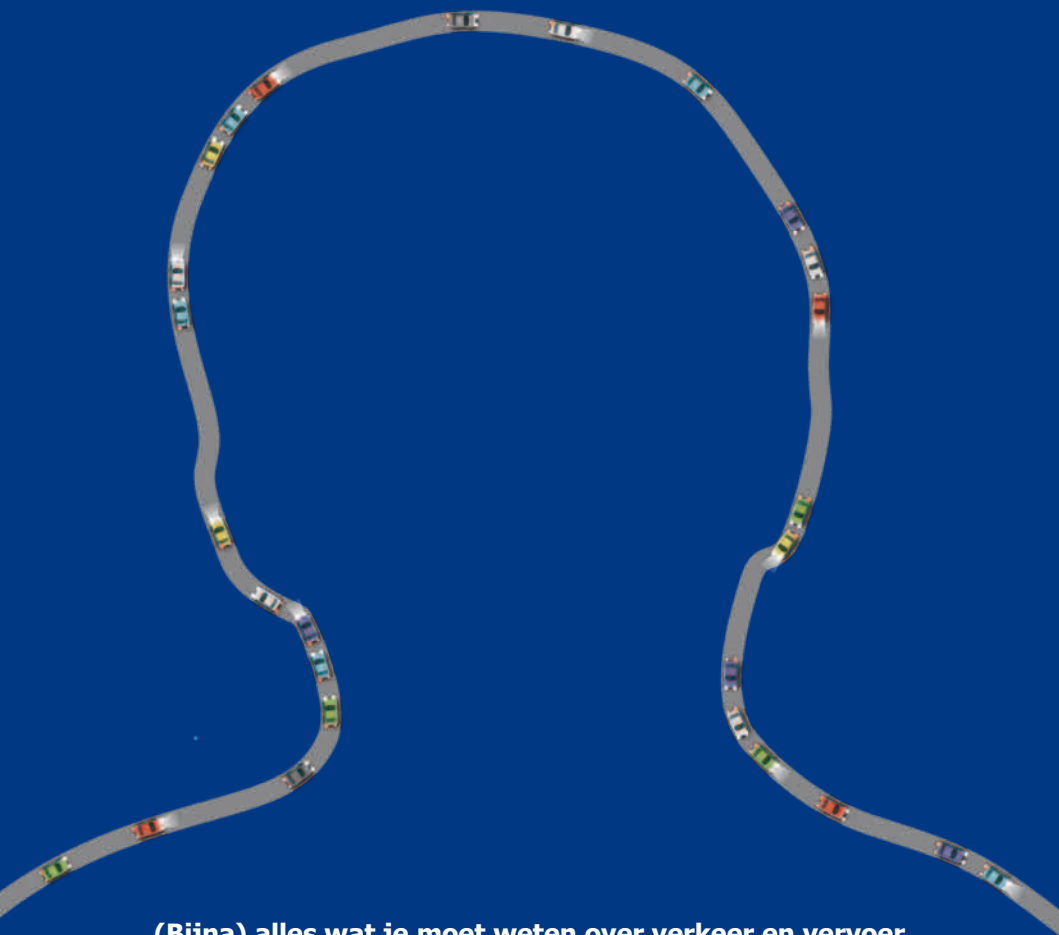


Hans van Lint & Vincent Marchau (red.)

DE FILE

DAT BEN

JE ZELF



(Bijna) alles wat je moet weten over verkeer en vervoer

De file, dat ben je zelf

Redactie:

Van Lint & Marchau

Website:

www.defiledatbenjezelf.nl

Uitgave:

Publikatieburo Bouwkunde

ISBN 9789052693941

Pb-bk@tudelft.nl



Delft, 2011

VOORWOORD

Neem iets eenvoudigs als ons ontbijt. Een voorzichtige schatting is dat hiervoor in Nederland iedere dag (!) ten minste 2500 grotere vrachtwagens met ieder 10 ton lading (brood, melk, beleg enzovoorts) van producenten naar supermarkten rijden¹. En dan hebben we het nog niet over lunch en avondeten; over de spijkerbroeken uit Mexico die we dragen; over iPad's die in China worden gemaakt en via de VS worden verkocht; of over Nederlandse garnalen die in Marokko worden gepeld en in Nederland weer worden opgegeten.

Verkeer en vervoer spelen ook vaak een bepalende rol in hoe we ons persoonlijke leven inrichten. Waar gaan we wonen en werken? Waar gaan onze kinderen naar school? Bij welke supermarkt doen we in het weekend boodschappen? Wat voor activiteiten of plannen we ook hebben, hoe en of we ergens gemakkelijk kunnen komen, speelt een belangrijke rol in onze keuzes.

Vervoer is wellicht een abstract begrip, maar verkeer is juist heel zichtbaar en tastbaar. Verkeer is, na het weer, misschien wel het populairste onderwerp bij de koffiemachine. Dat komt vooral ook omdat verkeer veel ergernis, vervuiling en onveiligheid met zich meebrengt. We praten vaak over verkeer alsof het ons overkomt. Je zit vast in het verkeer, het verkeer was vreselijk! Maar hoe je het ook wendt of keert, verkeer is toch niets anders dan het zichtbare resultaat van al onze eigen vervoerbehoefte en alle keuzes die we daarbij maken. De file, dat ben je zelf!

Wat weten we eigenlijk van verkeer en vervoer? Het antwoord is wellicht verrassend: bijzonder veel! We begrijpen behoorlijk

goed hoe files ontstaan, hoe we optimale dienstregelingen moeten ontwerpen, waarom en hoe mensen vervoerskeuzes maken en wat de effecten daarvan zijn op het totale vervoersysteem.

Maar misschien nog wel belangrijker is wat we (nog) niet weten. Dat is waar wetenschappers zich het liefste mee bezig houden. Bijvoorbeeld hoe verkeer en vervoer er in de toekomst uit gaat zien. Op welke technologieën kunnen we straks rekenen? Lossen de files vanzelf op? Kan het nou echt niet veel duurzamer?

We kunnen een aantal mogelijke scenario's schetsen, maar of die ook werkelijkheid worden, is erg onzeker. Wie had bijvoorbeeld het succes van internet of de mobiele telefoon voorspeld? De toekomst is ook sterk afhankelijk van keuzes die we hier en nu maken.

En dat brengt ons weer terug bij wat we *nu* weten over verkeer en vervoer. Zonder een gedegen kennis van verkeer en vervoer in het hier en nu, kunnen beleidsmakers en politici geen verstandige besluiten nemen over verkeer en vervoer van vandaag of morgen. Zonder die kennis kunnen ook journalisten, commentatoren en iedereen aan de koffie- en borreltafel niet goed beoordelen waar de schoen wringt.

Vanuit de wetenschap is het makkelijk (en ook regelmatig terecht) om kritiek te uiten op verkeers- en vervoersbeleid. Maar zou het niet veel beter zijn als iedereen die zich met verkeer en vervoer bemoeit, toegang zou hebben tot in elk geval de basiskennis over dit brede en complexe vakgebied?

Met dit boek heeft de TU Delft die handschoen opgepakt. Het initiatief voor dit boek stamt uit 2009. Professor Henk van Zuylen, destijds directeur van het Transport Research Center

Delft (onderdeel van de TU Delft) gaf ondergetekenden de opdracht om een voorstel te schrijven voor een boek dat als werktitel 'Verkeer en vervoer voor dummies' meekreeg en een laagdrempelige compilatie moest worden van de inzichten van iedereen die zich binnen de TU Delft bezighoudt met verkeer en vervoer².

Na een half jaar hadden we de beschikking over een flink aantal uitstekende stukken, over veiligheid, verkeersstroomtheorie, milieu-aspecten, keuzetheorie en verplaatsingsgedrag.

