

**40 jaar spookrijden in de vervoersplanologie:  
iatrogenese, naïeve interventies en een actieve rol voor het CVS**

Marco te Brömmelstroet  
Amsterdam Institute for Social Science Research  
Universiteit van Amsterdam  
Brommelstroet@uva.nl

Roel ter Brugge  
Amsterdam Institute for Social Science Research  
Universiteit van Amsterdam  
r.ter.brugge@freeler.nl

Luca Bertolini  
Amsterdam Institute for Social Science Research  
Universiteit van Amsterdam  
l.bertolini@uva.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk  
21 en 22 november 2013, Rotterdam**

## **Samenvatting**

In 40 jaar CVS is veel kennis ontwikkeld over de complexe dynamiek van het vervoersplanologische systeem. Het colloquium heeft een belangrijke rol gespeeld in het structureel bij elkaar brengen van wetenschappers, en praktijkpartijen in de vervoersplanologie. Door de constructieve discussies die dit heeft opgeleverd weten we tegenwoordig bijvoorbeeld veel beter welke beleidsinterventies de condities kunnen scheppen voor een meer duurzame mobiliteit; met een minimalisatie van de negatieve effecten en optimalisatie van de positieve kenmerken. Hierin hebben we als vakgebied een aanzienlijke verantwoordelijkheid.

Alhoewel er op veel vlakken ook in de praktijk sprongen zijn gemaakt, zien we toch dat er veel interventies zijn en zijn geweest die een aantoonbaar negatieve impact hebben op dit systeem. In dit paper proberen we beter te begrijpen waar dit door veroorzaakt zou kunnen worden en, belangrijker, hoe we dit in de toekomst zouden kunnen voorkomen.

Uitgangspunt is dat alle professionals met de beste bedoelingen werken en hun expert kennis over (een onderdeel van) het vervoersplanologisch systeem zo goed mogelijk wil inzetten. Door deze wellicht wat idealistische kijk op de werkelijkheid te nemen kunnen we kenmerken van het domein blootleggen die mede veroorzaken dat er nog steeds (grote) onbedoelde en onbewuste negatieve effecten kunnen optreden van de best bedoelde interventies. We verkennen het concept van iatrogenese als kernmechanisme, en laten aan de hand van een aantal voorbeelden zien dat ons vakgebied hier ook gevoelig voor is. Vervolgens bespreken we een aantal oplossingsrichtingen en gaan daarbij specifiek in op de rol die het CVS daar bij zou kunnen, en ons inziens zou moeten, spelen. We eindigen met een aantal concrete stappen waarmee het CVS als centraal platform de condities kan scheppen om iatrogenese actief tegen te gaan: CVS code als keurmerk, georganiseerde twijfel en advocaat van de duivel. Wat ons betreft is dit niet het eind, maar het begin van een constructieve discussie om deze rol gezamenlijk vorm te geven. Te beginnen op het 40-jarig jubileum.

## **1. Neemt autoafhankelijkheid toe of af?**

Tijdens het eerste CVS congres in 1974 zat Nederland, en eigenlijk geheel West Europa, midden in een enorme mobiliteitscrisis. Na het einde van de Tweede Wereldoorlog was Europa in rap tempo bezig om de opgelopen achterstand op het gebied van automobilititeit ten opzichte van Amerika in te lopen. De wederopbouw en de sterke ontwikkeling van het welvaartsniveau maakten de auto tot het ultieme statussymbool van de Nederlander. Door ook in de vervoers- en ruimtelijke planning volledig in te zetten op dit nieuwe vervoersmiddel kon een onstuimige groei worden doorgemaakt. Het CVS had bij de oprichting als doel deze groei te begeleiden met innovatief en kwalitatief hoogwaardig onderzoek, waarbij ook relaties werden gelegd met dergelijke ontwikkelingen internationaal. In de jaren vijftig en zestig werd bijvoorbeeld het snelwegennetwerk van Nederland ruim twee keer verdubbeld van 200 kilometer tot een kleine 1000 kilometer. Dit maakte op haar beurt weer grootschalige suburbanisatie mogelijk.

In het begin van de jaren zeventig echter liep deze groei tegen een aantal serieuze grenzen aan; de groeiende afhankelijkheid van olieproducerende landen (twee oliecrises) en een groeiend verzet tegen de lokale negatieve effecten van vooral de aanleg van snelwegen (Amelisweerd) brachten het dilemma van een toenemende autoafhankelijkheid scherp in beeld. Deze verandering van de context vond al in de eerste 10 jaar van Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk plaats.

Er is in de veertig jaar veel kennis ontwikkeld over de wisselwerking tussen interventies in het ruimtelijk- en het mobiliteitssysteem onderling en over de effecten hiervan op mobiliteitsgedrag. Ook weten we inmiddels veel meer over de (vaak negatieve) effecten van toenemende automobilititeit (Litman 1999). Maar zijn daarmee het dilemma's van het eerste CVS opgelost? Wordt de groei en dynamiek inmiddels beter begrepen? Kennen we de juiste beleidsinterventies? Hebben we de negatieve invloeden voldoende weten te beperken? En de positieve weten te optimaliseren?

Alhoewel er op veel vlakken vooruitgang is geboekt en we het ten opzichte van ons omringende landen het helemaal niet slecht doen, zitten we nog steeds "in hetzelfde schuitje" als de founding fathers van het CVS (aldus de 2013 aankondiging). Het snelwegennetwerk is, naast verbreding, in lengte meer dan verdubbeld tot 2500 kilometer. Het aantal directe verkeersslachtoffers is door technologisch innovatie en grootschalige investeringen teruggebracht van 3000 tot 600 per jaar, maar dat betekent nog steeds dat sinds het begin van het CVS ruim 31.000 verkeersdoden zijn te betreuren (een middelgroot dorp)<sup>1</sup>. Wereldwijd gaat het zelfs om ruim 1 miljoen doden per jaar. Daarnaast raken er in Nederland jaarlijks meer dan 20.000 mensen ernstig gewond<sup>2</sup>, is het verkeer een ernstige aantasting van de volksgezondheid, kost het de overheid miljarden aan aanleg en structureel onderhoud van wegen, kost het steden kostbare ruimte (18 miljoen m<sup>2</sup> aan parkeerplaatsen alleen al!) en huishoudens een substantieel deel van hun budget.

Het lijkt er niet op dat met al deze kennis de autoafhankelijke spiraal piepend en krakend tot stilstand is gebracht. In ieder geval worden er nog steeds ruimtelijke- en mobiliteitsinterventies gedaan die de onwenselijke autoafhankelijkheid vergroten. Een internationaal fenomeen (Tennøy, 2010).

