

# Peak Driving

*hoe het thema "stad" het thema "auto" verdringt*

Berend Schotanus  
First Flamingo Enterprise B.V.  
BS@BSchotanus.nl

Bart Egeter  
Bart Egeter Advies  
info@bartegeteradvies.nl

Rien van der Knaap  
OC Mobility Coaching B.V.  
rien@oc.nl

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

## Samenvatting

Is de auto op zijn retour? De groei van de auto vlakt af en volgens sommige statistieken is sprake van afnemend gebruik. Naar analogie van "Peak Oil" wordt het idee dat we over de piek van het autogebruik heen zijn ook wel aangeduid als "Peak Driving".

Opkomst en verval van technologieën kunnen worden beschreven aan de hand van de innovatiecurve van Rogers. Onderzoek van Grübler laat zien dat deze theorie zeer verklarend is voor vervoerstechnieken. In dit licht zou het logisch zijn dat de auto nu in een stadium van verval geraakt.

Een belangrijke onderliggende verklaring blijkt snelheid te zijn: oude vervoerstechnieken worden verdrongen omdat de nieuwe techniek sneller is. Alleen, het aanwijzen van een nóg snellere vervoerstechniek (vliegtuig, internet ??) als vervanger van de auto ligt niet zo voor de hand.

Er blijkt echter nog een effect te zijn dat minstens zo belangrijk is, namelijk dichtheid. De wereldbevolking verhuist massaal van het platteland naar de stad. En juist in de stad blijkt geen sprake van één dominante vervoerwijze maar van een mobiliteitsmix, waarbij de effectiviteit van het netwerk voorop staat.

Als we terug gaan naar de oorspronkelijke doelstelling, zo veel mogelijk activiteiten kunnen bereiken binnen je tijdsbudget, dan lijkt er nog volop ruimte voor verbetering en opwindende nieuwe ontwikkelingen. De mobiliteitsevolutie zal doorgaan. Maar de tijd van één dominante vervoerwijze (de auto of een nóg snellere opvolger) ligt o.i. achter ons.

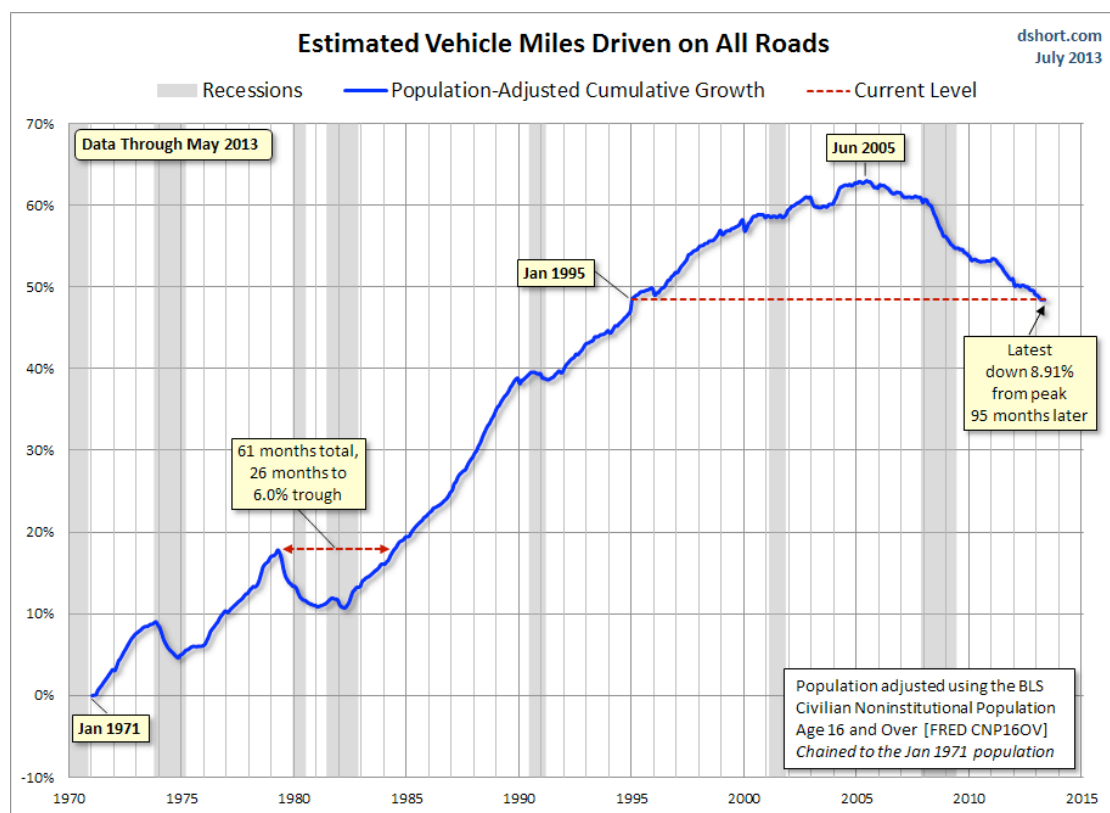
Wij denken dus inderdaad dat de auto op zijn retour is. Maar niet dat de auto zal verdwijnen of een eenduidige opvolger zal hebben. De toekomst zal multimodale, op megasteden geoptimaliseerde, vervoersnetwerken kennen.