Het probleem was dat de meeste stukken op zich stonden. Waar was de rode draad en hoe moesten we dit alles tot een leesbaar geheel smeden? Na een korte impasse hebben we in 2010 gekozen voor een andere aanpak. Op welke vragen zouden lezers eigenlijk antwoord willen hebben?

Vanuit die gedachte ging het vervolgens snel. Moeten we anders gaan betalen voor mobiliteit? Waarom duren megaprojecten vaak zo mega lang? Wie of wat veroorzaakt files?

In dit boek pakken we deze vragen per hoofdstuk aan en zo wandelen we in zevenmijlslaarzen door 'bijna' het gehele vakgebied verkeer en vervoer. Bijna staat tussen aanhalingstekens want er blijft nog ontzettend veel kennis over die niet in dit boek is beland. Op de TU Delft wordt bijvoorbeeld ook onderzoek verricht naar luchtverkeer en -vervoer; naar volledig geautomatiseerde ondergrondse logistieke systemen; naar scheepvaartverkeer; naar het gebruik van *serious gaming* voor het plannen en ontwerpen van nieuwe steden; naar voertuigen op zonne-energie, en zo kunnen we nog wel even doorgaan. Genoeg stof voor meer boeken in deze serie!

Het mooie van ons vakgebied is dat het uiteindelijk gaat om mensenwerk. Verkeer en vervoer is een afgeleide van hoe

wij onze samenleving, de economie, onze wereld inrichten en gebruiken. En daarmee is de kennis die we nu hebben van verkeer- en vervoersystemen niet 'af'. Je zou zelfs kunnen zeggen dat we pas net beginnen! De wereld verandert en daarmee ook onze kijk op en begrip van verkeer en vervoer. Veel leesplezier met de huidige stand van zaken!

NOTEN/LITERATUUR:

- 1 Zie bijvoorbeeld het rapport "De agrologistieke kracht van Nederland" uit 2009 (http://www.ndl.nl/files_content/publicaties/Agrologistieke-kracht-Nederland.pdf).
- 2 Binnen de TU Delft wordt op veel plekken onderzoek gedaan naar en onderwijs gegeven over bijna het gehele vakgebied van verkeer en vervoer. In sommige domeinen (bijvoorbeeld verkeersstroomtheorie, regeltechniek en intelligente transportsystemen) behoort de TU Delft daarbij tot de absolute wereldtop. Kijk bijvoorbeeld eens op www.transport.tudelft.nl voor een overzicht van al het transport (vervoer) gerelateerde onderzoek en onderwijs aan de TU Delft.

VOORWOORD	3
1. ALLES HANGT MET ALLES SAMEN	8
2. GEDAAN MET DE RUST... HOE IS HET ZOVER GEKOMEN?	22
3. MOETEN WE ANDERS BETALEN VOOR ONZE MOBILITEIT?	37
4. ONTSTAAN FILES DOOR SLECHTE CHAUFFEURS?	76
5. WAAROM BESTAAT ER GEEN PERFECT TRANSPORTNETWERK?	101
6. LIGT HET ALLEMAAL AAN DIE BLAADJES OP DE RAILS?	121
7. WAAROM LOPEN MEGAPROJECTEN VAAK ZO MEGA UIT DE HAND?	146
8. WAAROM GEEN 0 DODEN OP DE WEG?	164
9. MAG HET EEN ONSJE GROENER?	187
10. REGELT HET VERKEER ZICHZELF IN 2050?	207
NAWOORD EN DANKWOORD	227
AUTEURS	234

ANDERS BETALEN

BENZINE PRIJZEN

OVERHEID



NATUURBEHOUD

WILSTOOT

ECONOMIE

GROENE STROOM



MAXIMUM SNELHEID



FILE PROBLEMATIEK

VAN A NAAR B

B

MEGA PROJECTEN



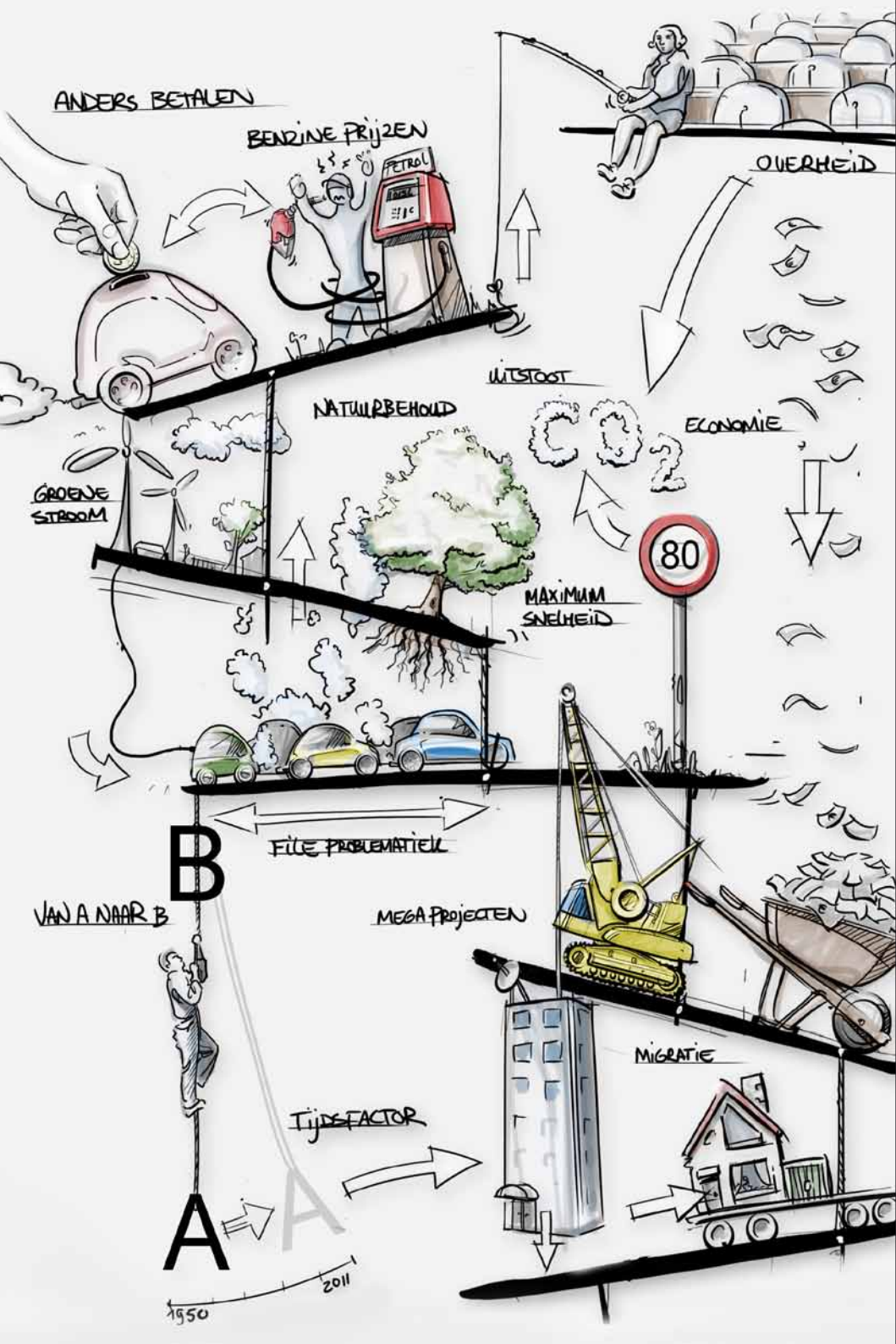
MIGRATIE

TIJDFACTOR

A

1950

2011



**ALLES
HANGT
MET
ALLES
SAMEN**

Verkeer en vervoer zijn noodzakelijk om een maatschappij goed en plezierig te laten draaien maar brengen ook heel veel nadelen met zich mee. Files, verkeersonveiligheid, brandstofverbruik en de uitstoot van schadelijke gassen zijn bekende problemen. Het oplossen van deze problemen blijkt een taaie opgave. Een belangrijke reden is dat verkeers- en vervoerskunde niet door iedereen wordt gekend en begrepen. Verkeer en vervoer, ruimtelijke inrichting en activiteitenpatronen vormen een samenhangend, continu veranderend systeem met allerlei 'feedback-effecten' die elkaar soms versterken en soms afremmen. Aan één 'knop draaien' (infrastructuur bouwen, ruimtelijk herinrichten, een kilometerprijs of een duurder treinkaartje introduceren) leidt bijna altijd tot allerlei (bedoelde en onbedoelde) bij-effecten. Die effecten kun je vaak niet op de achterkant van een envelop uitrekenen of voorspellen. Daar is gespecialiseerde kennis voor nodig. Die kennis is er gelukkig en Nederland is bovendien internationaal een toonaangevend land op het gebied van verkeers- en vervoerswetenschappen.

