

Gevaar voor meer verkeersveiligheid?

*A.R.T. Donders, J.H. Dorst en B. Wiegmans,
Vakgroep Innovatiemanagement, Universiteit Utrecht, Nederland
tel: +31-30-2531625, fax: +31-30-2532746, r.donders@geog.uu.nl*

Inhoudsopgave

<u>1</u>	<u>Inleiding</u>	1
<u>2</u>	<u>Theorie</u>	2
2.1	<u>Risico theorieën</u>	4
2.2	<u>Beleidslijnen</u>	6
<u>3</u>	<u>Onderzoeksmodel</u>	8
3.1	<u>Onderzoeksopzet</u>	9
<u>4</u>	<u>Resultaten</u>	10
4.1	<u>Populatie</u>	10
4.2	<u>Analyse</u>	11
4.3	<u>Gevonden relaties</u>	12
4.4	<u>Achtergrondvariabelen</u>	14
<u>5</u>	<u>Conclusies</u>	14
	<u>Literatuur</u>	15

Samenvatting

Gevaar voor meer verkeersveiligheid?

In dit artikel wordt de relatie tussen risicobeleving en rijsnelheid op 80 km/h “Gebieds Ontsluitings Wegen” onderzocht. De probleemstelling is: “Op welke manier biedt inzicht in de risicobeleving van automobilisten de mogelijkheid om het verkeersveiligheidsbeleid te verbeteren?”. Met behulp van een literatuurstudie is een model opgesteld en aan de hand van dit model is een vragenlijst opgesteld waarin vier wegomgevingen met elkaar vergeleken zijn. In het gebruikte model worden beleefd risico, beweerde rijsnelheid (uit vragenlijsten), feitelijke rijsnelheid op de wegen, en feitelijk risico op de wegen met elkaar vergeleken. De achtergrondvariabelen Opleiding/training, Ervaring, Persoonskenmerken, Motief van verkeersdeelname en Auto zijn gebruikt om de robuustheid van de uitkomsten te bepalen.

Uit de analyse blijkt dat de beweerde rijsnelheid lager is op de wegen waar het beleefde risico hoger is. Daarnaast blijkt dat de scheefheid van een snelheidsverdeling op een weg goed overeenkomt met de beweerde rijsnelheid. Ten derde vertoont de scheefheid van de snelheidsverdeling een duidelijke relatie met het beleefde risico. De achtergrondvariabelen bleken nagenoeg geen verschil te maken in de relaties tussen de afhankelijke variabelen.

Uit de resultaten volgen twee conclusies. Ten eerste kan er specifiek verkeersbeleid opgesteld worden om wegen veiliger te maken. Het beleefde risico op een weg kan samen met het feitelijke risico gebruikt worden om specifiek verkeersbeleid op te stellen. Ten tweede kan door inzicht in de risicobeleving ook inzicht verkregen worden in de omgevingskenmerken die de risicobeleving beïnvloeden. De omgevingskenmerken kunnen dan gebruikt worden om de risicobeleving te optimaliseren.

Summary

Danger for more road safety?

In this article the relation between risk perception and actual speed on 80 km/h regional roads is examined. The problem definition is: ‘Does insight in the risk perception of motorists offer opportunities for improving road safety policy?’. To answer this question, a literature study has been done, based on which a model has been built. In the model, perceived risk is compared to actual speed and actual risk on the regional roads concerned and claimed speed (from questionnaires). By means of this model, a questionnaire has been established. Context variables education/training, experience, person characteristics, travel motive and car have been used to analyse the outcomes.

It is found that the claimed speed is lower on the roads where perceived risk is higher. Secondly, it has been found that the skewness of the (actual) speed distribution on a road corresponds best to the claimed speed. Thirdly, it has been found that the skewness of the speed distribution shows a clear relation with perceived risk. This means that perceived risk could be measured by means of the skewness of the speed distribution. The context variables appeared virtually no make difference in the relations between the dependent variables.

The model results enable two conclusions. Firstly, based on the analysis of perceived risk, actual speed, and claimed speed on regional roads, dedicated policy can be implemented to make roads safer. Secondly, insight in risk perception enables insight in the road ‘surrounding characteristics’. These surrounding characteristics can be used to optimise the risk perception.