---

<sup>1</sup> [http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/NL/Factsheet\\_Verkeersdoden.pdf](http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/NL/Factsheet_Verkeersdoden.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/NL/Factsheet\\_Ernstig\\_verkeersgewonden.pdf](http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/NL/Factsheet_Ernstig_verkeersgewonden.pdf)

Uit een studie van Jeekel (2011, p. 153) weten we dat maar liefst 40% van alle autoverplaatsingen en 45% van alle autokilometers nu autoafhankelijk te noemen zijn en dat dit aandeel nog steeds groeit (tot 50-55% in 2020). De recente groei heeft hij proberen te herleiden en hij komt daarbij tot de conclusie dat:

*"Er is in de afgelopen 15 jaar waarschijnlijk een grote groei in de autoafhankelijkheid opgetreden. Vijftien jaar geleden waren er beduidend minder snelweglocaties, werd er weinig langs de snelweg gewoond en gewerkt, en was het recreatieproces minder gericht op redelijkerwijs alleen met de auto bereikbare plekken"*

- Hans Jeekel, 2011, p. 152

Dit wordt ondersteund door het feit dat het grootste deel van de mobiliteitsgroei door automobilititeit wordt ingenomen (Olde Kalter et al. 2010)

In het vervolg van dit paper doen we een poging om te ontrafelen waarom er nog steeds zo groot gat gaapt tussen de kennis die we inmiddels hebben ontwikkeld en de uitvoering ervan in de praktijk. Leunend op het nieuwste werk van Nassim Nicholas Taleb ("Antifragile: How to live in a world we don't understand", Taleb 2012) bespreken we eerst hoe experts met de beste bedoelingen<sup>3</sup> toch een negatieve impact kunnen hebben (iatrogenese). Daarna gaan we in op voorbeelden hiervan in de vervoersplanologie. Het paper eindigt met een discussie over mogelijke oplossingsrichtingen hiervoor en de rol die het CVS hierin zou kunnen spelen.

## **2. Onbedoelde consequenties van beleidsinterventies**

Aan de hand van voorbeelden uit onder andere de medische wereld, de economie, onderwijs, ecologie en bestuurskunde komt Nassim Nicholas Taleb tot het inzicht dat "naïeve interventies" in dit soort complexe systemen kunnen leiden tot onbedoelde, maar vaak desastreuze, negatieve impacts. Een klassiek voorbeeld hiervan is het vroegtijdig blussen van kleine bosbranden. Hierdoor gaat het natuurlijke opruimende effect ervan verloren; zeer brandbaar materiaal krijgt zo de kans op zich op te bouwen. Hierdoor worden bossen als geheel vatbaarder worden voor grote, oncontroleerbare en catastrofale branden.

Dit fenomeen, de mogelijk desastreuze effecten van goedbedoelde interventies van een expert, wordt door Taleb aangeduid als **iatrogenese**. Dit begrip is afkomstig uit de medische wereld om de negatieve effecten van handelingen door doctoren en artsen te duiden. Door bijvoorbeeld sommige allergieën te bestrijden met symptoom onderdrukkende antihistaminica, wordt het natuurlijke aanmaken van antistoffen ontregeld en wordt de patiënt nog gevoeliger voor bepaalde prikkels<sup>4</sup>. Een ander voorbeeld is het bestrijden van stress (bijvoorbeeld beta-blokkers), waardoor de gezonde effecten van stress ook wor-

---

<sup>3</sup> We beseffen ons dat dit er verschillende posities worden ingenomen door vervoersplanologen en dat deze niet allemaal het doel hebben om autoafhankelijkheid af te remmen.

<sup>4</sup> Met dit inzicht wordt steeds vaker aangeraden om weerbaarheid te vergroten door juist meer in aanraking te komen met kleine hoeveelheden allergeen: <http://plazilla.com/hoe-kun-je-hooikoorts-voorkomen>

den gereduceerd. Dit kan juist weer grote escalerende gevolgen hebben op langere termijn<sup>5</sup>.

Taleb werkt in zijn boek voornamelijk uit hoe "naive interventions" desastreus hebben uitgepakt voor het economisch beleid. Door op allerlei manieren te proberen om de volatiliteit van (inter)nationale markten te beheersen en kleine recessies te voorkomen, is het gehele systeem juist extreem gevoelig geworden voor desastreuze crises.

Ken Robinson ziet soortgelijke problemen op het gebied van onderwijs. Robinson, zelf professor pedagogiek, stelt dat dit één van de hoofdredenen is dat (het management van) het onderwijssysteem in de Verenigde Staten faalt. Hij stelt dat de meeste goedbedoelde ingrepen in het onderwijssysteem het geheel verslechteren. Een voorbeeld uit eigen ervaring is het aansturen van universitaire opleidingen op het maximaliseren van het aantal studenten dat op tijd afstudeert. Door hier financiële prikkels aan te hangen, wordt het een doel op zich, terwijl iedereen kan zien dat kwantiteit hier ten koste zal gaan van kwaliteit. Het daadwerkelijke doel van het onderwijs wordt zo uit het oog verloren. Robinson zegt hierover:

*"Many of the current [education] policies are based on mechanistic conceptions of education. It's like education is an industrial process that can be improved just by having better data. And somewhere in, I think, the back of the mind of some policymakers is the idea if we fine-tune it well enough, if we just get it right it will all hum along perfectly into the future... It won't...and it never did. The point is that education is not a mechanical system. It's a human system. It's about people."*

- Ken Robinson, TED talk, April 2013

Hierin zien we een terugkerend element: het reduceren van organische, menselijke, complex systemen in mechanische, non-complexe systemen. Mechanische, non-complexe systemen kunnen ingewikkeld ('complicated') zijn, maar zijn opgebouwd uit eenduidige relaties tussen ingrepen (het omdraaien van een sleutel) en respons (de motor gaat aan). Bij complexe systemen zijn er echter ernstige, ambigue en wederzijdse afhankelijkheden tussen variabelen. En deze karakteristieken van complexe systemen komen vaker voor dan doorgaans wordt aangenomen:

*"Many things such as society, economic activities and markets, and cultural behavior are apparently man-made but grow on their own to reach some kind of self-organization. They may not be strictly biological, but they resemble the biological in that, in a way, they multiply and replicate – think of rumors, ideas, technologies, and businesses"*

- Nicholas Taleb, 2012, p. 56

Geert Teisman (2005) bevestigt dat bij veel overheidsingrepen complexiteit wordt benaderd als een ingewikkelde variant van iets eenvoudigs. Middels een ordezoekende benadering wordt geprobeerd het complexe te herleiden tot het eenvoudige wat eraan ten

---

<sup>5</sup> Onderzoek naar stress laat zien dat het positief gecorreleerd is aan geluk, compassie, sociaal gedrag, vertrouwen, moed en zelfs langer leven. *Geloven* dat stress slecht voor je gezondheid is, leidt tot eerder overlijden:

[http://www.ted.com/talks/kelly\\_mcgonigal\\_how\\_to\\_make\\_stress\\_your\\_friend.html](http://www.ted.com/talks/kelly_mcgonigal_how_to_make_stress_your_friend.html)

grondslag ligt. Dit gaat echter voorbij aan het inherent onbeheersbare, niet tot eenvoud te herleiden, karakter van organische en complexe systemen. Door dit niet actief mee te nemen in ons handelen, kan de behoefte aan orde en eenvoud leiden tot een overdosis aan regeldrift. En deze goedbedoelde regels kunnen dus zelfs desastreuze gevolgen hebben.