Toch lijkt deze kennis maar moeilijk te 'landen' in de praktijk, de politiek en bij het brede publiek. Artikelen in kranten over verkeersproblemen bevatten vaak slordigheden of zelfs onjuistheden. Ook in de politiek worden soms onjuiste beslissingen genomen om de werking van verkeer en vervoer te verbeteren (bijvoorbeeld de Betuweroute) en blijken goedbedoelde maatregelen allerlei schijnbaar onverwachte bij-effecten te hebben (de 80 km/u zones) of is er grote maatschappelijke weerstand tegen effectieve maatregelen (bijvoorbeeld kilometerheffing). Met dit boek proberen we de wetenschappelijke kennis over verkeer en vervoer te vertalen voor een breder publiek dan de wetenschap zelf.

Dit boek is ingedeeld aan de hand van een aantal actuele en prikkelende vragen die men regelmatig in het nieuws tegenkomt

en die ook in de Tweede Kamer regelmatig de revue passeren. Moeten we anders gaan betalen voor mobiliteit? Worden files veroorzaakt door slechte chauffeurs? Waarom leggen we eigenlijk niet overal snelwegen aan met zes rijstroken en waarom duurt het bij megaprojecten vaak zo megalang voor ze worden uitgevoerd?

Aan de hand van die vragen lopen we met zevenmijlslaarzen door het vakgebied verkeer en vervoer heen. Het boek is zodanig opgezet en geschreven dat het met minimale voorkennis begrepen kan worden (voor wie meer wil weten zijn verwijzingen opgenomen naar zowel leesmateriaal als online bronnen)¹.

Dit boek is in de eerste plaats bedoeld voor iedereen die geïnteresseerd is in verkeer en vervoer en meer wil weten over de onderliggende mechanismen. Waarom en hoe ontstaan files, waarom reizen mensen, waarom zien transportnetwerken eruit zoals ze eruit zien en waarom moeten we echt gaan nadenken over een andere manier van betalen voor mobiliteit? Maar eerst gaan we in dit eerste hoofdstuk terug naar de basisvraag:

WAAROM REIZEN WE EIGENLIJK?

Waarom verplaatsen mensen zich? En waarom verslepen we zoveel spullen over de hele wereld? Het kost immers veel tijd en geld.

We doen dat bijna altijd om allerlei activiteiten uit te kunnen voeren. Werken, wonen, familie bezoeken, boodschappen doen, spullen verkopen, productie draaien, ruwe grondstoffen omzetten in halffabrikaten enzovoorts, enzovoorts. Reizen is - althans in de meeste gevallen - geen doel op zichzelf. Personen en goederen gaan van A naar B omdat dit wenselijk wordt geacht en mogelijk is.

De kern van de zaak is dat mensen een afweging maken tussen de voordelen van reizen en de nadelen. Als die voordelen groter zijn dan de nadelen, dan gaan we op pad. Hetzelfde geldt voor het goederenvervoer: bedrijven laten goederen vervoeren als de voordelen groter zijn dan de nadelen.

Belangrijk zijn, uiteraard, de plekken waartussen we ons willen verplaatsen. Ligt ons kantoor bijvoorbeeld naast een station in het centrum van een grote stad waar je een auto moeilijk kwijt kan, dan zullen we eerder met de trein naar het werk reizen dan wanneer het kantoor aan de rand van de stad staat, nabij een op- en afrit van de snelweg, op een plek die is verstoken van openbaar vervoer. En is de basis- of middelbare school op korte afstand, dan zullen meer scholieren met de fiets of zelfs lopend naar school gaan, dan wanneer hun school vele kilometers van huis is.

Van waar naar waar mensen reizen, en met welk vervoermiddel, hangt dus mede af van de vraag hoe de landkaart eruit ziet: wat bevindt zich waar? Aan de hand van de landkaart wordt er een afweging gemaakt tussen de voor- en nadelen van verplaatsen. We zullen in dit boek ook meerdere malen zien dat de landkaart zélf ook verandert door al die verplaatsingen.

Hoeveel iemand reist, hangt sterk samen met zijn mogelijkheden en behoeften. Mogelijkheden hangen op hun beurt sterk met het inkomen samen: wie meer geld heeft, kan meer besteden, ook aan transport. Naast inkomen spelen ook andere mogelijkheden een rol. Denk aan de lichamelijke gesteldheid: iemand die slecht ter been is, loopt eenvoudigweg moeilijk.

Dan de behoeften. Dat gaat bijvoorbeeld om de vraag of mensen de behoefte hebben om ver op vakantie te gaan. Ook al heeft iemand het geld ervoor, als hij het niet prettig vindt om naar een verre bestemming op vakantie te gaan, zal hij dat niet doen.

Behoeften en mogelijkheden beïnvloeden elkaar: door een hoger inkomen worden we ons meer bewust van de mogelijkheden die we hebben en worden onze behoeften gestimuleerd. Iemand die het minimumloon verdient, is wellicht al blij als hij een goedkope tweedehands auto kan kopen en denkt wellicht niet eens na over een dure luxe auto. Maar gaat hij veel meer verdienen, dan staat hij er misschien wel bij stil.

Psychologen wijzen erop dat autokeuze ook een middel is om je identiteit mee te bevestigen. Mensen kopen soms dure auto's vanwege de status of om indruk te maken op burens, familie, vrienden of collega's. Of om emotionele redenen, zoals in het geval van oldtimers.

Samenvattend hangen de voordelen van reizen samen met de financiële en fysieke mogelijkheden van mensen en hun behoeften.... en welke offers we daar voor over hebben.

Maar er zijn natuurlijk ook:

NADELEN VAN REIZEN

Verplaatsen kost tijd, geld en moeite en is soms niet comfortabel. Bovendien is reizen niet zonder risico's. Er vallen in Nederland zo'n 750 verkeersdoden per jaar. Dat is heel veel, maar wel veel minder dan het is geweest. Begin jaren zeventig vielen er meer dan 3000 doden per jaar, terwijl we nu meer Nederlanders hebben, die ook nog eens veel mobieler zijn.

Het verkeerssysteem is dus veel veiliger geworden: auto's zijn veiliger, wegen zijn veiliger ingericht, mensen rijden veiliger en de gezondheidszorg is verbeterd: je kan beter nu slachtoffer zijn van een aanrijding dan dertig jaar geleden. Maar toch blijven er risico's.