1 Inleiding

Wegbeheerders dienen zich te verdiepen in nieuwe methoden om de verkeersveiligheid optimaal te houden. Het is niet de bedoeling dat er veel ongelukken plaatsvinden en zeker op 80 km/u gebiedsontsluitingswegen (GOW) kan hier nog veel aan gedaan worden. De onveiligheid op dit soort wegen is groot, want uit onderzoek blijkt dat 50% van de dodelijke ongelukken op dit soort wegen plaatsvindt (SWOV, 2003). Deze wegen staan daarom centraal in dit artikel.

Het verkeerssysteem bestaat uit de aspecten weg (infrastructuur), voertuig (de auto) en de bestuurder (de mens) (Novem, 2001; Kanellaidis & Dimitropoulos, 1994). Wegen kunnen door wegbeheerders aangepast worden. Voertuigeisen zijn internationaal vastgelegd en daarmee moeilijk te beïnvloeden. Er is wel veel onderzoek gedaan naar de invloed van technologische aanpassingen op het rijgedrag (Noland, 2003; Rothengatter, 2002). Ingrepen zoals het dragen van autogordels hebben de verkeersveiligheid aanzienlijk vergroot (Noland, 2003), maar uitrusting van auto's met een antiblokkeersysteem (ABS) of betere remmen, heeft tot gevolg dat bestuurders later gaan remmen (Rothengatter, 2002). Ook voor wegdesign geldt dat verbetering hiervan leidt tot een ander gedrag, wat de verbetering weer deels tenietdoet (Rothengatter, 2002; Noland, 2003). Hierdoor ontstaan onveilige situaties, wat niet de bedoeling is. Het lijkt dus of de bestuurder die voorzien is van meer veiligheidsaanpassingen minder risico in het verkeer ervaart en de bestuurder dit compenseert door onveilig te rijden. De risicobeleving van de bestuurder is dus van belang voor het rijgedrag van de bestuurder.

De mens neemt binnen het verkeerssysteem een belangrijke plaats in. Uit onderzoek is gebleken dat in ongeveer 95% van de verkeersongevallen het foutief handelen van de weggebruiker een van de hoofdoorzaken is (Novem, 2001). En onder andere hierdoor wordt gedragsbeïnvloeding steeds belangrijker (Traffic Test, 2002). Om het veiligheidsbeleid optimaal te laten werken is het belangrijk om rekening te houden met het beleefde risico van de weggebruiker, zodat bij onderhoud en aanpassing van wegen 'beleid op maat' ontstaat voor de specifieke situatie. Op deze manier kan aan de hand van de kennis over risicobeleving van bestuurders verkeersveiligheidsbeleid worden opgesteld, waarbij de beleving van de mens wordt aangegrepen om de rijsnelheid te verlagen.

Het blijkt dat er weinig bekend is over hoe de bestuurder risico op de weg ervaart en om dit eenvoudig inzichtelijk te maken wordt in dit artikel geanalyseerd of er een relatie bestaat

tussen beleefd risico en rijsnelheid. Wanneer deze relatie bestaat kunnen gegevens over rijsnelheid (die ruimschoots voorhanden zijn) namelijk worden gebruikt om de risicobeleving van automobilisten op een bepaalde weg te bepalen. De veronderstelling dat deze relatie bestaat lijkt uit de bovenstaande voorbeelden op te gaan, maar is nog niet wetenschappelijk aangetoond. Om de samenhang tussen omgeving, rijsnelheid en risicobeleving te onderzoeken wordt de volgende probleemstelling gehanteerd: “Op welke manier biedt inzicht in de risicobeleving van automobilisten de mogelijkheid om het verkeersveiligheidsbeleid te verbeteren?”. In de volgende sectie wordt de theorie besproken. Ook is in deze sectie de keuze voor bepaalde definities terug te vinden en wordt inzicht geboden in mogelijk verkeersbeleid op basis van de onderzoeksuitkomsten. In sectie 3 wordt het model besproken aan de hand waarvan het onderzoek uitgevoerd is. In sectie 4 worden de onderzoeksresultaten geanalyseerd. In sectie 5 volgen de conclusies en aanbevelingen.

