

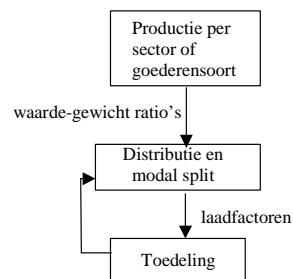
7e PLATOS colloquium
Utrecht

Microsimulatie van de vraag naar goederenvervoer

Gerard de Jong
Institute for Transport Studies, University of Leeds
Significance, Leiden



1. Onderzoeksagenda goederenvervoermodellen
2. Structuur van logistieke model voor Noorwegen/Zweden
3. Gegevens
4. Modeltoepassing
5. Conclusies

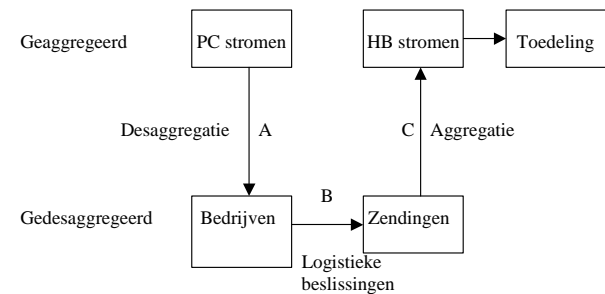
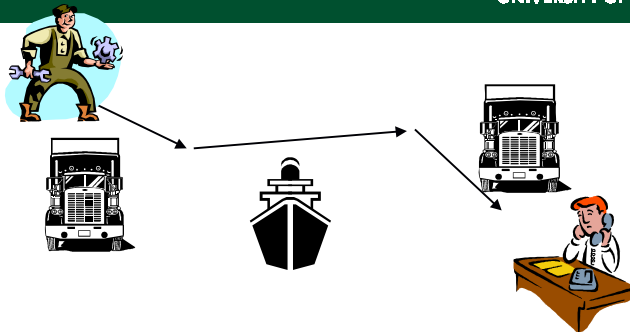


- **Logistiek**
- Tijdstipkeuze ('scheduling'); betrouwbaarheid van transporttijd
- Snel en gebruikersvriendelijk systeem
- Regionaal/stedelijk vrachtmodel.



- **Geaggregeerd, 4 stappen (of minder):**
 - Frankrijk, Oostenrijk, Brenner, EU (NEAC, GBFM, SCENES, EXPEDITE).
- **Deels gedesaggregeerd:**
 - Italië, Duitsland, Grote Belt, Fehmarn Belt, EU (Eufranet).
- **Geaggregeerd met logistieke keuzen:**
 - Nederland (SMILE+), EU (SLAM), UK (EUNET)
- **Deels gedesaggregeerd met logistieke keuzen:**
 - Oregon (VS), **Noorwegen + Zweden** (versie 0 en 1).

- Basismatrices → logistieke model → toedeling
-
- Het logistieke model leest in de basismatrices van goederenstromen van de productiezone (groothandel) naar de consumptiezone (groothandel): PC of PWC stromen.
 - Het logistieke model levert HB matrices aan het netwerk model (toedeling)
 - Het netwerk model levert afstanden en transporttijden aan het logistieke model.
 - Het logistieke model levert logistieke kosten aan de basismatrices.



De drie stappen voor N/Z

Stap A: toewijzing van stromen in tonnen aan individuele bedrijven aan P en C kant.

Stap B: logistieke beslissingen via minimalisatie van integrale logistieke kosten (incl. transportkosten):

- voorraad versus transport (partijgrootte)
- logistieke ketens: CC, DC, vervoerwijzen, voertuigtypen en (niet)container
- lege voertuigen
- verschillen naar goederengroep en kenmerken bedrijven