## 1. Afnemend autogebruik

De grote groei van het autoverkeer, in ontwikkelde landen, is voorbij. In de Verenigde Staten neemt het aantal voertuigkilometers per hoofd van de bevolking sinds 2004 af. Een analyse van de Frontier Group [1] verdedigt de stelling dat het effect groter is dan een conjuncturele daling als gevolg van de economische crisis in 2008. Er zou sprake zijn van structurele gedragsverandering:

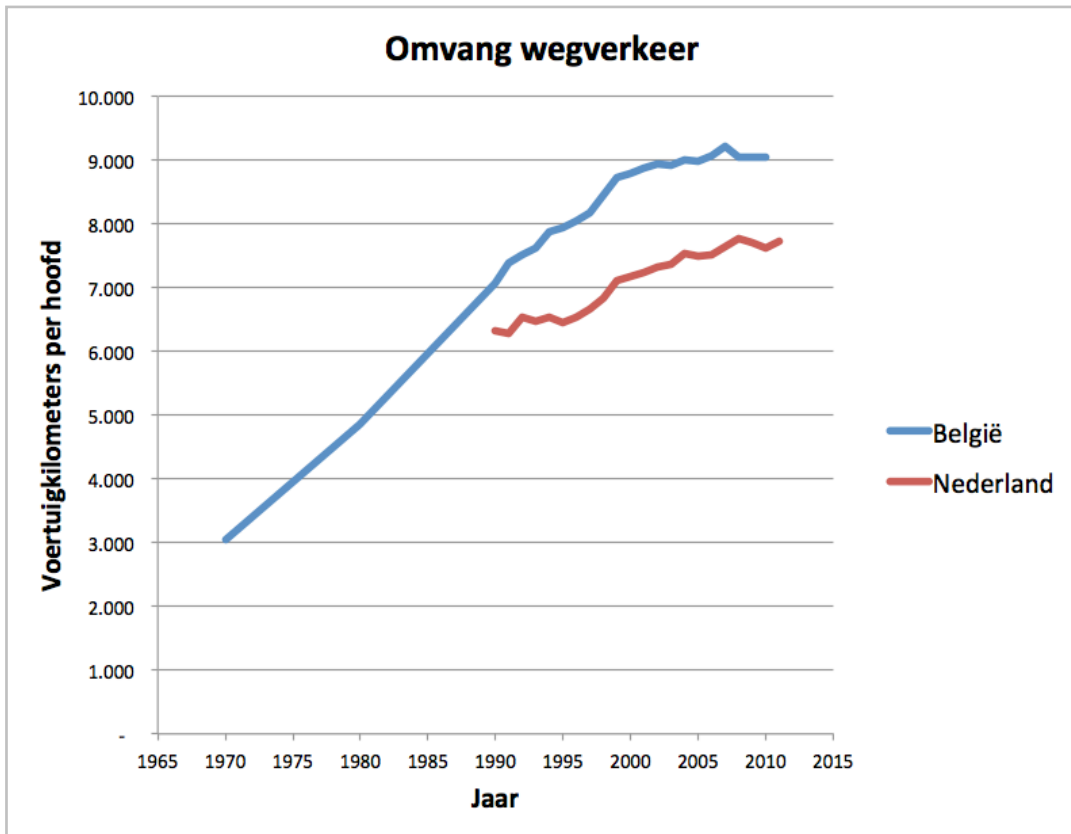
- Jongeren hebben minder belangstelling voor autobezit en autogebruik
- Een groter deel van de bevolking woont in stedelijke gebieden waar alternatieven voor autogebruik beschikbaar zijn.

Dit fenomeen wordt, naar analogie van “Peak Oil”, ook wel aangeduid als “Peak Driving”.

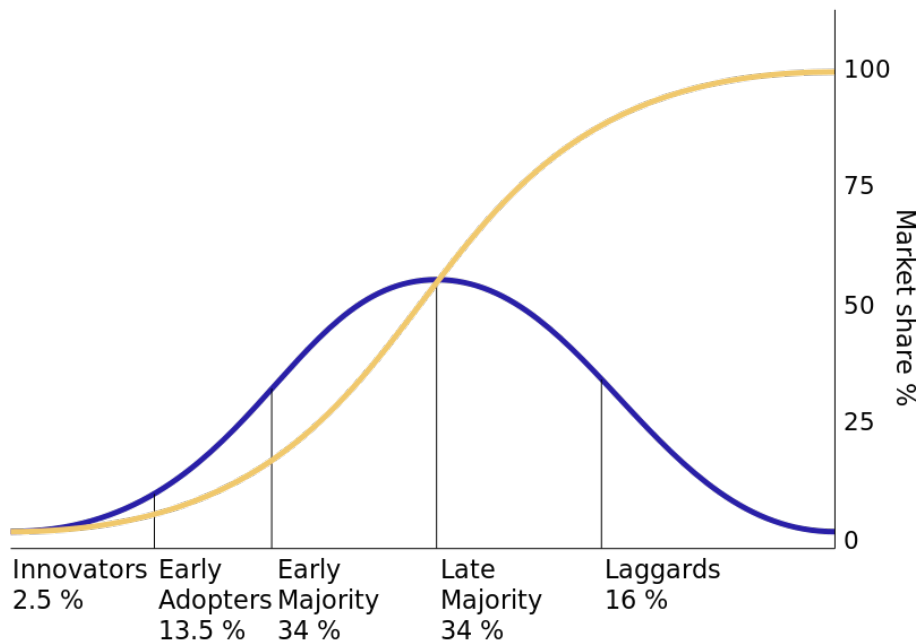


afbeelding 1: Analyse van de verkeersomvang in de Verenigde Staten door Doug Short [2]