2 Theorie

De redenen om de relatie tussen risicobeleving en rijsnelheid te onderzoeken worden in deze paragraaf weergegeven. Allereerst wordt rijsnelheid in veel onderzoeken aangedragen als voornaamste indicator voor rijgedrag (De Ridder & Brouwer, 2002; Royal Haskoning, 2003; Fuller, 2000). Ten tweede uit veronderstelde controle zich vooral in rijsnelheidgedrag (Verschuur, 2003). Hierdoor zullen bestuurders hun rijsnelheid aanpassen wanneer zij het gevoel hebben dat hun taakeisen te zwaar dreigen te worden, zoals Vlakveld & Van Raamsdonk (2001) beschrijven. Ten derde wordt rijsnelheid, in tegenstelling tot andere indicatoren, regelmatig gemeten en kan nauwkeurig gemeten worden onder diverse omstandigheden. Ten vierde is een van de belangrijkste doelen in de aanpassing van het rijgedrag en het vergroten van de veiligheid het verlagen van de rijsnelheid. Rijsnelheid is een primair probleem in het verkeer (Haglund & Åberg, 2001). Dit is zo omdat een rijsnelheidverlaging van 1 km/u leidt tot een reductie in het aantal ongevallen van 3% (Wegman, 2001). Ook veroorzaakt hard rijden naar schatting 30% van de ongevallen met slachtoffers (Novem, 2001)

Naast rijsnelheid is risicobeleving de tweede helft van de te verklaren relatie. De subjectieve beoordeling van risico is echter niet eenvoudig. Voor indicatoren van risicobeleving wordt al snel gewezen op de gevolgen ervan (in dit geval zou dat rijsnelheid zijn), en in onderzoeken als de politiemonitor wordt naar subjectieve veiligheid gevraagd als “Voelt u zich wel eens onveilig?” (Uitvoeringsconsortium Projectbureau Politie-monitor, 2003), waarbij dus direct

naar het gevoel gevraagd wordt. Wilde (1994), Summala (1997) en Fuller (2000) hebben geen definities voor risico gebruikt in hun teksten, waardoor het onduidelijk is of zij over hetzelfde spreken. Wanneer gezocht wordt naar definities van risicobeleving komen verschillende elementen naar voren, die gebruikt worden in dit artikel. In hun onderzoek naar ‘Hazard perception by inexperienced motorcyclists’, is door Haworth, Symmons en Kowadlo (Haworth et al., 2000) eerder een studie gedaan naar de definities van gevaar en van risico. Volgens deze studie worden termen als gevaar en risico vaak uitwisselbaar gebruikt in onderzoeken. Maar er zijn enkele definities die wel duidelijk maken wat de termen inhouden. Definities die gebruikt worden voor gevaar:

- “Any aspect of the road environment or combination of circumstances which exposes an individual to an increased possibility of an accident” (Haworth et al., 2000)
- “Some potential danger beyond one’s immediate control” (Haworth et al., 2000)
- “A road hazard is the possibility that a mass, i.e. a vehicle, might undergo a change in velocity or direction by colliding with a moving or non-moving object or by swerving off the road” (Haworth et al., 2000)
- “A danger or risk” (Haworth et al., 2000)

Definities die worden gebruikt voor objectief risico:

- “A chance or possibility of danger, loss, injury or other adverse consequences” (Haworth et al., 2000)
- “Gevaar voor schade of verlies” (reader risicomangement, 2002)
- “Risico is een functie van gevaar en kwetsbaarheid” (WHO, 1998)

Definities die worden gebruikt voor subjectief risico:

- “The level of danger associated with a hazard, as perceived by the individual” (Haworth et al., 2000)
- “Ingeschatte kans op een ongeluk maal ingeschatte ernst van het ongeluk” (reader risicomangement, 2002)

Het verschil tussen subjectief risico en objectief risico komt duidelijk tot uitdrukking in de verschillende benadering. Subjectief risico wordt benaderd vanuit de beleving, terwijl objectief risico veelal uit berekeningen bestaat. Wanneer we kijken naar de eerste definitie van gevaar, blijkt dat deze heel goed aansluit bij dit onderzoek: “any aspect of the road environment or combination of circumstances which exposes an individual to an increased possibility of an accident”. De verschillen tussen subjectief risico en gevaar zijn niet erg

groot, zoals uit de eerste definitie voor subjectief risico volgt. Letterlijk vertaald betekent subjectief risico hier waargenomen gevaar. Individuen kan dus gevraagd worden naar het gevaar dat zij waarnemen om het subjectieve risico te beoordelen.