Stap C: aggregatie naar HB verplaatsingen (in voertuigen) per goederensoort

Totale logistieke kosten voor N/Z

$$G_{mnq} = O_q + T_{mnq} + D + Y_{mnl} + I_q + K_q + Z_{mnq}$$

G: totale jaarlijkse logistieke kosten

O: bestelkosten

T: transport-, consolidatie- and distributiekosten

D: kosten van bederf en beschadiging tijdens transport

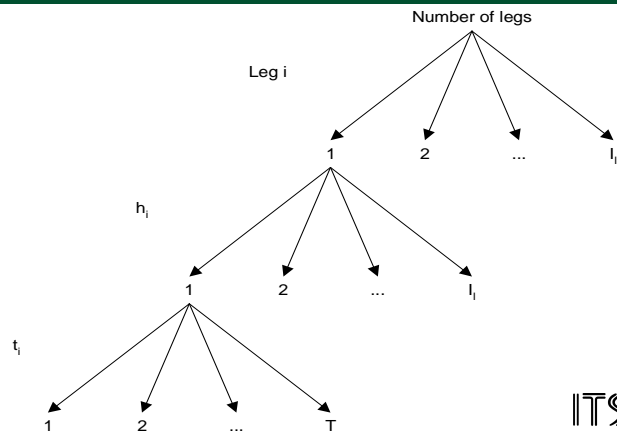
Y: kapitaalkosten van goederen tijdens transport

I: voorradkosten (opslagkosten)

K: kapitaalkosten van de voorraad

Z: kosten van buffervoorraad (tegen risico stockout).

Keuzen binnen logistieke keten voor N/Z



Benodigde gegevens en databeschikbaarheid N/Z

Stap A: data nodig over bedrijfsgrootte voor geproduceerde en geconsumeerde goederensoorten voor P en C zones.

➤ Zweden, Noorwegen: beschikbaar

Stap B&C: nodig:

➤ Data over individuele zendingen (zie volgende slide).

➤ Data over CC en DC locaties, havens, luchthavens, spoorterminals (grotendeels beschikbaar in N/Z).

➤ Kostengegevens (tijd en afstand uit de netwerkmodellen, in combinatie met kostenmodellen).

Gegevens over keuzesets: voor individuele zendingen



- Partijgrootte
- Jaarlijkse frequentie
- Locatie van verzender en ontvanger
- Goederensoort
- Gebruikte havens, luchthavens, spoorterminals, CC's en DC's
- Vervoerwijze, voertuigtype en (niet)container

- Zweden heeft Commodity Flow Survey
- In Noorwegen data van een of meer LSP's
- Plannen voor gerichte additionele dataverzameling.

ITS

Modeltoepassingen



- (Versie 0: prototype)
- Versie 1 voor Noorwegen (400 zones, 32 goederensoorten):
- Momenteel calibratie van dit model op beschikbare data (stromen naar vervoerwijze en goederensoort voor geaggregeerde HB), met vervoerwijzeconstanten, impliciete rentevoet, etc. als calibratieparameters.
- Schatting gedesaggregeerde model (logit) als nieuwe data beschikbaar komen (2007). Waarschijnlijk simultane schatting voor N en Z.
- Logit model voor keuze vervoerwijze en partijgrootte geschat op Zweedse CFS 2001.

ITS

Versie 1, Noorwegen



- Stap A genereert 100.000 verzenders, 400.000 ontvangers en 6 mln bedrijf-bedrijf stromen.
- Stap B:
 - Ieder daarvan verdeeld over zendingen; partijgrootte bepaald op basis van EOQ formule (invloed van voorraadkosten en transportkosten).
 - Voor iedere zending wordt logistieke keten bepaald op basis van deterministische minimalisatie totale logistieke kosten (2 stappen: eerst optimale transferlocaties voor beschikbare ketens, dan ketenkeuze)
 - Ketens met 1-4 verplaatsingen, 10 soorten wegvoertuig, 28 sloopstypen, 8 treintypen en 2 vliegtuigtypen (incl. container versus niet-container).
 - Of een zending geconsolideerd kan worden met andere stromen op zelfde HB wordt iteratief bepaald.
- Runtime: 2 uur.

ITS

Conclusies



- Logistieke beslissingen ontbreken vaak in goederenvervoermodellen.
- ADA model structuur voor basismatrices-logistiek-toedeling.
- Schatting vergt gedetailleerde data op het niveau van zendingen; momenteel niet allemaal beschikbaar.
- Micro-model kan ook gecombineerd worden op geaggregeerde data.

ITS