Nog een nadeel is dat mensen reizen soms 'gedoe' vinden. Zeker als het gaat om een reis die je niet eerder hebt gemaakt, moet

je vooraf het een en ander uitzoeken. Gelukkig is dat gedoe, zeker waar het gaat om informatie, veel minder dan vroeger. Vroeger hadden we een ingewikkeld spoorboekje dat maar weinig mensen begrepen; nu kijken we op de site van de NS of van OV9292. En ons navigatiesysteem in de auto maakt het vinden en volgen van de juiste route weg makkelijk. Zelfs het uitzoeken van een andere auto is via internet veel gemakkelijker dan vroeger.

De weerstand tegen verplaatsingen hangt dus af van de kosten van het reizen met de diverse vervoermiddelen; de kwaliteit van de diverse vervoermiddelen; de kwaliteit van de netwerken (wegen, openbaar vervoer, luchtvaartnetwerk) en overige zaken zoals veiligheid en comfort.

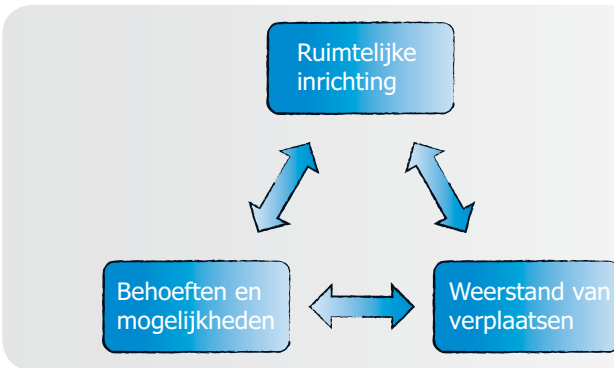
ALLES HANGT MET ALLES SAMEN

Om verkeer en vervoer te begrijpen, is het belangrijk te beseffen dat allerlei zaken die we net hebben beschreven, met elkaar samenhangen (zie figuur 1.1). Een voorbeeld uit de praktijk:

- Omdat steeds meer mensen een auto konden aanschaffen omdat ze meer zijn gaan verdienen, heeft de overheid meer (snel)wegen aangelegd, waardoor de reistijden korter werden.
- Door die extra snelwegen werd het voor meer mensen aantrekkelijk een auto te kopen en nam het autobezit en -gebruik toe.
- Omdat het snelwegennet goed werd ontwikkeld, vonden veel bedrijven het aantrekkelijk om een kantoor aan de rand van de stad te hebben, dicht bij een op- en afrit.
- Maar omdat er erg veel kantoren aan de rand van de stad kwamen en veel mensen daar met de auto naar toe zijn gaan reizen, is de filedruk toegenomen, en zijn de reistijden in de spits toegenomen.

- Steeds meer mensen hebben een auto. Ook het tweede autobezit nam toe. Veel mensen wilden mede daarom liever een huis in een ruimere buitenwijk, dan in het centrum.
- Omdat die buitenwijken vaak verder van het station liggen, wilden meer mensen een auto en kwamen er meer huishoudens met twee auto's.

Conclusie: in verkeer en vervoer hangt alles met alles samen!



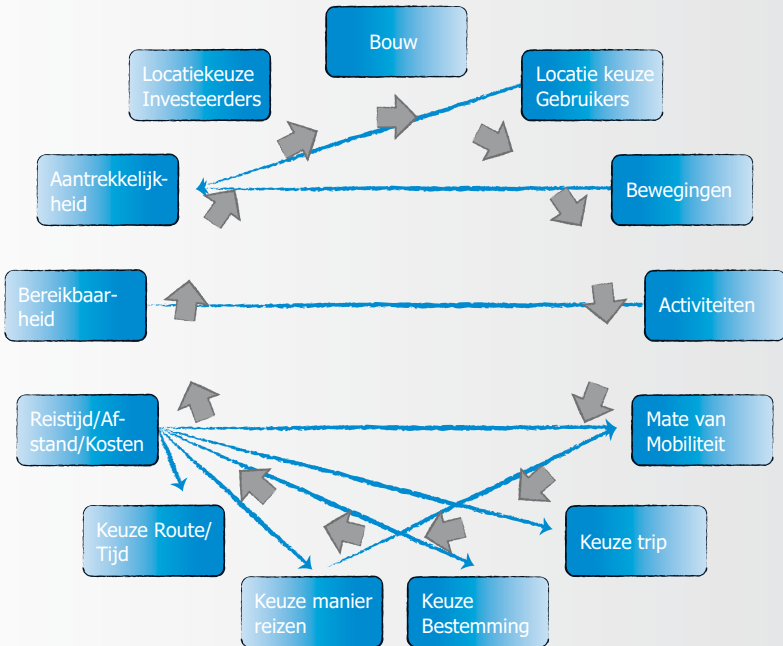
Figuur 1.1: Alles hangt met alles samen: behoeften, ruimtelijke inrichting en verplaatsingen.

Hoe werkt dat nu? De ruimtelijke inrichting leidt tot allerlei activiteiten. Die activiteiten leiden vervolgens tot verplaatsingen via allerlei transportsystemen. Die transportsystemen op hun beurt bepalen de bereikbaarheid van locaties en zijn vaak weer sturend in de ruimtelijke ontwikkeling, die dan weer nieuwe activiteiten mogelijk maakt, enzovoorts.

Als we die afhankelijkheid uitwerken in een schema komen we uit bij figuur 1.2. In dat plaatje zien we (als we van boven met de klok mee draaien) hoe de bouw van bijvoorbeeld een nieuwe wijk leidt tot een bepaald activiteitenpatroon en daarmee tot de

behoefte aan verplaatsingen. Om die verplaatsingen te realiseren moet men vervolgens allerlei keuzes maken: pakt men de bus of de auto, hoe laat en langs welke route gaat men op pad?

De consequentie van al die keuzes is bijvoorbeeld dat er file ontstaat op de snelweg die langs de wijk loopt of dat de bussen overvol zitten. Maar misschien blijven de straten juist volledig leeg of moet de spoorwegmaatschappij het boemeltreintje bij gebrek aan inkomsten opheffen. Op grond van al die consequenties kun je een oordeel vellen over de bereikbaarheid van onze woonwijk, die op termijn weer haar effect zal hebben op hoe de woonwijk zich verder ontwikkelt en verder zal worden ontwikkeld. Zo'n circulaire afhankelijkheid heet ook wel een feedbacklus.



Figuur 1.2: Alles hangt met alles samen, ook in de loop van de tijd.

DE FACTOR TIJD

Op welke tijdschaal speelt dit alles nu? Het is moeilijk om daar een duidelijk antwoord op te geven. Neem Zoetermeer, dat tussen 1962 en 1991 groeide van een dorp met 10.000 inwoners tot een stad met 100.000 inwoners inclusief grote winkelcentra, eigen sport- en recreatie-voorzieningen, een stedelijke binnenring en een comfortabel light-rail netwerk. Het is niet duidelijk hoeveel van de cirkels uit figuur 1.2 daarbij zijn doorlopen, maar zeker een flink aantal.

Ander voorbeeld: het Centraal Station in Rotterdam werd tegelijkertijd met de grondige herinrichting van het omliggende gebied voltooid in 1957. In 1968 werd de metro geopend; in de jaren tachtig startte de herinrichting van de Noordelijke Maasoever (de Kubuswoningen en de 'Oude Haven') en in de jaren negentig verrees langzaam 'Manhattan aan de Maas', met als pronkstukken de Erasmusbrug en de nieuwe Kop van Zuid.

In 1993 werd het spoor tussen Rotterdam Centraal en Rotterdam Blaak volledig ondergronds opgeleverd en in 2004 is gestart met misschien wel de grootste ingreep: de herinrichting van het Centraal Station en het Stationsplein. Hoeveel feedbacklussen zijn hier wel niet doorlopen? Ook dat is niet met zekerheid te zeggen.