Uit bovenstaande komen een aantal onderliggende elementen van iatrogenese naar voren. Er wordt geprobeerd om systemen met organische, complexe (vaak exponentiële) karakteristieken te herleiden tot eenvoudige, mechanische en beheersbare (lineaire) elementen die eraan ten grondslag liggen. Dit leidt tot

1. 'Naive interventions' met escalerende negatieve gevolgen;
2. Interventies groter dan de onzekerheid toelaat;
3. Symptoombestrijding, waardoor het probleem zelf kan escaleren;
4. Middel doel verwisseling: van een middel om een bepaald doel te bereiken worden op zichzelf een (beleids-)doel gemaakt.
5. Een sociaal systeem met grote financiële belangen en weinig persoonlijke aansprakelijkheid

Het concept van iatrogenese kan ons uitstekend helpen om te begrijpen waarom in de afgelopen veertig jaar, vaak onbedoeld en onbewust, negatieve aspecten zoals autoafhankelijkheid zijn toe- en niet afgenomen.

### **3. Is vervoersplanologie gevoelig voor iatrogenese?**

Het ruimte- en mobiliteitssysteem heeft alle karakteristieken van een complex systeem met vele, exponentiële en soms wederkerige relaties tussen allerlei variabelen. In de afgelopen veertig jaar zijn door een sterk veranderende planningscontext (steeds meer betrokken partijen en domeinen) de randen van het systeem alleen maar verder opgeschoven en het aantal variabelen sterk toegenomen.

De dominante benadering was en is echter sterk reductionistisch en technisch rationeel (Willson 2001). Alhoewel ook hier ontwikkelingen hebben plaatsgevonden, is er nog steeds een sterk geloof in maakbaarheid. De mainstream van het vakgebied wordt ondersteund met mechanische macromodellen die het systeem uitermate simplistisch nabootsen (e.g. aan de hand van de utiliteitstheorie), met een (financieel) sterk en belangrijk ministerie en met een cultuur die sterk gegrond is in de ingenieurswereld. Er is wel inbreng, vaak van buitenaf, die de complexiteit meer benadrukt. Zo neemt ook de inbreng van sociale wetenschappen, zoals sociologie, toe in het begrijpen van de diepere complexiteit. Verschillende wetenschappers laten zien dat het van belang is om een minder geaggregeerde positie in te nemen en te focussen op individuele locatie- en mobiliteitskeuzes en hoe deze tot stand komen. Een recent voorbeeld hiervan is van Veronique van Acker, Bert van Wee en Frank Witlox (2010) die inzichten uit de sociologie vertalen naar de vervoersplanologie. Hiermee voegen ze een micro-orientatie en een kritiek op een aantal centrale uitgangspunten van de vervoersplanologie toe. Ook Tim Schwanen, David Banister en Jillian Anable (2011) bevestigen dit beeld vanuit een kritische review van de academische literatuur over vervoersplanologie. Op het CVS van 2009 stellen Bonno Pel en Geert Teisman (2009, p. 1) dat veel "[vervoersplanologische] sturingsinterventies in een complex systeem maar al te vaak leiden tot complexe en onvoorziene, en regelmatig ook behoorlijk ongewenste effecten".

In de volgende paragraaf bespreken we een aantal voorbeelden van iatrogenese in de vervoersplanologie. Deze zijn niet bedoeld als alomvattende analyse, want daarvoor zijn

de dossiers op zich al veel te complex. De voorbeelden dienen om te laten zien in hoeverre ons vakgebied gevoelig is voor iatrogenese.

#### **4. Voorbeelden van iatrogenese in de vervoersplanologie**

Taleb komt zelf ook met een voorbeeld uit de vervoersplanologie in zijn boek: Shared Space. Alhoewel het in onze wereld al veel besproken en bekritiseerd is, is het wel interessant hoe dit het idee iatrogenese ter discussie stelt. Taleb (2012, p. 120) beschrijft het Shared Space gedachtegoed van Monderman als antwoord op de naïeve aanname dat door de verkeersruimte meer te reguleren, de veiligheid zou toenemen. Terwijl hij ook waarschuwt voor het overgeneraliseren van het 'Drachten Effect', stelt hij dat de afname van alertheid een onbedoeld en onverwacht negatief effect van de hoeveelheid verkeersborden en verkeersregels is: "*motorists need the stressors and tension coming from the feeling of danger to feed their attention and risk controls, rather than some external regulator*". Een studie uit 2003 laat voor Amerikaanse data zien dat bredere wegen en meer rijstroken (en andere verbeteringen aan de infrastructuur) tegen de verwachting in correleren met méér en zwaardere ongelukken (Noland 2003).

##### *4.1 Gebundelde deconcentratie*

Het beroemde groeikernenbeleid bevond zich bij de aanvang van het CVS in haar beginfase. Dit beleid had tot doel om de sterke bevolkingsgroei op te vangen in groeikernen op enige afstand van de moedersteden. Voorbeelden zijn Zoetermeer (Den Haag), Purmerend (Amsterdam) en Nieuwegein (Utrecht). Er werd verwacht dat de kernen eigen werkgelegenheid zouden aantrekken en dat de resulterende korte afstanden langzaam verkeer aantrekkelijk zou maken en de groei van het autoverkeer kon afremmen (CROW 2013, p. 97). De praktijk was anders: door de combinatie van een aantrekkelijke woonomgeving en gebrek aan werkgelegenheid ter plekke werd suburbanisatie in de hand gewerkt en ontstonden er juist omvangrijke pendelstromen (Dieleman et al. 2002). Relatief goede verbindingen stonden dit lange tijd toe, maar uiteindelijk waren in nog decennialang grootschalige investeringen in infrastructuur nodig (zie bv. de Tweede Coentunnel). Goede intenties in vooral ruimtelijk beleid leiden zo door een reductionistische kijk op het vervoersplanologisch systeem tot desastreuze gevolgen.