In Nederland en België is sprake van een vergelijkbare afvlakking van de groei maar (nog) niet van een daadwerkelijke daling. Toch zijn de onderliggende trends, afnemende belangstelling voor de auto bij jongeren en toenemende verstedelijking, ook bij ons zichtbaar.



afbeelding 2: Verkeersomvang in Nederland en België (o.b.v. CBS en statbel.fgov.be)

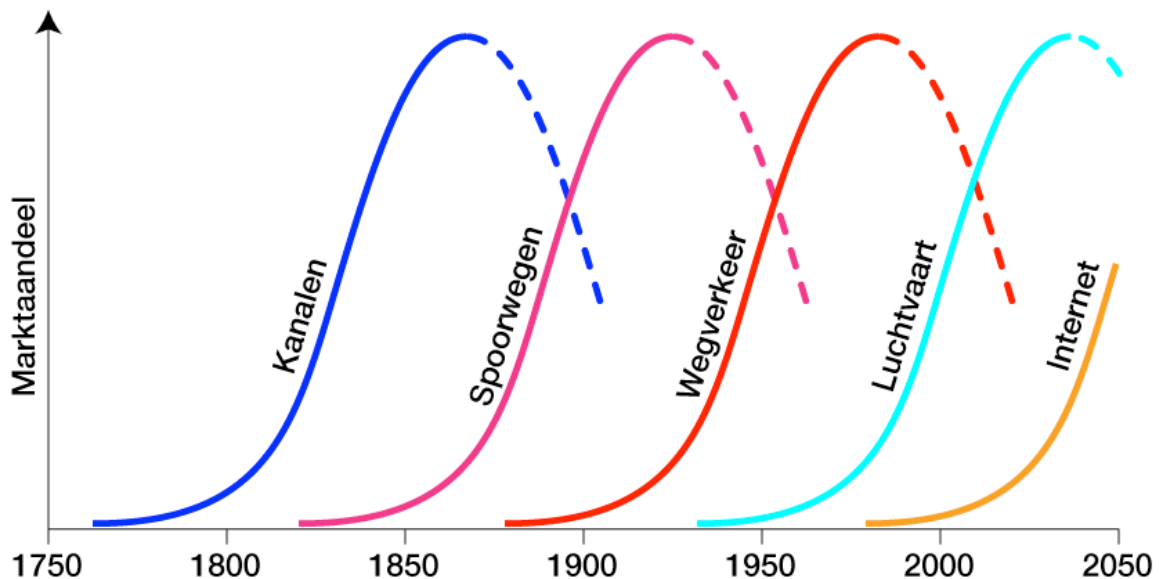


afbeelding 3: De innovatiecurve van Rogers [3]

## 2. Innovatiecurve

Een gangbare manier om opkomst en ontwikkeling van technologie te beschrijven is met de innovatiecurve van Rogers [3]. Rogers beschrijft de sociale interactie die een de acceptatie van een nieuwe technologie ten grondslag ligt.

Rogers laat de S-vormige curve zien die ook in de omvang van het wegverkeer te zien is. Het is logisch dat op enig moment de curve afvlakt, het maximale marktaandeel is immers bereikt. De innovatiecurve zegt niets over wat er gebeurt nadat 100% marktaandeel bereikt is. Een veel gehanteerde aanname is dat tegen de tijd dat een techniek 100% marktaandeel heeft, het hoog tijd wordt voor een nieuwe techniek om door te breken. En dus dat na een periode van opkomst onvermijdelijk een periode van verval volgt.



afbeelding 4: Innovatiecurven voor opvolgende technieken in verkeer en vervoer.