Een veilige gok is dat in Nederland een volledige feedbacklus (zoals die in figuur 1.2) een tijdschaal heeft in de ordegrrootte van enkele tientallen jaren: de tijd die nodig is om een groot bouwproject (een wijk, een railsysteem, een belangrijk knooppunt) te ontwerpen, te realiseren en voldoende lang te gebruiken zodat de effecten op activiteitenpatronen, transportsystemen en bereikbaarheid meetbaar worden.

Het ingewikkelde is daarbij wel dat er vaak heel veel verschillende ruimtelijke en maatschappelijke ontwikkelingen door

elkaar spelen die allemaal effecten hebben op activiteitenpatronen, transportsystemen en bereikbaarheid.

Deze lange-termijn feedbacklus is echter niet de enige feedbacklus die een rol speelt in de ontwikkeling van verkeer en vervoer. En hier wordt de zaak pas echt ingewikkeld. Er zijn namelijk ook heel veel korte- en middellange-termijn feedbacklussen die elkaar kunnen versterken of juist tegenwerken. Deze zijn in de cirkel in figuur 1.2 aangeduid met extra pijlen die elk ook weer een feedbacklus voorstellen. Neem bijvoorbeeld de feedbacklussen van reistijd (aan de linkerkant) naar de verschillende keuzeprocessen onderin in de figuur (route, vertrektijd, manier van reizen).

Hoewel veel forenzen vaste routes kiezen van huis naar het werk, is het mogelijk dat deze reizigers door de toenemende drukte, van route wisselen. De doorlooptijd van deze feedbacklus kan zeer kort zijn (dagen tot weken).

Het is verder een bekend fenomeen dat naarmate er meer verkeer komt, de spitsperiodes steeds vroeger beginnen en langer doorlopen. Dit komt omdat mensen ook hun vertrektijdstip aanpassen aan de omstandigheden. Dit proces heeft vaak een iets langere doorlooptijd, in de orde van grootte van weken, maanden tot één of enkele jaren.

In sommige gevallen kunnen de omstandigheden er toe leiden dat mensen van vervoerswijze wisselen: toch maar met de auto, of juist een OV-jaarkaart kopen? In een ander geval zullen mensen elders werk gaan zoeken of juist verhuizen. Deze doorlooptijd is gemiddeld weer iets langer, het gaat immers vaak om verstrekende beslissingen.

DE FILE, DAT BEN JE ZELF

In de rest van dit boek maken we in feite een reis door de cirkel in figuur 1.2. In hoofdstuk 2 lopen we met zevenmijlslaarzen door de verkeers- en vervoersontwikkelingen van de afgelopen eeuwen heen en doorlopen daarbij de cirkel uit figuur 1.2 vele malen. We zullen zien dat het maken van verplaatsingen, het reizen, ons in het bloed zit. We spenderen er al eeuwen meer dan een uur per dag aan en besteden er een flink deel van ons inkomen aan.

In hoofdstuk 3 vragen we ons af of we – gegeven die reisbehoefte - niet anders zouden moeten gaan betalen voor mobiliteit en daarbij kijken we in feite naar de relaties (de bollen en pijlen) in het onderste gedeelte van figuur 1.2. We zullen zien dat anders betalen voor mobiliteit helemaal zo'n gek idee niet is, dat juist heel goed past bij ons collectieve reis- en rijgedrag.

In hoofdstuk 4 zoomen we nog verder in en kijken we als het ware in de 'bol' reistijd (files, kosten, vertraging!). Waarom en hoe ontstaan files eigenlijk en kunnen we zelf iets doen om ze te verminderen?

In hoofdstuk 5 en 6 verhuizen we naar het grensgebied tussen grondgebruik en transport en nemen we de daadwerkelijke infrastructuur, de transportnetwerken onder de loep en hoe we die gebruiken. Waarom leggen we eigenlijk niet overal zesstrooksnelwegen aan (hoofdstuk 5) en is het nou echt zo slecht gesteld met onze NS (hoofdstuk 6)?

Daar zullen we zien dat je vervoerssystemen niet alleen goed moet ontwerpen maar ook goed moet managen omdat ze zichzelf anders in de soep draaien. Maar we zullen ook zien, net als in hoofdstuk 3, dat dit alleen maar kan als we ook onszelf (laten) managen en we bereid zijn om onze behoeften aan verplaatsingen aan te passen aan de beschikbare vervoerssystemen.

In hoofdstuk 7 maken we een uitstap naar de bovenzijde van figuur 1.2. Waarom lopen megaprojecten zoals de hogesnelheidslijn en de Noord/Zuidlijn ook vaak zo mega uit de hand? Hoe komt het dat we vaak veel te optimistisch zijn over de kosten en doorlooptijd van die projecten?

In de hoofdstukken 8 en 9 keren we weer terug naar de gehele cirkel en kijken we naar twee vaak onderbelichte gevolgen van verkeer en vervoer: onveiligheid en milieueffecten. Die kosten de maatschappij gezamenlijk veel meer dan de economische schade door files (!). En ook hier zien we weer die tegenstelling tussen het individuele en het collectieve belang. We willen eigenlijk mobiliteit voor iedereen, altijd en overal, maar hoe zit het met de effecten daarvan op de veiligheid en onze leefomgeving? Nemen we die op de koop toe of kunnen we er wat aan doen?

In hoofdstuk 10 ten slotte, doorlopen we weer een aantal rondes in de gehele cirkel, nu richting de toekomst. Regelt het verkeer zichzelf in 2050? Rijden of vliegen we dan rond in volledig geautomatiseerde elektrische voertuigen?

Wat we in elk geval zeker weten, is dat verkeer en vervoer nu, in het verleden, en in de toekomst een optelsom is van alle individuele keuzes die we maken. Waar we wonen en werken, hoeveel geld, moeite en energie we willen besteden aan al dat gereis, hoe laat we opstaan, welke routes we nemen, of we met de trein, fiets, auto of met onze 'personal helikopter' gaan.

Natuurlijk zijn we daarbij afhankelijk van heel veel zaken waar we individueel geen invloed op kunnen uitoefenen (de economie, de NS-dienstregeling, de beschikbare technologie) en soms zelfs niet eens als collectief (het weer, een natuurramp).

De *bottom line* is niettemin dat verkeer en vervoer ontstaat doordat wij activiteiten willen verrichten op verschillende plekken en daarvoor bereid zijn om flink wat te reizen en te betalen. In dit boek leggen we uit hoe de onderliggende mechanismen in elkaar zitten en hoe dit heeft geleid tot een wereld waarin we bijna van

elke plek binnen een dag naar elke andere plek kunnen reizen. We zijn vaak minder bereid om de consequenties van al dat gereis voor onze leefomgeving, onze gezondheid, de economie en onze samenleving daadwerkelijk mee te nemen in al die individuele beslissingen. In dit boek schetsen we daarom ook die consequenties en wat ze betekenen voor onze individuele en collectieve mobiliteit nu en in de toekomst. Want hoe je het ook wendt of keert, de file, dat ben je toch echt zelf..



Afbeelding 1.3: De auto: meer dan een vervoermiddel.

NOTEN/LITERATUUR:

- 1 Natuurlijk is het materiaal in dit boek gebaseerd op heel erg veel bronnen, maar die konden we onmogelijk allemaal in het boek opnemen. De makkelijkste manier om meer aan de weet te komen en je opmerkingen te plaatsen is om te surfen naar naar www.defiledatbenjenzelf.nl.

500 v.C.



500 n.C.



1000 n.C.



1500 n.C.

1800 n.C.