In het VINEX uitbreidingen zoals Leidsche Rijn zijn weer dezelfde fouten gemaakt. Bedrijventerreinen, woonwijken en andere voorzieningen (bv. ziekenhuizen, recreatie, winkels) worden nog veelvuldig op snelweglocaties gepland. Hilbers et al. stellen recentelijk vast dat "de afgelopen tien jaar de werkgelegenheid juist op C-locaties het sterkst is gegroeid (22%)" waardoor de feitelijke ruimtelijke ontwikkeling de afgelopen tien jaar de positie van het openbaar vervoer heeft verzwakt" (Hilbers et al. 2009, p. 14).

##### *4.2 Meer mobiliteit voor meer bereikbaarheid*

Een soortgelijke ontwikkeling zien we ook aan de mobiliteitskant. Investerings in het wegennet (en ook in andere transportsystemen) worden verantwoord met het idee dat het zal leiden tot een grotere geografische bereikbaarheid. Door rijnsnelheid of capaciteit te vergroten, of door het netwerk te verbeteren komen immers meer relevante activiteiten binnen een acceptabel reistijd te liggen. Maar doordat deze nieuwe situatie het uitgangspunt vormt voor nieuw locatiegedrag van bewoners en vooral van bedrijven, ontstaat er een nieuwe dynamiek. Voor bedrijven wordt schaalvergroting bijvoorbeeld een stuk interessanter: het drukt de operationele kosten, terwijl het aantal klanten en medewerkers binnen bereik gelijk blijft of zelfs verbeterd.

Hierdoor neemt juist de nabijheid (de andere component van bereikbaarheid) af. In de afgelopen 25 jaar is de woon-werkafstand van Nederlanders toegenomen van 11 kilometer naar 18 kilometer (CROW 2013, p. 33). Dit is geen typisch Nederlands probleem. Ook een Zwitserse analyse laat vanaf 1950 een toename in mobiliteit, een afname in nabijheid en per saldo een nauwelijks veranderde bereikbaarheid zien (Axhausen 2008). Door bij bereikbaarheid enkel te focussen op de mobiliteitscomponent worden niet alleen kansen over het hoofd gezien, maar worden ook sterk negatieve gevolgen van investeringen in de hand gewerkt (zie ook Ferreira et al. 2012)

De impact hiervan is het meest schrijnend op het platteland. Bijvoorbeeld met de aanleg van de 'Slingerparallel' (N317) tussen Doetinchem en de Duitse grens midden jaren negentig. Deze weg maakt het voor een groot deel van de Achterhoek een stuk makkelijker om in Doetinchem te komen (oprit naar het snelwegennet en stad met veel voorzieningen). Het gevolg is echter dat veel voorzieningen de deuren in lokale dorpen hebben gesloten. Eerst gingen de kantoren, elektronica-zaken, bouwmarkten en de speelgoedwinkels. Nu gaan ook de huisartsen, bibliotheken en supermarkten. Dat betekent dat veel inwoners nu voor hun boodschappen plots veel verder moeten reizen en daarbij op de auto zijn aangewezen. Het gebied wordt onaantrekkelijk als vestigingsplaats en de jonge bevolking vertrekt.

Alhoewel we hier nu meer inzicht in hebben (ook al zijn studies hiernaar opvallend beperkt), wordt in belangrijke beleidsafwegingen nog steeds reistijdwinst centraal gesteld (bijvoorbeeld in de MKBA). We weten dat in plaats van het bepreken van de reistijdwinsten het verbeteren van de bereikbaarheid het doel moet zijn van de vervoersplanning, we weten dat we ook kunnen bereiken door de nabijheid te vergroten, we weten dat het centraal moet staan in beleidsafwegingen en we weten ook hoe we dat zouden kunnen meten (Geurs et al. 2010b; Geurs et al. 2010a). Toch speelt het nauwelijks een rol. Interventies die juist door nabijheid de bereikbaarheid willen vergroten worden zo minder interessant voor beleidsmakers, terwijl ze op basis van de huidige kennis juist geïmplementeerd zouden moeten worden. Als laatste speelt hier ook het onterecht sterke geloof in de voorspellende waarde van onze verkeersmodellen een rol. De modellen en de manier waarop uitkomsten worden gepresenteerd laten geen ruimte voor twijfel (Te Brömmelstroet 2008).

#### 4.3 *Induced demand*

Door lessen uit het verleden weten we inmiddels dat het bestrijden van congestie met uitbreiding van infrastructuur ten dele gelijk staat aan 'fighting obesity by loosening your belt'. Het centrale idee is dat door meer auto infrastructuur, vaak meer automobilititeit wordt aangewakkerd: mensen gaan verder weg wonen/werken, veranderen hun vervoermiddelkeuze of gaan weer in de spits rijden. Hoewel dit betekent dat de congestie dus maar ten dele wordt opgeheven, wordt dat niet in de belangrijkste verkeersmodellen, noch in het beleid meegenomen. Petter Naess (2011) laat dit zien met als voorbeeld een tracé-afweging voor een nieuwe brug: "Neglecting of induced traffic is [...] commonplace in Danish traffic model forecasting so far" (Naess 2011, p. 238). Daardoor wordt in de nulsituatie (geen brug) met evenveel toekomstig verkeer gerekend als in de situaties met nieuwe infrastructuur. Niet verrassend loopt zonder brug het hele netwerk dan vast. De noodzaak voor de brug wordt zo automatisch gegenereerd. Het is technisch mogelijk om *induced demand* bij het modeleren mee te nemen (Litman 2010), maar Naess rede-



neert dat er in het hele politieke en juridische beleidstraject bewust en onbewust informatie wordt gefilterd:

*"When traffic modellers still continue to construct models disregarding induced travel, and transportation planners and policymakers continue to use the results of such model calculations as arguments in favour of project implementation, part of the reason could be that the model results tend to fit well with the interests of project promoters."*

- Petter Naess, 2011, pp. 242-243

In haar promotie onderzoek laat Aud Tennøy (2010) zien dat dit eerder gemeengoed dan een uitzondering is in de vervoersplanologie.