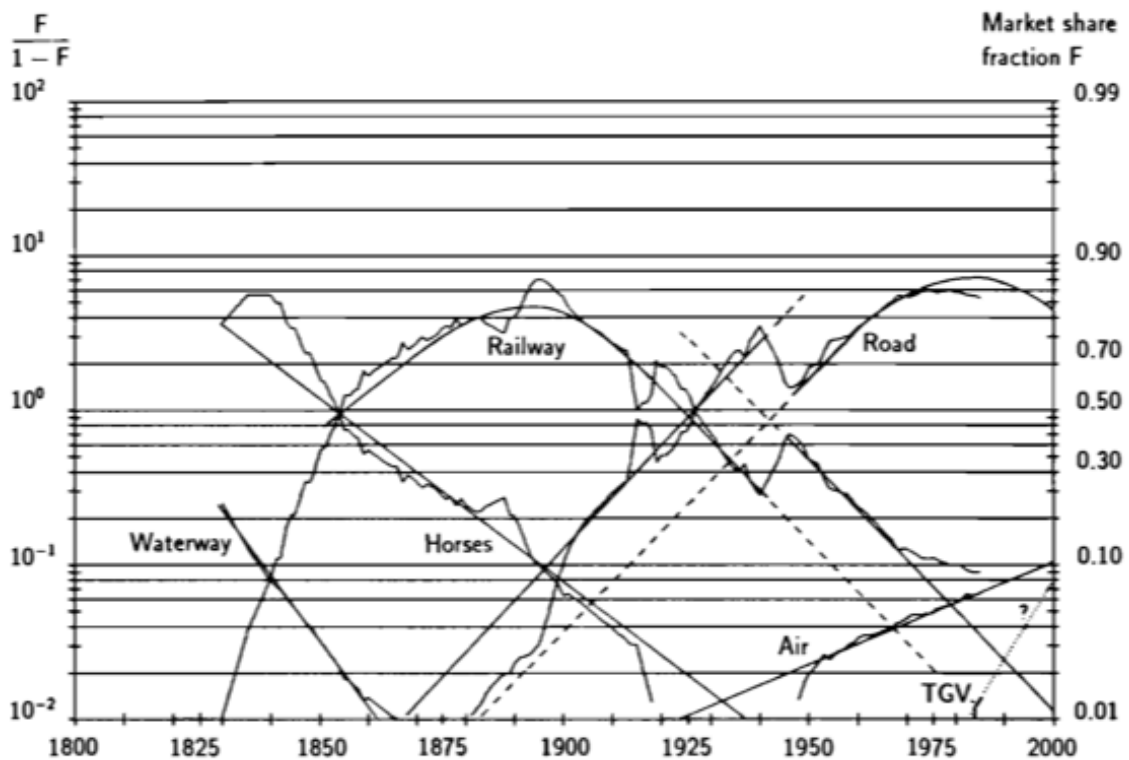
Indien we dit idee toepassen op verkeer en vervoer dan zouden we een opeenvolging van innovatiecurven kunnen schetsen voor opeenvolgende vervoerstechnieken. In de achttiende eeuw (nou ja, in Nederland natuurlijk al veel eerder) werd begonnen met de aanleg van kanalen, toen kwamen de spoorwegen, toen het wegverkeer, enzovoorts. Elke vijftig jaar een nieuwe techniek. En na de bloei van een nieuwe techniek volgt onvermijdelijk verval en vergetelheid.

Zonder iets van de onderliggende factoren te weten zouden we zo kunnen voorspellen dat het autoverkeer inderdaad over zijn hoogtepunt heen is en een periode van verval in gaat. Kijk hoe onze kanalen in verval zijn geraakt (Coolsingel, Binnenrotte, Leidseveer, wie herkent er nog water in deze straatnamen). Kijk hoe de spoor- en tramwegen in de jaren '50 en '60 zijn afgebouwd. En inderdaad wordt op dit moment met enige geestdrift de slopershamer gezet in auto-infrastructuur zoals de Catharijnebaan in Utrecht.

### 3. Evolutie van vervoerstechnieken

De innovatiecurve blijkt inderdaad toepasbaar op vervoerstechnieken. Grübler [4] laat op basis van een kwantitatieve lange termijn analyse zien dat er een grote mate van regelmaat bestaat, tussen verschillende landen en politieke en economische systemen, in de ontwikkeling van vervoerstechnieken. Dit betekent dat:

- Het inderdaad mogelijk is op holistische wijze lange termijn golven te beschrijven in de ontwikkeling van vervoerstechnieken
- Er een evolutionaire kracht moet zijn, werkzaam in verschillende landen en culturen, die het mogelijk maakt dat het nieuwe systeem het oude verdringt.



afbeelding 5: Marktaandeel in reizigerskm voor verschillende vervoerwijzen in Frankrijk [4]

Met evolutionaire kracht wordt bedoeld dat reizigers de voorkeur geven aan het vervoersysteem dat betere kwaliteit en prestatie levert. Grübler geeft de volgende definitie:

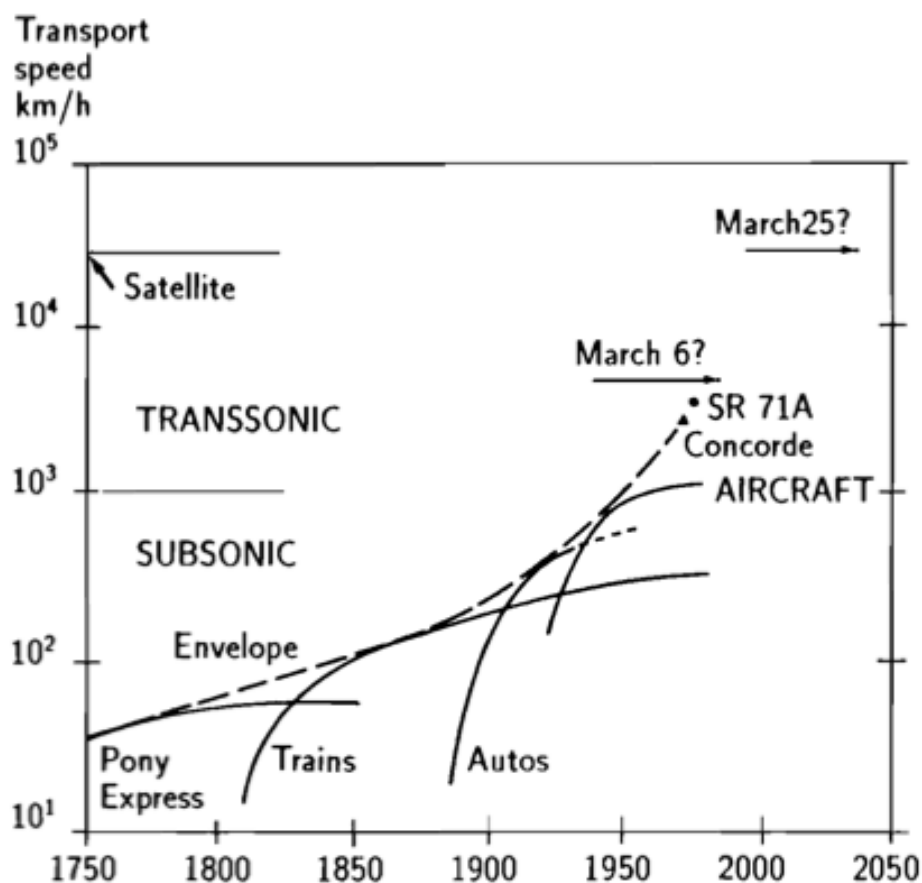
*“Under a constant travel time budget constraint, systems that are faster and allow for a wider human activity range gain a decisive comparative advantage over competitive systems.”*

Grübler laat vervolgens zien dat de verdringing van de oude techniek door de nieuwe verklaard kan worden door snelheid. Iedere nieuwe techniek is sneller dan de vorige (zie afbeelding 6). Dat laat ruimte om te speculeren over supersonische luchtvaart als vervoermiddel van de toekomst. Aan de andere kant, als je Internet beschouwt als de nieuwste vervoerwijze, zou je ook kunnen stellen dat we nu al de snelheid van het licht bereikt hebben.

Het uiteindelijke doel is deel kunnen nemen aan een zo groot mogelijke variatie van activiteiten. Snelheid is een middel om dit doel te bereiken. Met meer snelheid kun je bij een gelijk tijdsbudget een groter gebied bereiken. Er van uitgaande dat de dichtheid aan activiteiten constant is, kun je zo meer activiteiten bereiken.

Maar als je de dichtheid aan activiteiten groter maakt dan kun je bij gelijke, of zelfs kleinere, snelheid hetzelfde doel bereiken.

Grübler is zich hiervan bewust. Hij wijst op de kracht van de combinatie van snelheid en dichtheid. Op basis hiervan kan hij in 1990, geheel terecht, de opkomst van de airport-city voorspellen.



afbeelding 6: Nieuwe vervoerstechnieken zijn steeds sneller [4]