HEDEN



JAAR 0



**GEDAAN
MET DE
RUST...
HOE IS
HET ZOVER
GEKOMEN?**

In 1640 schilderde Jan Abrahamsz. Beerschoten *De Dam met het oude Stadhuis* (afbeelding 2.1); rond 1800 schilderde een onbekende *De Dam gezien naar het Noorden'* (afbeelding 2.2). Kijkend naar de schilderijen valt qua verkeer het volgende op: de mensen lopen, een man duwt een kruiwagen, een paard trekt wat vracht voort. Er lijkt niets veranderd in 160 jaar. Het verkeersbeeld is rustig, erg rustig zelfs.....



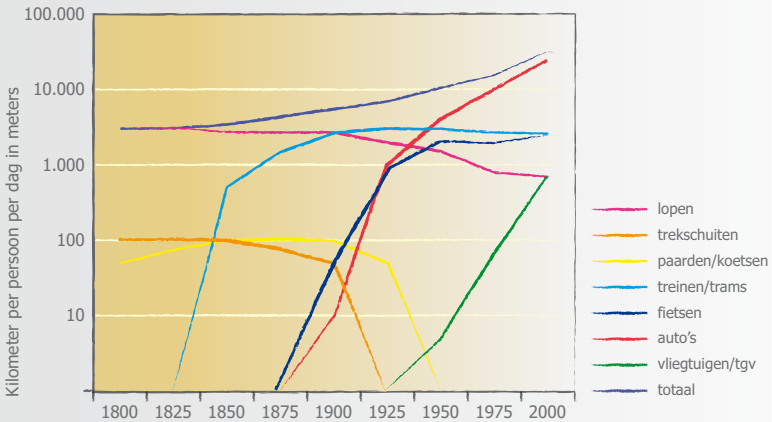
Afbeelding 2.1: Links: "De Dam met het oude stadhuis", 1630 – 1650 (Jan Abrahamsz. Beerstraaten).¹

Afbeelding 2.2: Rechts: "De Dam gezien naar het noorden", 1780 – 1799, kopie naar Simon Fokke (1712 - 1784).²

Maar dan begint de 19^e eeuw. De techniekhistorici Mom en Filarski hebben de Nederlandse transporthistorie voor de periode 1800-2000 beschreven³. Hun twee prachtboeken hebben als ondertitels: 'De transportrevolutie' en 'De transportexplosie'. Het is duidelijk: na honderden, misschien wel duizenden jaren van langzame ontwikkeling in verkeer en vervoer, is het de afgelopen 200 jaar ineens gedaan met de rust.

Deze explosie van mobiliteit in de 19^e en 20^e eeuw geldt voor alle ontwikkelde landen. Onderzoeker Gruebler maakte een mooie

lange reconstructie van de ontwikkeling van het personenvervoer in Frankrijk. Geïnspireerd op zijn analyse is in figuur 2.2 geprobeerd om ook een lange-termijn trend voor de mobiliteit per persoon te schatten voor Nederland (let op: de verticale as is een logaritmische schaal.)



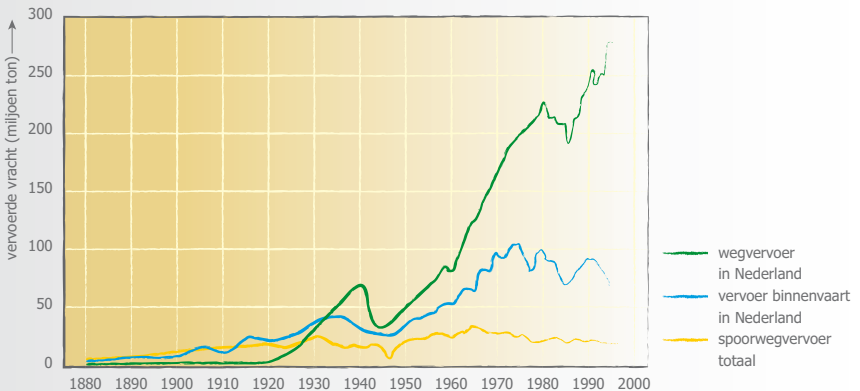
Figuur 2.3: Reconstructie op basis van Gruebler (1990) en meer recente bronnen (o.a. Kennisinstituut voor de Mobiliteit) van de langere termijntrends in het aantal reiskilometers per persoon per vervoersmodaliteit⁴.

Gruebler schatte dat de mobiliteit in Frankrijk per persoon (dus het aantal afgelegde kilometers per dag) over een periode van 200 jaar met gemiddeld 4 % per jaar groeide. Figuur 2.3 vertoont voor Nederland een veel bescheidener groei: ruim 1% per jaar gedurende die 200 jaar.

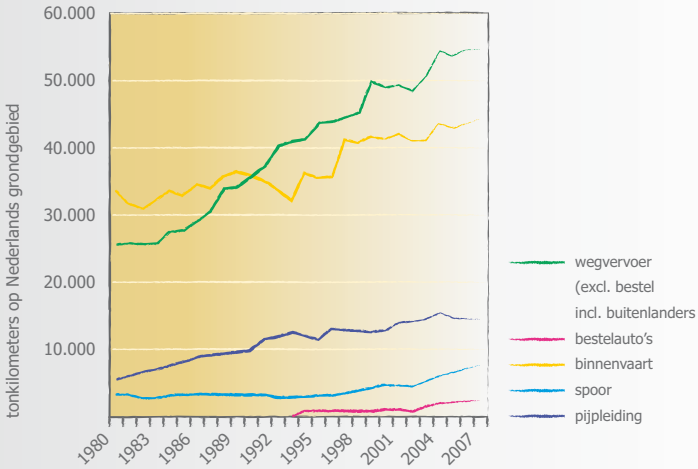
De reden daarvoor is dat 'lopen' als een zeer belangrijke manier van personenvervoer in de Nederlandse analyse is meegenomen, terwijl Gruebler dit niet meenam. Hierdoor heeft hij wellicht het aantal afgelegde meters per persoon in de periode 1800–1900 zwaar onderschat.

Hoe dan ook, is het duidelijk dat de gemiddelde afgelegde afstand per persoon per dag gigantisch is toegenomen tussen nu en 1800. In Nederland van ongeveer 3 kilometer toen naar ongeveer 30 kilometer nu. Daarnaast is ook de bevolking enorm toegenomen: rond het jaar 1800 woonden er ongeveer 2 miljoen mensen in Nederland, in 2000 was dat verachtvoudigd tot ongeveer 16 miljoen. Voor Nederland is er in twee eeuwen dus sprake van een **vertachtvoudiging** van de personenmobiliteit.

Die mensen gingen in de afgelopen 200 jaar ook veel meer goederen produceren, die bovendien over een steeds langere afstand werden vervoerd. Figuur 2.4 geeft een lange termijn-trend van de vervoerde tonnen in Nederland: er is een vertwaalfvoudiging in het goederenvervoer tussen 1880 en 1995 opgetreden. En over de afgelopen kleine dertig jaar heeft ongeveer een verdubbeling van de tonkilometers (het aantal vervoerde tonnen maal de afgelegde vervoersafstand) plaats gevonden (figuur 2.5).



Figuur 2.4: Ontwikkeling vervoerde tonnen vracht in de periode 1880 – 1995⁵.



Figuur 2.5: Vervoersprestatie in tonkilometers van diverse vervoerwijzen binnen Nederland, 1980 - 2007⁶.

WE REIZEN NOG STEEDS 1,1 UUR PER DAG

Het verkeer- en vervoersysteem is compleet getransformeerd in de afgelopen 200 jaar. Transporttechnologieën kwamen op en verdwenen weer, zoals de trekschuit en de diligence. Een trekschuit en een diligence reisden rond 1800 met een snelheid van ongeveer 7 km/u.

