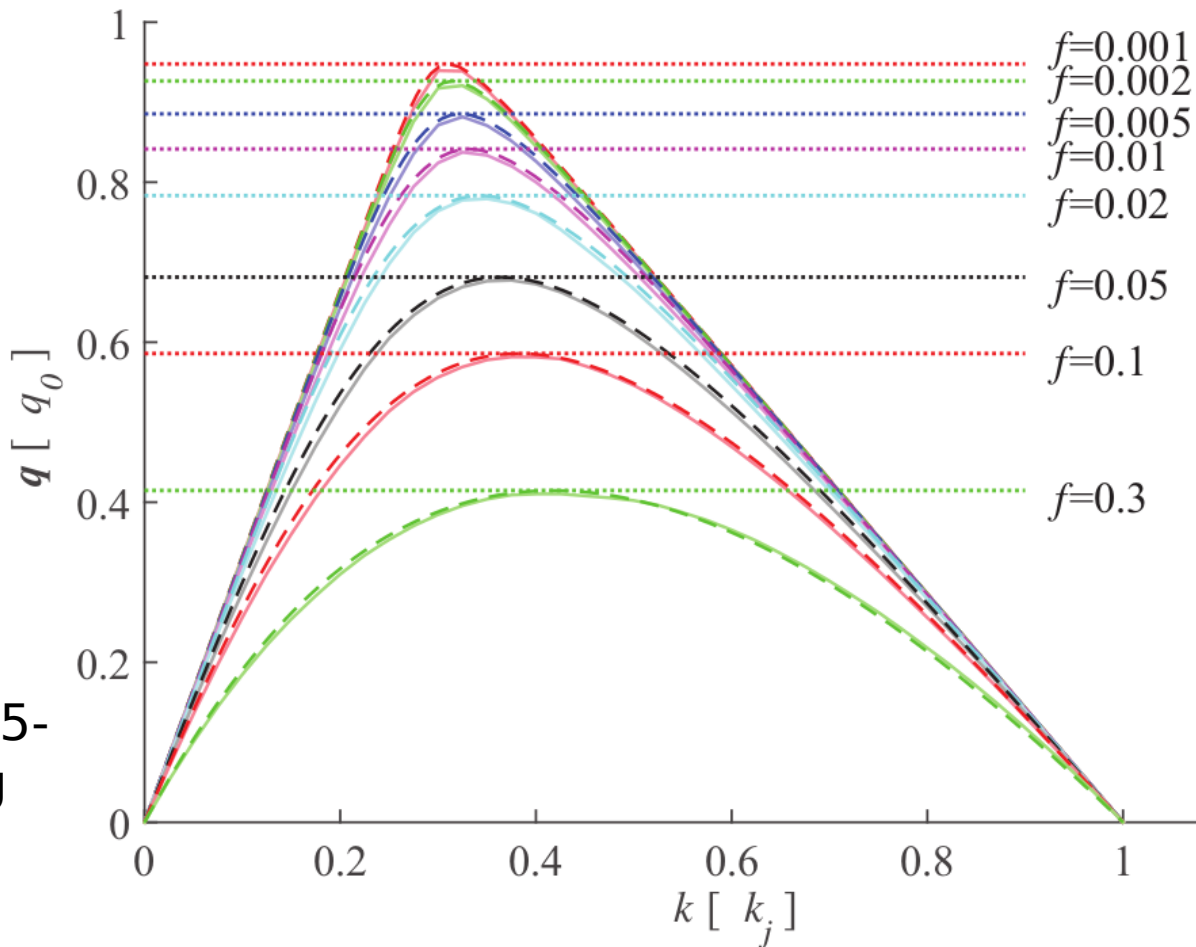
Analyses

- Wegcapaciteit daalt met voetgangersvraag maal kwadraat van de overstekduur:
 $f = q_{\text{ped}} T_{\text{cross}}^2$
- Capaciteit analytisch en met simulatie bepaald



Snelheden

- Schatting fundamenteel diagram
- Test op basis van simulatie
- Simulaties met zebra's:
- Simpele aflezing voor capaciteiten
- Dichter bij dan ca 25-50 meter niet nodig



Conclusies

Snelheden

- “Active modes” zijn een belangrijk vervoermiddel
- We weten steeds meer over beweegredenen om hiervoor te kiezen
- Aan (operationele) modellen wordt gewerkt: microscopisch en macroscopisch
- Interessante locaties en data zijn welkom :-)