#### *4.4 Grote projecten kosten meer en lopen uit*

Zowel binnen Nederland als wereldwijd is het aantal grootschalige infrastructuurprojecten dat financieel en tijdschijnlijk uit de hand loopt groot (Cantarelli et al. 2012; Flyvbjerg et al. 2003). Ook dit thema is recent aan de orde geweest op het CVS (De Jong 2009; De Jong 2011). Er lijkt hierbij sprake te zijn van twee soorten iatrogenese. Door een te eenvoudige inschatting van de effecten van grote infrastructurele ingrepen lopen veel projecten tegen grote onverwachte vertragingen en kosten op. Daarnaast is op het niveau van de EU afgesproken om bij dit soort projecten, door middel van competitieve tendering, de transparantie en efficiëntie te vergroten. De opdrachtgever schrijft een project uit en verschillende bedrijven kunnen hiervoor aangeven hoe en voor welke kosten ze dit kunnen uitvoeren. In de praktijk is hierbij, onder andere door een gebrek aan interne expertise, vaak gekozen voor de laagste bidder. Deze eendimensionale benadering van competitie, heeft escalerende gevolgen gehad voor kwaliteitsaspecten, voor de projectuitvoering, en voor de geloofwaardigheid van dit soort projecten.

#### *4.5 Een aantal kleinere voorbeelden*

Bij de interventie om brommers van het fietspad de weg op te krijgen midden jaren negentig, werd (o.a. door lobbywerk van de Fietsersbond) een oplossing gezocht voor ouderen en kwetsbare groepen die gebruik maakten van hulpmotoren (Sparta-met). Zij konden niet pardoes tussen de auto's worden gestuurd. De oplossing werd een nieuwe categorie voertuig (de snorfiets) die met een blauw nummerplaatje, en zonder helm en rijbewijs op het fietspad mocht blijven rijden. Rond 2005 werd door marktpartijen opgemerkt dat hun scooters gemakkelijk konden worden begrensd en zo ineens ook als snorfiets konden worden verkocht: een stoer vervoermiddel (ook makkelijk op te voeren), dat jeugd vanaf 16 jaar zonder poespas en relatief goedkoop gebruik laat maken van alle voordelen van de uitgebreide stedelijke fietsinfrastructuur. Zelfs beleidsmakers waren positief: "Iedere scooter is 1 auto minder". Overal zien we reclame, zelfs in het gemeentelijk OV. Helaas zien we in Amsterdam dat na een explosieve groei van het aantal scooters, het aantal ongelukken op fietspaden fors toeneemt en vooral het gevoel van veiligheid in het geding komt. En dan laten we de negatieve effecten op luchtkwaliteit en gezondheid van fietsers nog buiten beschouwing. Jeugd die eerder op de fiets stapte, rijdt nu met z'n tweeën op een (statusverhogende) scooter, ouders laten hun kinderen niet meer op de fiets stappen en ouderen geven aan ook angstig te zijn: Iedere scooter is 3 a 4 fietsers minder dus.

De *helmplicht voor fietsers* zou moeten leiden tot afname van hoofdletsel en toename van verkeersveiligheid voor fietsers. Canadese en Australische voorbeelden laten zien dat het juist leidt tot afname van de aantrekkelijkheid van de fiets, minder fietsers en daardoor een afname van de objectieve veiligheid.

*Car2Go* moet Amsterdammers kennis laten maken met de elektrische auto. De gemeente Amsterdam biedt de fabrikant (Daimler) allerlei gratis voorzieningen aan om hun systeem uit te rollen. Onderscheidend van bestaande carsharing programma's gaat het hier om zeer kleine auto's met een geringe actieradius die overal kunnen worden achtergelaten. Ze vervangen daarmee geen autoritten, maar vooral fiets- en OV ritten. Iets waarmee ze overigens ook reclame maken. Meer auto's in de stad en meer car-minded mensen.

*P+R terreinen* hebben als doel om vooral bezoekers van steden de laatste kilometers te laten overstappen op het stedelijke OV. Echter: mensen die eerder de hele trip per trein maakten, gaan nu het eerste deel met de auto. Daardoor genereren ze extra (auto-)trips; het leidt tot afname van fietsen; en ze worden gebruikt als parkeerplaatsen voor omliggende activiteiten (Mingardo 2013).

*Fietssnelwegen* zijn een zeer recente toevoeging aan het arsenaal van vervoersplanologische beleidsinterventies. Door fietsverplaatsingen op grote afstanden te ondersteunen met goede fietsinfra en door de verwachte opkomst van de elektrische fiets wordt gesuggereerd dat automobilisten de overstap naar de fiets zullen maken. Op plekken waar de infrastructuur al in de buurt komt van dit ideaal, zien we echter vooral een toename van het scootergebruik.

#### *4.6 Eindconclusie*

De lijst is verre van compleet en al deze ideeën zijn een enorm dossier op zich, maar allemaal leiden ze dus onbedoeld en onvoorzien tot grote negatieve effecten, zoals een toename van de autoafhankelijkheid. Buiten kijf staat dat in alle gevallen vervoersplanologen een rol speelden of zouden moeten spelen. In de meeste gevallen hebben we daarbij ook de beste bedoelingen. Er wordt soms niet naar ons geluisterd, soms zijn we misschien te passief en soms komen we zelf met de verkeerde ideeën. Soms laten we te vroeg los, of houden we te lang vast (lock in). En soms is voorkomen van gezichtsverlies belangrijker dan voor de wal het schip te keren. Eén ding staat vast: vervoersplanologen hebben een belangrijk aandeel in, en verantwoordelijkheid voor iatrogenese. Dat betekent echter ook dat we een actieve rol kunnen spelen in de aanpak hiervan. Hieronder bespreek ik een aantal ideeën om ons vakgebied professioneler te maken en over hoe het CVS hierin een cruciale rol kan spelen.

### **5. Vervoersplanologie in een wereld die we niet begrijpen**

In Talebs boek komen een flink aantal mogelijke oplossingen voor iatrogenese voorbij. Hieronder bespreek ik kort vijf kernwaarden en de toepassing ervan op de vervoersplanologie. Ons inziens kan, naast aanpassingen van opleidingen en onderzoek, vooral ook het CVS hierin een belangrijke rol vervullen. In het afsluitende deel van dit paper willen we hier graag de discussie over starten, aan de hand van een aantal concrete voorstellen.

## 5.1 Georganiseerde twijfel

*"Cosmologists are often in error, but never in doubt"*

- Lev Landau (1908 - 1968)

*"Expert problems (in which the expert knows a lot but less than he thinks he does) often bring fragilities, and acceptance of ignorance the reverse"*

- Nicholas Taleb, 2012, p. 215

Eén van de belangrijkste oplossingsrichtingen gaat over professionele twijfel. Het besef dat we maar een klein deel van de complexiteit kunnen overzien. Vragen die ons kunnen helpen: kunnen grote interventies op basis van een enkele indicator worden bepleit? Is er een goede probleemanalyse gedaan? Hebben we het wel over doelen? Of gaat het over een middel tot een hoger doel en zijn er wellicht meer middelen mogelijk? Wat zijn de belangen? En wat zijn de mogelijke 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> orde effecten? Een concrete maatregel zou zijn om iedere modelberekening door minimaal twee, en het liefst zoveel mogelijke, verschillende modelbenaderingen te laten narekenen. Inzichten uit andere domeinen laten zien dat de wolk die zo ontstaat een grote zekerheid –of tenminste een beter gevoel voor onzekerheid– heeft dan iedere afzonderlijke berekening (Silver 2012). Ook zouden we actief geluiden van andere domeinen (sociologen, psychologen, etc.) erbij moeten betrekken om extra twijfel te organiseren.