De eerste stoomtreinen haalden 30 km/u. Het reizen met de auto vanaf de jaren vijftig van de 20^e eeuw gaat met 70 tot 100 km/u, buiten de bebouwde kom. En tot slot gaat het steeds massalere gebruik van het vliegtuig vanaf de jaren zeventig gepaard met reissnelheden van minimaal 900 km/u. Toenemende snelheid telt blijkbaar in de geschiedenis. Nu blijkt interessant genoeg ook dat de totale hoeveelheid reistijd in een land of een grote regio de afgelopen decennia ongeveer constant blijft. Volgens onderzoeker Marchetti geldt deze

'wet' van constante gemiddelde reistijden al eeuwenlang. De wet gaat zelfs op voor gevangenen die, om de tijd te doden, per dag gemiddeld een uur gaan lopen! De gemiddelde reistijd ligt wereldwijd op **1,1 uur per persoon per dag**, ongeacht de economische, sociale en geografische situatie.

Nu is de wet van een constante reistijd ook weer niet heel erg hard. Zo hebben veranderingen in leefpatronen en een andere bevolkingssamenstelling er toe geleid dat Nederlanders in 2005 langer en ook vaker onderweg waren dan in 1975. Maar als je de wet van constante reistijd als een ruwe wetmatigheid ziet, dan hebben de steeds snellere vervoersmethodes de mens gemiddeld in staat gesteld om per dag steeds langere afstanden af te leggen.

ELF PROCENT VAN JE INKOMEN GAAT NAAR TRANSPORT

De nieuwe, snellere vervoerswijzen zijn wel duur. Dus naast tijd moet ook geld van belang zijn geweest voor de ontwikkelingen in het personenvervoer. Uit onderzoek blijkt dat mensen een vast deel van hun inkomen aan transport uitgeven. In de landen van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) is dit voor autobezitters ongeveer tien tot vijftien procent van het inkomen. In Nederland geven particulieren gemiddeld al jaren ongeveer 11 % van hun inkomen uit aan transport.

Als de inkomens gemiddeld stijgen, en het transportaandeel (van bijvoorbeeld 11 %) blijft gelijk, dan kunnen dus steeds meer mensen geld besteden aan dure en snelle vervoerswijzen, zodat ze meer kilometers kunnen maken. En de afgelopen 200 jaar is dát precies gebeurd: de gemiddelde inkomens zijn sinds 1800 enorm gestegen en de vervoerstechnologie heeft steeds

sneller vervoer mogelijk gemaakt.

Toch is deze analyse niet helemaal bevredigend. Want de vraag blijft: waarom wil de Nederlander eigenlijk steeds langere afstanden afleggen? Waarom hield de gemiddelde Nederlander zijn reistijd- en geldbudget voor transport ruwweg constant? Hij had toch ook kunnen kiezen om met het snellere vervoer zijn reisafstanden gelijk te houden? Zodat er tijd vrijkwam om iets anders te doen? Of hij had toch ook kunnen kiezen om te bezuinigen op het transportbudget om zodoende andere leuke dingen te kopen of te doen?

Eerlijk gezegd is het antwoord op deze vragen niet goed bekend. Verschillende wetenschappers hebben verschillende verklaringen. Sommigen, zoals Marchetti, zoeken het in de antropologie. Volgens hem laat de geschiedenis vanaf de vroegste tijden zien dat de mens een territoriumdier is. En het basisinstinct van een territoriumdier is nu eenmaal om zijn of haar territorium uit te breiden.

Economen zoeken het in een andere verklaring. De kans is groot dat verder weg gelegen activiteiten een hoger nut opleveren. De kans is bijvoorbeeld groter dat iemand een aantrekkelijke baan of partner vindt in een gebied van dertig kilometer vanaf de woning, dan binnen drie kilometer.

Tot slot zijn er biologen die denken dat de mens 'gewoon' een genetische drang heeft om er op uit te trekken en de wereld te verkennen. In verschillende studies zijn ook daadwerkelijk aanwijzingen gevonden voor het bestaan van een speciaal gen dat is gekoppeld aan de behoefte tot verkennend gedrag.

Misschien moeten we concluderen dat zowel antropologische, economische als biologische redenen de drang van de mens verklaren om steeds langere afstanden te willen reizen. Met de mobiliteitsexplosie tot gevolg...

EN DE GOEDEREN DAN?

De verklaring van de enorme groei van het goederenvervoer in Nederland spreekt misschien iets minder tot de verbeelding. De Delftse onderzoeker Tavasszy geeft vier hoofdverklaringen⁷. De eerste is de groei van de economie en de groeiende vervlechting van de internationale economieën in de afgelopen twee eeuwen. In Nederland is het bruto binnenlands product per hoofd van de bevolking tussen 1815 en 2000 met ongeveer een factor 10 toegenomen. En uiteraard is er een sterke relatie tussen de omvang van een economie en de hoeveelheid goederenvervoer in die economie.

In de vervoerseconomie ging men lange tijd uit van de regel: 1 % economische groei betekent 1 % meer *goederenvervoerprestatie* (dat is de hoeveelheid goederen maal de afgelegde afstand).

Maar de laatste decennia is dit verband wat zwakker geworden. Dit komt doordat de groei van de economie de laatste tijd vooral in de dienstensector zit, een sector die minder goederenvervoer vraagt.

Aan het einde van de 18^e eeuw was er al veel binnenlandse en internationale handel en goederenvervoer in Nederland, zij het met veel belemmeringen. Zo moest de vervoerder nog bij iedere staatsgrens en stadspoort, in- en uitvoerrechten betalen. In de periode 1800-1868 werden veel van die handelsbeperkingen opgeheven en kwam er veel meer bestuurlijke eenheid en daadkracht. Nadien werden, met horten en stoten, steeds meer internationale handelsbeperkingen opgeheven, denk aan de Europese Unie.

Een tweede verklaring voor de sterke groei van het goederenvervoer, ligt in de zogenoemde 'massa-individualisering' en de opkomende 24 uren-economie, vooral na 1950. De moderne

consument ging in de loop van de tijd steeds hogere eisen stellen aan producten. Daarnaast werden de huishoudens gemiddeld veel kleiner, wat ook leidde tot een toenemend individualisme van de consument. Deze trend wordt 'massa-individualisering' genoemd, die nog steeds doorzet. Bedrijven moeten in toenemende mate op een flexibele wijze inspelen op de individuele en grillige consumentenwensen, steeds meer op elk uur van de dag. Voor de productie leiden deze veranderende consumptiepatronen tot een groeiend aanbod van goederen met een korte levertijd en een flexibele service. Deze trend vraagt om flexibiliteit en snelheid van het goederenvervoer, iets dat vooral het wegvervoer kan leveren.

Het goederenvervoer groeide ook door een grotere ruimtelijke spreiding (oorzaak nummer drie). De 'tonnen' worden in de loop der tijd over steeds meer kilometers verslept. Tot ver in de 20^e eeuw was een groot deel van de productie en de consumptie lokaal, met kleine transportafstanden als gevolg. Maar na 1950 zijn in nagenoeg alle economische sectoren schaalvergroting- en concentratietrends te zien. Daarnaast concentreren bedrijven zich steeds meer op de zogenoemde 'kernactiviteiten', waar men goed in is. Dit betekent onder andere dat productie, assemblage en consumptie ruimtelijk steeds verder versnipperd zijn geraakt.

Tegenwoordig wordt onderdeel A van een product (bijvoorbeeld een auto) op plek 1 gemaakt; onderdeel B op plek 2; de assemblage van A en B op plek 3; en de consumptie van het product op plek 4.

Deze ruimtelijke versnippering betekent dat producenten steeds meer transportkosten moesten maken. Maar de efficiencywinst die zij maakten door centraal en specialistisch te produceren, weegt op tegen de verliezen aan extra transportkosten.