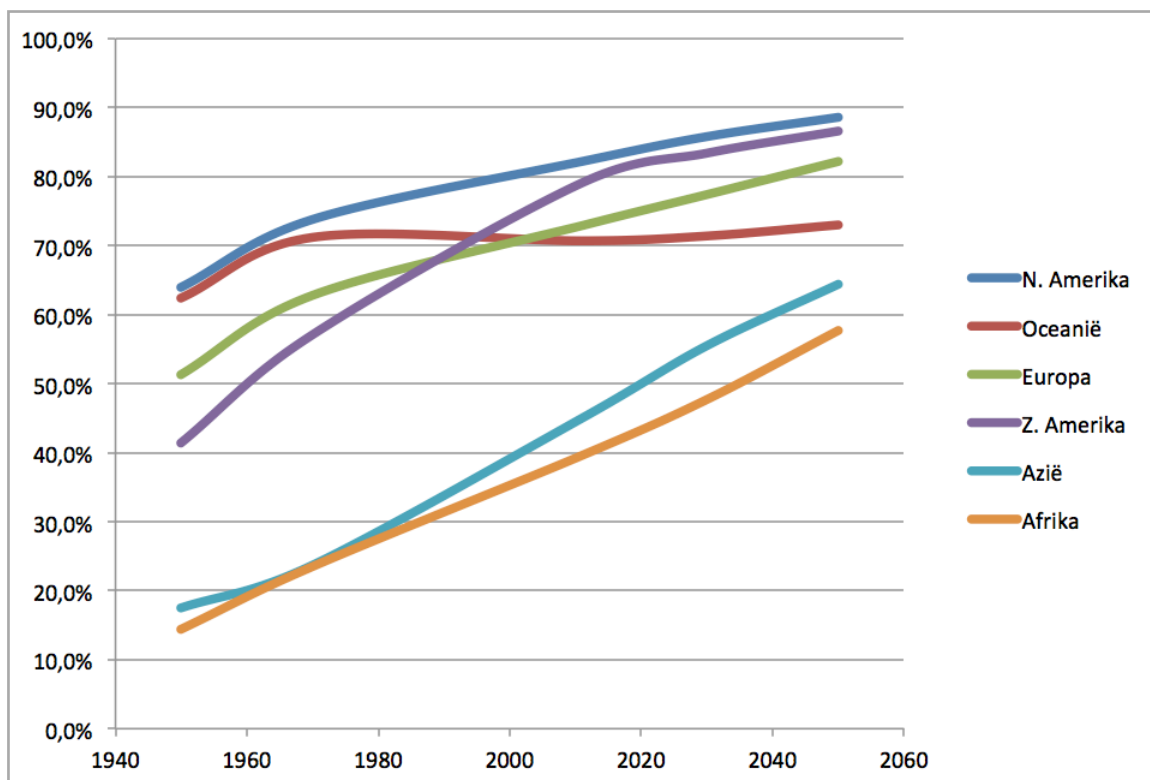
#### 4. Opkomst steden

Kennelijk heeft elke menselijke samenleving een drang om bereikbaarheid van een zo groot mogelijke variatie aan activiteiten na te streven. Kennelijk is deze drang zo groot dat het de moeite loont te investeren in telkens snellere vervoerstechnieken. En als dit doel, behalve met hogere snelheden, ook met hogere dichtheden bereikt kan worden, zou dan ook een trend naar hogere dichtheden waarneembaar zijn?

Het antwoord is ondubbelzinnig "ja". Cijfers van de Verenigde Naties laten de wereldwijde en overweldigende trend naar verstedelijking zien (zie afbeelding 7). In Europa en Amerika

heeft die verstedelijking zich eerder voorgedaan dan in Azië en Afrika. Maar per saldo kun je stellen dat de hele wereld een transitie doormaakt van een situatie waarin het overgrote deel van de bevolking niet in steden woont naar een situatie waarin het overgrote deel van de bevolking wel in steden woont.

Maar als deze trend naar hogere dichtheden zo overweldigend is, dan is de consequentie dat de aanname “bij constante dichtheden” niet gemaakt mag worden. En dat betekent dat de concurrentiekracht, waarmee het ene vervoersysteem het andere kan verdringen, niet uitsluitend van snelheid afhangt. Er speelt ook een element mee van ruimtelijke effectiviteit. Dit heeft invloed op de concurrentiekracht van het autosysteem. De auto is niet alleen snel maar neemt ook veel ruimte in. Een op de auto geoptimaliseerde ruimtelijke ordening wordt gekenmerkt door relatief lage dichtheden. En waar de ruimte ontbreekt om de vervoervraag te accommoderen ontstaat congestie en gaat de snelheid naar beneden.



afbeelding 7: Percentage van de bevolking dat in steden woont [5]

Het zou mooi zijn om over een kwantitatieve maat te beschikken waarmee de concurrentiekracht van een vervoerssysteem, inclusief het dichtheidseffect, berekend kan worden. Hiervoor zouden echter een hoop complexe en dynamische aannamen gedaan moeten worden.

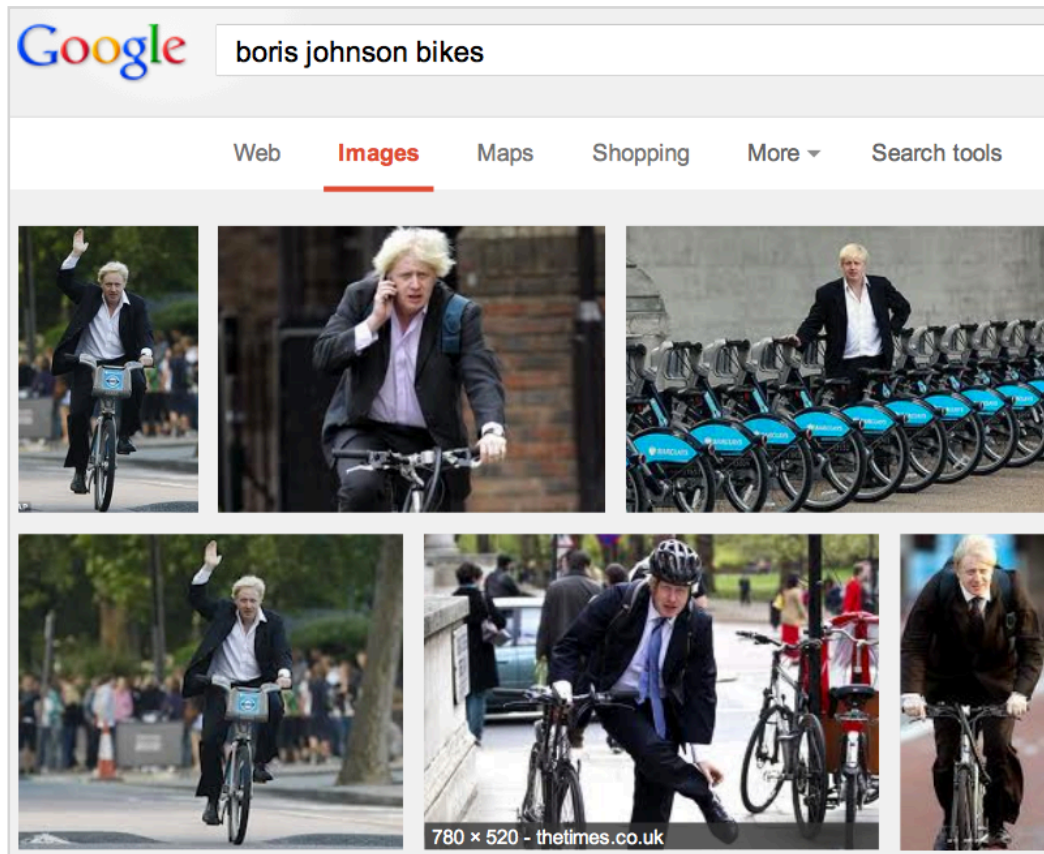
Als we naar de reële ontwikkelingen kijken dan kunnen we zien dat het suburbane verstedelijkingsmodel, met veel ruimte voor en afhankelijkheid van de auto, wereldwijd op zijn retour is. En dat veel dichtere stedelijke centra, die voor hun bereikbaarheid voor een groot deel van openbaar vervoer afhankelijk zijn, het juist goed doen.