## 5.2 Wie het kleine niet eert...

Door met kleine variaties te werken en degene met goede uitkomsten te selecteren komen organische systemen steeds een stapje verder (Taleb, 2012, p. 183). Deze methode van 'tinkering' gebruikt kleine stapjes waarvan de negatieve effecten klein zijn en waar eens in de zoveel tijd een goede ingreep tussenzit (met exponentieel positieve effecten). Door hier gebruik van te maken hoef je er niet eerst op te vertrouwen dat je precies weet hoe het systeem werkt, maar kom je daar in het verloop vanzelf achter. Dit vereist een acceptatie van onwetendheid en een grotere focus op monitoring.

Concreet betekent dit uitvoeringsagenda's beginnen met de kleine ingrepen die je sowieso moet doen en die de minst mogelijke schade betekenen (Taleb, p. 112). En implementeer deze zo dat ze terug te draaien zijn. Dus eerst autoluw maken met verf en verplaatsbare bloembakken in plaats van een compleet nieuwe inrichting. Of kleine proeven met mobiliteitsmanagement. En daarbij goed monitoren wat er gebeurt. En werkt het ergens niet, niet getreurd: "Any trial and error can be seen as the expression of an option, so long as one is capable of identifying a favorable result and exploiting it" (Taleb 2012, p. 181). En laten we ook deze kleine ingrepen vieren als ze succesvol zijn (denk aan de groene golf voor fietsers in Amsterdam!).

## 5.3 Skin in the game

*"Never get on a plane if the pilot is not on board"*

- Heuristiek van Fat Tony in Taleb, 2012, p. 381

Een minister die besluit tot 130 km/h, een burgermeester die een lintje knipt, een verkeersmodeleur die een voorspelling doet, de planoloog die een grote supermarkt naar zijn stad haalt of de verkeerskundige die een rondweg erdoorheen drukt hebben zeker één ding gemeen: ze hebben geen *skin in the game*. Er staan geen of nauwelijks per-

soonlijke belangen op het spel. Als er door zijn/haar verkeerde inschattingen negatieve gevolgen zijn, hebben die doorgaans geen negatieve impact op het individu, zijn of haar geliefden of directe omgeving. Dat heeft onder andere te maken met de lange tijdschalen waarop interventies en hun effecten plaatsvinden (de politicus is allang weer weg), maar ook met verantwoordelijkheidsstructuren. Taleb gebruikt oplossingen uit de oudheid waarbij de Romeinen de bruggenbouwer (en zijn gezin) een aantal nachten onder de brug te laten wonen en die besluiten oorlog te voeren zelf in de frontlinie aanwezig zijn (Napoleon) of in ieder geval één familielid naar het front sturen. Zou je niet ook eerder een belegger vertrouwen die zijn eigen geld in dezelfde fondsen investeert dan degene die enkel jouw geld belegt? Of zoals Bruzelius, Flyvbjerg en Rothengatter (2002, p. 144) stellen: "good decision making is not only a question of better information and better methods but also of institutional arrangements that promote accountability"

Voor de vervoersplanologie zouden we kunnen beginnen met naming and shaming. Het laten verhuizen van de verantwoordelijken voor de snelheidsverhoging op de A10 naar een pand naast de snelweg gaat wellicht te ver. Waar mogelijk, zouden we wel meteen na invoering van een maatregel de monitoring van effecten (luchtkwaliteit, gezondheid) openbaar moeten maken, zodat direct de eindverantwoordelijke hierop aangesproken kan worden. Zo staat zijn/haar goede naam op het spel. Hierin kan de vervoersplanoloog een belangrijke ondersteunende factor zijn. Hij/zij kan bezorgde burgers van transparante informatie voorzien, waarmee zij de besluitvormers ter verantwoording kunnen roepen.

#### *5.4 Ethische code*

Er zijn in systemen die gevoelig zijn voor iatrogenese, vaak prikkels aanwezig die voorkomen dat er voorzichtig wordt opgetreden. In de vervoersplanologie is dat bijvoorbeeld de onderlinge concurrentie om schaarse opdrachten, waardoor consultants niet modelonzekerheden of gevoelige vragen communiceren. Op PLATOS en CVS is dit vaak in debatten naar voren gekomen als achterliggende reden van iatrogenese ('bv. als wij als consultant inzicht geven in onzekerheden van onze modellen, gaat de volgende opdracht aan onze neus voorbij' en 'als wij niet doen wat de opdrachtgever [onethisch] vraagt, doet een ander het wel'). Een prikkel die dit kan veranderen is een ethische code waar elke vervoersplanoloog zich vrijwillig bij kan aansluiten en die wordt erkend door de grootste opdrachtgevers. Vele andere beroepsgroepen hebben al een dergelijke code (bv. Eed van Hippocrates voor medici, of de Code of Ethics for Engineers<sup>6</sup>). Bert van Wee heeft uitgebreid stilgestaan bij de rol van ethiek in de Nederlandse vervoersplanologie (focus op de KBA). Uit zijn onderzoek komt naar voren dat er wel relevante ethische codes bestaan, maar dat ze nauwelijks bekend zijn "ethical codes are only known to a limited extent by researchers in the Dutch CBA community, and only partly formalized" (Van Wee en Molin 2012, p. 35). Daarbij worden deze codes niet gehandhaafd en spelen ze dus ook niet of nauwelijks een rol in het dagelijkse werk.

Als beginpunt kunnen we het Precautionary Principle van Taleb gebruiken: "When harm is unbounded, never use a new technology if a more ancient one does the same function." (Taleb op Facebook). Om doel middel verwarring te voorkomen, is het altijd goed om af te vragen wat een bepaalde interventie vervangt. Bijvoorbeeld bij de invoering van

---

<sup>6</sup> <http://www.nspe.org/Ethics/CodeofEthics/index.html>

een elektrisch deelauto systeem (Car2go); door de opzet hiervan worden vooral fietsritten en OV ritten vervangen. Terwijl Greenwheels met grotere auto's, vaste plekken en grotere radius juist privaat autobezit en -gebruik in de meeste gevallen vervangt. Hetzelfde zouden we ons kunnen afvragen voor elektrische fietsen en scooters. Als duurzame vervanging niet evident is, hoeven we ten minste marktpartijen niet te ondersteunen in dergelijke initiatieven. Neem het nul-alternatief (wat als we niets doen?) ook mee als echt serieuze optie bij het maken van plannen zoals onlangs op het CVS werd voorgesteld (Beukers en Mouter 2009)! En beloon ook niet-ingrijpen (denk aan gebrek aan grote OV projecten als succesfactor voor fietsen in Amsterdam).