Temeer omdat die transportkosten door technische en logistieke innovaties steeds lager zijn geworden (oorzaak nummer vier van de groei van het goederenvervoer). Het gaat hierbij niet alleen om innovaties in de techniek van vervoer: van handkarren, paard en wagen, zeilschepen, naar binnenvaart, vrachtwagens, grote containerschepen, verharde wegen en snelwegen. Maar ook om innovaties in de logistiek, zoals het gebruik van de container (vanaf 1957) en informatie- en communicatietechnologie, vanaf ruwweg 1990. De transportkosten voor goederen zijn de laatste twee eeuwen dan ook drastisch gedaald.

Tot slot van dit stukje: verklaringen voor de groei van goederenvervoer liggen in economische groei, ruimtelijke spreiding, massa-individualisering en innovaties, maar er is uiteraard sprake van een **wisselwerking**: technologische en organisatorische innovaties in het goederenvervoer hebben op hun beurt ook bijgedragen aan die economische groei, individualisering en ruimtelijke spreiding.

GAAT DIT ZO DOOR?

Laten we even terugkeren naar het schilderij van de Dam uit 1800. Wat als we iemand uit dat schilderij een foto hadden kunnen laten zien van een drukke straat in Amsterdam in 2011? Mogelijk zou hij na een vluchtige blik snel zijn doorgelopen, omdat hij niet houdt van rare fantasien. Mogelijk zouden we zijn opgesloten als krankzinnig....

Speculeren over hoe mobiliteit er over 200 jaar uitziet, heeft geen zin. Het is onvoorstelbaar.

Over de meer nabije toekomst, zeg de komende 50 tot 100 jaar, kan al wat zinvoller worden gespeculeerd. Dit heeft de Duitse wetenschapper Andreas Schäfer bijvoorbeeld gedaan⁸. Hij verwacht op basis van wereldwijde trends in de periode

1950-2000 twee hoofdontwikkelingen voor personenvervoer: ten eerste een toename van het gemiddelde aantal afgelegde kilometers per persoon en ten tweede een verdere verschuiving naar snelle vervoerswijzen: bijvoorbeeld de hogesnelheidstrein en het vliegtuig.

Schäfer baseert zijn verwachting op de twee 'wetten' die we eerder tegenkwamen, die van constante reistijd en constant reisbudget. Vervolgens doet hij drie veronderstellingen. De eerste is dat de welvaart wereldwijd verder blijft toenemen zodat mensen zich steeds duurdere (en dus snellere) vervoerswijzen kunnen veroorloven. De tweede is dat overheden en marktpartijen de snellere vervoerswijzen steeds meer zullen aanbieden, en verder ontwikkelen.

Beide veronderstellingen zijn, gezien het verleden, niet zo gek. De omvang van de wereldwijde economie stijgt al twee eeuwen lang, ondanks recessies en crises. Waarom zou deze megatrend stoppen? Het verleden laat ook zien dat overheden snelle vervoerswijzen uiteindelijk altijd een steuntje hebben gegeven. Denk aan de aanleg van verharde wegen (begin 20^e eeuw), de aanleg en exploitatie van spoorwegen (vanaf 1830), de aanleg van snelwegen (vanaf 1930), de aanleg en exploitatie van vliegvelden (vooral vanaf de Tweede Wereldoorlog) en de aanleg van hogesnelheidslijnen (vanaf 1995).

Deze rol van de overheid ging overigens niet gemakkelijk, ook niet in Nederland. Bij elke verandering naar een nieuwe en snellere vervoerswijze was er felle maatschappelijke en politieke oppositie. Ook recent is er bij een uitbreiding van snelle infrastructuur (nieuwe snelwegen, vliegvelden, hogesnelheidslijnen) altijd felle maatschappelijke weerstand, lange procedures en veel politieke frustratie.

SNELHEID WINT

Maar uiteindelijk is de conclusie: snelheid wint. Dus waarom zou de megatrend van aanbod van steeds snellere infrastructuur in de nabije toekomst stoppen? Het enige waar je twijfels bij kunt hebben, is het snelle verdwijnen van het openbaar vervoer dat Schäfer voorspelt.

Een wereldwijde trend is namelijk ook dat mensen steeds meer in (mega)steden gaan wonen. Rond 1850 woonde minder dan 10 procent van de wereldbevolking in megasteden en nu al ongeveer de helft. In zo'n omgeving kan een schijnbaar 'langzame' vervoerswijze als de tram, metro of trein, toch relatief snel zijn. Het lijkt dus best mogelijk dat een deel van dit 'langzame' OV nog lange tijd blijft bestaan.

Maar Schäfer had nog een derde veronderstelling. En die is dat zijn verwachting (steeds verder, steeds sneller) alleen uitkomt, als er geen grenzen aan de groei zijn. Raakt de olie bijvoorbeeld niet snel op? Zijn de vervangers (bijvoorbeeld elektriciteit of waterstof) probleemloos? Kan de snelle infrastructuur ruimtelijk worden ingepast? Kan het milieu verdere groei aan?

Dat zijn moeilijke vragen, waar moeilijk harde antwoorden op te geven zijn. Als we terugkijken naar het verleden, is er technologisch zeer veel verbeterd. Er zijn bijvoorbeeld schattingen van de relatie tussen energie en transport in 1800 in het Verenigd Koninkrijk. Om één reiziger 10 kilometer te verplaatsen was toen een hoeveelheid energie nodig die gelijk staat aan ongeveer 1000 liter benzine (in de vorm van bijvoorbeeld haver voor een paard). In 2000 kon een reiziger met die 1000 liter benzine al bijna 18000 kilometer afleggen, en dat ook nog eens tien keer zo snel.

Een ander voorbeeld van een sprong in technologie, is de respons van de Amerikaanse autoproducenten op de oliecrisis van begin jaren zeventig. De auto-industrie bleek in staat om personenauto's in korte tijd veel zuiniger te maken: een verbetering van 60 procent in twintig jaar. En door druk van Europees beleid zijn Europese auto's en vrachtauto's 60 tot 80 % schoner geworden tussen 1990 en nu. Kortom: er kan technisch veel in transport, zo blijkt uit het verleden.

Maar zijn deze technische oplossingen niet slechts tijdelijke oplossingen? Zal de zoektocht naar nóg meer snelheid op een bepaald moment niet tegen een grens aanlopen? Zoals Icarus die niet naar zijn vader Daedalus wilde luisteren, en steeds hoger en hoger vloog met zijn vleugels van hout, veren en was. Ten slotte stortte hij naar beneden en stierf, omdat de zon de was deed smelten.

De optimist zal hierover zeggen: de mensheid verzint altijd wel weer een oplossing. De pessimist zal naar Icarus verwijzen.

NOTEN/LITERATUUR:

- 1 <http://ahm.adlibsoft.com/ahmonline/advanced/dispatcher.aspx?action=search&database=ChoiceCollect&search=preref=38005>
- 2 <http://ahm.adlibsoft.com/ahmonline/advanced/dispatcher.aspx?action=search&database=ChoiceCollect&search=preref=38060>
Voor meer info: Amsterdam Historisch Museum, www.ahm.nl.
- 3 G. Mom & R. Filarski (2008). *Van Transport naar Mobiliteit*. Walburg Pers.
- 4 A. Gruebler (1990). *The Rise and Fall of Infrastructures: Dynamics of Evolution and Technological Change in Transport*, Heidelberg. Physica-Verlag GmbH.
- 5 Bron: http://www.technikinnederland.nl/nl/index.php?title=Effecten_van_de_mobiliteitsexplosie_in_de_20e_eeuw.

- 6 Bron: Kennisinstituut voor de Mobiliteit, 2009.
- 7 L.A. Tavasszy (2010). Goederenvervoer en logistiek: tijd voor beleid. In-treerede, TU Delft.
- 8 A. Schafer & D. Victor (1997). The past and future of global mobility. *Scientific American*, 227(4), blz. 36-39.