Een opvallende ontwikkeling hierbij is de opkomst van de fiets in het stadsverkeer. Twintig jaar geleden was de fiets als utilitair vervoermiddel een specifiek Nederlands verschijnsel.



Nederland had als beleid de fiets te bevorderen, dat was een soort culturele afwijking, andere landen deden daar niet aan. Maar ondertussen heeft de ontwikkeling van de fiets wel doorgezet en blijkt deze een substantiële bijdrage te kunnen leveren aan de bereikbaarheid van de Nederlandse steden. En ook veel buitenlandse steden hebben de fiets ontdekt.

Het klinkt paradoxaal dat de auto (deels) door langzamer vervoerswijzen weggeconcurrereerd zou kunnen worden. Het dichtheidseffect kan een verklaring bieden waarom dit gebeurt. En ontwikkelingen in de stedelijke mobiliteit suggereren dat dit verschijnsel zich daadwerkelijk voordoet.



afbeelding 8: Burgemeester van Londen promoot de fiets

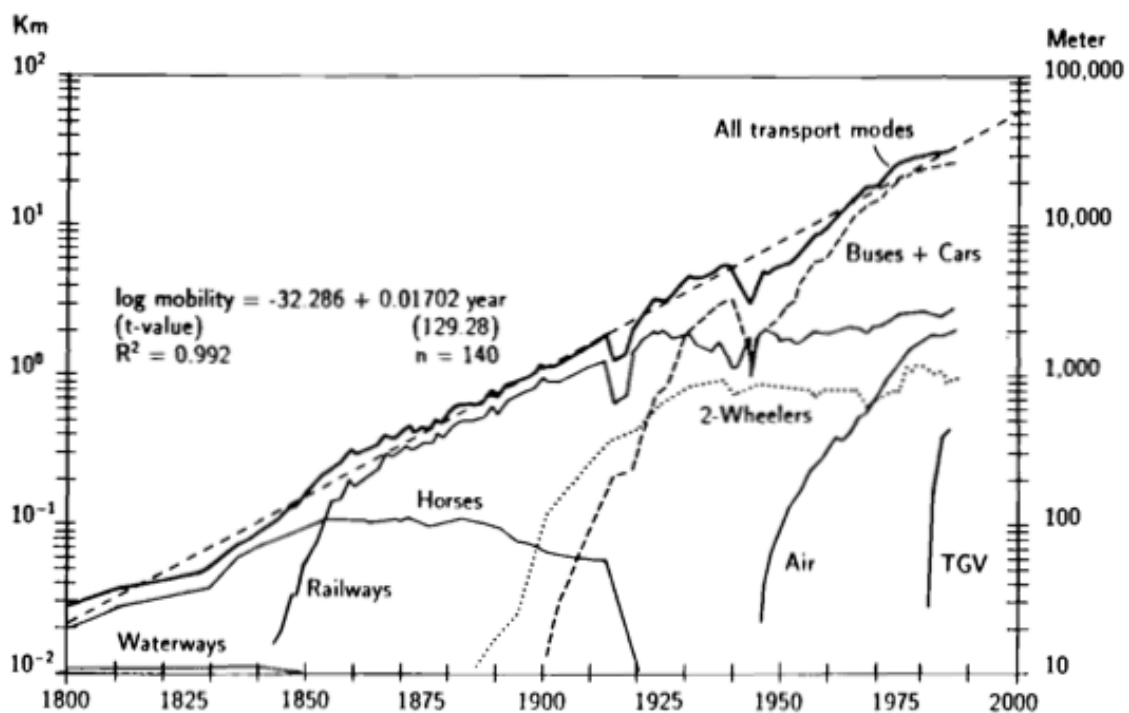
## 5. Mobiliteitsmix

Tot nu toe hebben we naar vervoerstechnieken gekeken vanuit het perspectief van één dominante techniek. Voor de afgelopen twee eeuwen lijkt dat perspectief mooi op te gaan. Consequentie zou zijn dat we nu een tijdperk ingaan waarin de auto door het vliegtuig verdrongen wordt als dominante vervoerswijze. Goed, er is best wat voor te zeggen dat de luchtvaart nog groeipotentie heeft, maar de auto verdringen?