## **6. Van platform voor speurwerk tot arena voor reflectie**

Vanaf het begin is het CVS zoals bedoeld een "[Nederlandstalige] ontmoetingsplaats voor onderzoekers, beleidsmakers en anderen met belangstelling voor vraagstukken op het snijvlak van verkeer, vervoer en ruimtelijke ordening"<sup>7</sup> geweest. Het diende daarmee drie doelen (Tanja 1991, p. VII);

1. Het presenteren van recent speurwerk op het gebied van vervoersplanning inclusief de raakvlakken daarvan met de ruimtelijke planning, aan collega-onderzoekers, alsmede het verspreiden ervan.
2. Het creëren van een forum, waar dit speurwerk ter discussie kan worden gesteld.
3. Het vormen van een ontmoetingsplaats voor onderzoekers

Mooi getimed, en nodig ook, want alle zeilen moesten immers worden bijgezet om oplossingen te bedenken voor de penibele situatie en deze oplossingen tot uitvoering te loodsen. Het CVS als platform verbond en verbindt degenen die academische kennis op dit gebied ontwikkelen en professionals die het tot uitvoering brengen in de weerbarstigste praktijk. De twee laatste punten zijn wat ons betreft, belangrijk maar voor verbetering vatbaar. Dit kan op een aantal manieren worden vormgegeven.

### *6.1 Georganiseerde twijfel*

Een commissie bestaande uit uitgenodigde wetenschappers vanuit verschillende disciplines reflecteren op praktijkvoorbeelden van een specifiek zelfgekozen thema (bv. opkomst perifere detailhandel). Consultants en beleidsmakers worden uitgenodigd om projecten in te dienen die zijn uitgevoerd en deze projecten worden doorgenomen en gebruikt om tijdens het CVS constructief kritisch te kijken naar de projecten zelf en naar de trends.

**Start:** Dit kan in eerste instantie 1 keer worden uitgetoetst met een sessie op het CVS 2014 in Antwerpen

### *6.2 CVS code als erkend keurmerk*

Zoals hierboven al aangegeven is een ethische code pas effectief als die openlijk en transparant wordt gebruikt EN wordt gehandhaafd. Hier zou het CVS een sleutelrol kunnen spelen. Op het CVS en via een online platform wordt binnen een jaar, op basis van voorbeelden uit andere domeinen en door een open discussie, een ethische code opgesteld voor de vervoersplanologie. Deze wordt bijvoorbeeld samen met grote opdrachtgevers zoals Rijkswaterstaat en het Ministerie van I&M erkend. Zo kunnen consultants en

---

<sup>7</sup> Hoofdstuk op [www.vervoersplanologischspeurwerk.nl](http://www.vervoersplanologischspeurwerk.nl)

anderen dit als keurmerk gaan gebruiken. De code kan jaarlijks ter discussie staan op het CVS en eventueel worden bijgesteld (bijvoorbeeld door elk jaar 1 thema a.d.h.v een concrete casus plenair te bespreken en tot een advies te komen). Op basis van de code worden jaarlijks een selectie van consultants en beleidsmakers gekeurd. Het belangrijkste is dat de code wordt gehandhaafd en dat actief gebruik ervan wordt aangemoedigd. Zo zouden bijvoorbeeld ook formele klachten kunnen worden ingediend als een partner onethisch handelt (een concurrent, of een opdrachtgever).

**Start:** Een commissie van spelers met langjarige ervaring in het vervoersplanologische vakgebied worden uitgenodigd om op het CVS 1 sessie voor te zitten waarbij ze een opzet presenteren voor deze ethische code. Een eerste onderwerp kan zijn: "Hoe ga je ethisch om met de onzekerheid in de verkeersmodellen richting opdrachtgever" met als concrete casus de MKBA Uithoflijn.

### *6.3 CVS in advocaat van de duivel rol*

Wil er een werkelijke discussie en toetsing op iatrogenese mogelijk zijn tijdens het CVS dan moet het aantal papers, of ten minste het aantal papers dat ter discussie wordt gesteld, kleiner worden. Nog steeds zou het zo kunnen zijn dat het indienen van een paper een toegangsvoorwaarde blijft, maar het aantal te bespreken papers zou daarvan een selectie kunnen zijn. De overige worden dan wel gepubliceerd, maar niet besproken tijdens het CVS. Tevens zou de mogelijkheid terug moeten komen voor het indienen van een discussiepaper. Dat is een kort paper dat een reflectie is op één van de geselecteerde papers. De schrijver van zo'n discussiepaper krijgt na de korte presentatie door de auteur van het geselecteerde paper als eerste kort het woord als referent. Vanzelfsprekend kunnen er meerdere referenten zijn op één paper. In aanvulling daarop stellen wij voor dat het bestuur bepaalde personen op basis van hun kwaliteiten expliciet uitnodigt om als "Advocaat van de Duivel" op te treden. Het voordeel daarvan is dat de deelname niet alleen beperkt blijft tot indieners van een paper, maar dat ook anderen, die als toonaangevend in het vakgebied worden gezien, aanwezig kunnen zijn. 'Zo hopen we het CVS als toonaangevend platform te behouden, met zeer levendige debatten zoals ooit bedoeld, maar ook met een toetsende functie.

**Start:** Ook met deze opzet zou eventueel in een aantal sessies geëxperimenteerd kunnen worden op het CVS 2014 in Antwerpen

### *6.4 Structureel debat tussen wetenschap en praktijk*

Het bovenstaande idee kunnen we ook andersom organiseren. Door gebruik te maken van nieuwe technologieën kan via een online platform het hele jaar door een vakinhoudelijke discussie worden georganiseerd. Zo kan een denktank worden gevormd die snel kan inspelen op politieke ideeën. Een Vervoersplanologisch Planbureau, dat decentraal georganiseerd is en via een online platform het debat tussen wetenschap en praktijk organiseert (bijvoorbeeld via [www.vervoerswetenschap.nl](http://www.vervoerswetenschap.nl)). Hier kunnen wetenschappers worden uitgenodigd om een kort prikkelend betoog te schrijven over een relevant thema. Daarna worden praktijk en wetenschap uitgenodigd om hierop te reageren. Een platform dat als voorbeeld kan dienen is het Freakonomics Blog (<http://freakonomics.com/blog>): een geautomatiseerde dienst die online debatteren over de nieuwste gedragseconomische inzichten overzichtelijk en scherp maakt.