Het is belangrijk te kijken naar hoe we marktaandeel, en dus dominantie, eigenlijk meten. Als nieuwe vervoerswijzen markt veroveren omdat ze sneller zijn dan is het logisch dat ze een hele hoop kilometers maken. Marktaandeel meten in reizigerskilometer is dus gunstig voor de nieuwe vervoerswijze. Doordat er zo veel meer reizigerskilometers worden gemaakt verschrompelt het marktaandeel van de oude vervoerswijze ook als deze in absolute

omvang gelijk blijft. Omdat het werkelijke schaarse goed waar om geconcentreerd moet worden het tijdsbudget van de reiziger is, zou er wat voor te zeggen zijn marktaandeel te meten in reizigersuren.

Ook uit de cijfers van Grübler blijkt dat de oude modaliteit helemaal niet zomaar weg was, of zelfs maar in omvang afnam. Rond 1850 namen de spoorwegen het lange afstandsvervoer over van paard en wagen. Maar daarmee was paard en wagen allerminst verdwenen, integendeel, het speelde een cruciale rol in het voor- en natransport naar het station. Pas met de komst van de auto, rond 1910, kon paardentraction uit beeld verdwijnen. Evenzo heeft het autoverkeer wel de groei maar niet de absolute omvang van het spoorverkeer tot staan gebracht.



afbeelding 9: Mobiliteitsmix: dagelijks afgelegde afstand per modaliteit, per inwoner in Frankrijk [4]

Soms zien we in de mobiliteitsevolutie dus uitstervende soorten, zoals de paardentraction. Maar veel vaker zien we dat “oude” vervoerwijzen, ook na de opkomst van een nieuwe vervoerwijze, een duidelijke eigen plek binnen de mobiliteitsmix behouden: kijk naar de trein of de fiets, en... de auto.

Binnen die mobiliteitsmix is er dus steeds minder sprake van één dominante vervoerwijze, maar veeleer een palet aan vervoerwijzen, elk met zijn eigen toepassing. Die toepassingsgebieden worden o.i. vooral bepaald door

- afstandsklasse, en
- de ruimtelijke dichtheid.

Zo ontstaan er dus verschillende dominante vervoerwijzen naast elkaar, afhankelijk van de te overbruggen afstanden en van de ruimtelijke dichtheid van het gebied.

## 6. De toekomst

Hoe zien de toekomstige ontwikkelingen in verkeer en vervoer er uit? Komt er nog een nieuwe snelheidsrevolutie: supersonische vliegtuigen, maglev, hyperloop, ...?

Onze stelling is dat de dagen van de topsnelheid als belangrijkste innovatiecriterium geteld zijn. Met het bereiken van de snelheid van het geluid voor fysiek transport en de snelheid van het licht voor datatransport, lijken de mogelijkheden voor verdere verhoging van de topsnelheid toch wel wat uitgeput te raken.

We moeten kijken naar de oorspronkelijke doelstelling: “zo veel mogelijk activiteiten kunnen bereiken binnen je tijdsbudget.” Mensen zullen blijven zoeken naar mogelijkheden om het aantal mogelijke activiteiten binnen hun bereik verder te vergroten.

Als we het voorgaande verhaal doortrekken, zal dit vooral binnen en tussen steden plaats gaan vinden. En dan hebben we het niet over steden van de omvang van Amsterdam of Rotterdam, maar steden met in de orde van 10 miljoen inwoners.

De mate waarin zo'n stad op mondiaal niveau meetelt zal natuurlijk afhangen van de aansluiting op de continentale en mondiale hogesnelheidsnetwerken. Maar daarnaast wordt de interne organisatie van die mega-steden steeds bepalender voor het vergroten van het aantal gemakkelijk en snel bereikbare activiteiten. De mate waarin een stad daarin slaagt zal afhangen van:

- multifunctionaliteit en kwaliteit van het stedelijk gebied zelf, bv. ook ruimte voor cultuur, traditie en hoogwaardig wonen, en natuur binnen handbereik;
- hoe de beschikbare mobiliteitsmix wordt afgestemd op de kenmerken (omvang, dichtheid) van de verschillende gebieden binnen de stad en op de beschikbare energiebronnen;
- hoe slim de componenten van de mobiliteitsmix aan elkaar geknoopt worden (de interfaces): steeds grotere hubs, of toch meer spreading?
- de wijze waarop internet wordt ingezet, niet alleen voor substitutie van fysiek transport door datatransport, maar ook voor het optimaliseren van het fysieke vervoer, met name het omhoog brengen van de bezettingsgraad van voertuigen.

In dit soort zaken moeten we, denken wij, de toekomstige innovatie binnen de mobiliteitsevolutie zoeken. De opkomst van een geheel nieuwe dominante vervoerwijze gaan we o.i. niet meer beleven.

## 7. Referenties

- (1) <http://uspirg.org/sites/pirg/files/reports/A%20New%20Direction%20vUS.pdf>
- (2) <http://advisorperspectives.com/dshort/updates/DOT-Miles-Driven.php>
- (3) [http://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion\\_of\\_innovations](http://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion_of_innovations)
- (4) Arnulf Grübler: The Rise and Fall of Infrastructures, Dynamics of Evolution and Technical Change in Transport, Heidelberg 1990
- (5) World Urbanized Prospects, The 2011 Revision, Highlights, United Nations, New York 2012