## 6.5 Ter afsluiting

In dit paper hebben we aan de hand van de literatuur en voorbeelden uit de vervoersplanologische praktijk laten zien dat de rol en het werk van vervoersplanologen belangrijk is, maar dat het ingrijpen in het complexe systeem met grote voorzichtigheid gepaard moet gaan. We hebben een aantal oplossingsrichting besproken, en hoe het CVS hierin een rol zou kunnen spelen. Wat ons betreft is dit echter pas het startpunt. We hopen dan ook dat er bij de viering van 40 jaar CVS ook plek zal zijn om constructief vooruit te kijken naar de komende veertig jaar. Deze paper is daarbij bedoeld als prikkelende uitdaging om na te denken over manieren om ons vakgebied verder te professionaliseren in een wereld die we steeds minder begrijpen.

## Literatuurverwijzingen

- AXHAUSEN, K., 2008. Accessibility: long-term perspectives. *Journal of Transport en Land Use*, **1**(2), pp. 5-22.
- BEUKERS, E. en MOUTER, N., 2009. Samenwerking bij het opstellen van het nulalternatief voor een MKBA moet! Hoe kan het efficiënter? , *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 19-20 November 2009, pp. 1-15.
- BRUZELIUS, N., FLYVBJERG, B. en ROTHENGATTER, W., 2002. Big decisions, big risks. Improving accountability in mega projects. *Transport Policy*, **9**(2), pp. 143-154.
- CANTARELLI, C.C., FLYVBJERG, B. en BUHL, S.L., 2012. Geographical variation in project cost performance: the Netherlands versus worldwide. *Journal of Transport Geography*, **24**, pp. 324-331.
- CROW, 2013. *Mobiliteit en Ruimte: De wisselwerking tussen mobiliteit en ruimte in de stedelijke regio*. Ede: CROW.
- DE JONG, M., 2011. De Westerscheldetunnel: een succesvol grootschalig transportinfrastructuurproject, *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 24-25 november 2011, pp. 1-15.
- DE JONG, M., 2009. De effectiviteit van de Noord-Zuidlijn, *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 19-20 november 2009, pp. 1-15.
- DIELEMAN, F.M., DIJST, M. en BURGHOUWT, G., 2002. Urban form and travel behaviour: micro-level household attributes and residential context. *Urban Studies*, **39**(3), pp. 507-527.
- FERREIRA, A., BEUKERS, E. en TE BRÖMMELSTROET, M., 2012. Accessibility is gold, mobility is not: A proposal for the improvement of transport-related Dutch CBA. *Environment and Planning B: Planning and Design*, **39**(4), pp. 683-697.
- FLYVBJERG, B., BRUZELIUS, N. en ROTHENGATTER, W., 2003. *Megaprojects and risk: an anatomy of ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GEURS, C., ZONDAG, B. en DE BOK, M., 2010a. De bereikbaarheidswinst van verstedelijkingsbeleid Een economisch-geografische invalshoek biedt nieuwe inzichten in de wisselwerking tussen verstedelijkingsbeleid en bereikbaarheidswinst. *Rooilijn*, (4), pp. 254.
- GEURS, K., ZONDAG, B., DE JONG, G. en DE BOK, M., 2010b. Accessibility appraisal of land-use/transport policy strategies: More than just adding up travel-time savings. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, **15**(7), pp. 382-393.
- HILBERS, H., VAN DE COEVERING, P., HOORN, A. en VAN KEMPEN, G., 2009. *Openbaar vervoer, ruimtelijke structuur en flankerend beleid: de effecten van beleidsstrategieën*. Planbureau voor de Leefomgeving.
- JEEKEL, H., 2011. *De autoafhankelijke samenleving*. Eburon Uitgeverij BV.
- LITMAN, T., 2010-last update, Generated Traffic and Induced Travel: Implications for Transport Planning2013].
- LITMAN, T., 1999. The costs of automobile dependency. *Victoria Transportation Policy Institute*, .
- MINGARDO, G., 2013. Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands. *Journal of Transport Geography*, **30**, pp. 7-16.
- NÆSS, P., 2011. The Third Limfjord Crossing: a case of pessimism bias and knowledge filtering. *Transport Reviews*, **31**(2), pp. 231-249.
- NOLAND, R.B., 2003. Traffic fatalities and injuries: the effect of changes in infrastructure and other trends. *Accident Analysis & Prevention*, **35**(4), pp. 599-611.
- OLDE KALTER, M., VAN DER LOOP, H. en HARMS, L., 2010. *Verklaring mobiliteit en bereikbaarheid 1985-2008: Ontwikkeling en verklaring van de mobiliteit en bereikbaarheid in Nederland*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- PEL, B. en TEISMAN, G., 2009. Mobiliteitsbeleid als klimaatbeleid of watermanagement; zelforganisatie als aangrijpingspunt voor effectieve beleidsmatige interventies, *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* 2009.
- SCHWANEN, T., BANISTER, D. en ANABLE, J., 2011. Scientific research about climate change mitigation in transport: A critical review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, **45**(10), pp. 993-1006.
- SILVER, N., 2012. *The Signal and the Noise: Why So Many Predictions Fail-but Some Don't*. Penguin Press.
- TALEB, N., 2012. *Anti-fragile: How to Live in a World We Don't Understand*. Allen Lane.
- TANJA, P.T., 1991. De prijs van mobiliteit en van mobiliteitsbeperking, *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 28-29 november 1991, pp. 1-15.
- TE BRÖMMELSTROET, M., 2008. Who controls the present now controls the future: Hoe verkeersmodellen grote infrastructuurprojecten hinderen en hoe dat te veranderen, *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* 2008.
- TEISMAN, G.R., 2005. *Publiek management op de grens van chaos en orde: over leidinggeven en organiseren in complexiteit*. Academic Service.
- TENNØY, A., 2010. Why we fail to reduce urban road traffic volumes: Does it matter how planners frame the problem? *Transport Policy*, **17**(4), pp. 216-223.
- VAN ACKER, V., VAN WEE, B. en WITLOX, F., 2010. When Transport Geography Meets Social Psychology: Toward a Conceptual Model of Travel Behaviour. *Transport Reviews*, **30**(2), pp. 219-240.
- VAN WEE, B. en MOLIN, E., 2012. Transport and ethics: Dilemmas for CBA researchers. An interview-based study from the Netherlands. *Transport Policy*, **24**(0), pp. 30-36.
- WILLSON, R., 2001. Assessing communicative rationality as a transportation planning paradigm. *Transportation*, **28**, pp. 1-31.