2.1 Risico theorieën

Binnen de verkeerspsychologie kunnen er vijf theorieën onderscheiden worden die aangrijpen op de risicobeleving van bestuurders. Vanuit het model van Vlakveld & Van Raamsdonk (2001) kan duidelijk gemaakt worden hoe het mogelijk is om de rijtaak te vereenvoudigen. Het model beschrijft de wisselwerking tussen taakeisen, vermogens en competenties. De competenties van een bestuurder bepalen welke vermogens een bestuurder heeft en de vermogens bepalen hoeveel taakeisen een bestuurder aan kan. De taakeisen zijn interessant omdat de wegbeheerder hier op in kan spelen door het aanpassen van de omgeving. Zo kunnen de taakeisen worden vereenvoudigd door het aanpassen van de omgeving. Een gevaar van het vereenvoudigen van de rijtaak is echter dat men de neiging heeft meer neventaken te gaan verrichten, zodat het feitelijke risico niet minder wordt. Men kan dan bijvoorbeeld telefoneren, over de weg slingeren of harder rijden. Dit moet echter vermeden worden omdat dit het aantal ongevallen verhoogt. In deze theorie wordt duidelijk beschreven welke factoren van invloed zijn op de rijtaak, waardoor een helder beeld ontstaat voor een onderzoeksopzet. Volgens Wilde (1994) wordt het rijgedrag bepaald door een bepaald risiconiveau dat verlaagd kan worden door het verwachte verlies ten opzichte van de verwachte winst te vergroten. De theorie van Wilde kent twee ingangen waardoor het gedrag van verkeersdeelnemers ten gunste van de veiligheid kan worden beïnvloed. Het gedrag kan worden beïnvloed door de waarneming van het risico te beïnvloeden, of door de hoeveelheid risico die wordt geaccepteerd te beïnvloeden (Wilde, 1994; Wildervanck, 1994). Dit kan gebeuren door de omgeving aan te passen, door educatie, en door handhaving (Wildervanck, 1994). Dit opent mogelijkheden ten aanzien van risico reductie.

In de praktijk blijkt de risicohomeostase theorie echter moeilijk te houden. Veel onderzoeken waarin deze theorie is getest wijzen uit dat er niet direct sprake van risicohomeostase lijkt te zijn. Er heerst geen consensus over de voor- en tegenargumenten van deze theorie. Voor een overzicht van de pro's en contra's zijn een aantal onderzoeken interessant (Trimpop, 1996; i2i, 1999; Rothengatter, 2002). Volgens veel onderzoekers lijkt er bij weggebruikers wel sprake te zijn van risicocompensatie, omdat het uitgangspunt is dat bestuurders harder gaan

rijden wanneer zij minder risico beleven. Risicocompensatie houdt in dat mensen niet een bepaald risiconiveau aan willen houden, maar wel hun gedrag aanpassen aan de omgeving.

Wilde (1994) beschrijft de gestelde relatie tussen risicobeleving en rijgedrag. De aan de basis liggende veronderstelling van risicocompensatie in rijgedrag zal worden meegenomen.

Summala (1997) beschrijft in zijn “zero-risk theory” dat bestuurders in beginsel geen risico ervaren. Bestuurders ervaren alleen risico wanneer een bepaalde drempel wordt overschreden, waardoor het rijgedrag abrupt verandert. Vooral externe invloeden spelen een rol bij deze theorie. Een belangrijk aspect van de theorie is de motieven die niet samenhangen met het rijden (externe motieven). De externe motieven, zoals tijdsdruk schijnen de betrokkenheid bij ongelukken wel te beïnvloeden (Rothengatter, 2002). Hierdoor zullen ze zich minder aanpassen aan de zich voordoende omstandigheden op de weg. Er zijn echter weinig studies die deze visie ondersteunen (Rothengatter, 2002). Ook bekritiseert Rothengatter dat het niet duidelijk is hoe bestuurders kunnen bepalen dat een drempel is overschreden wanneer er niet continu risico wordt ervaren. Summala beschrijft dat er een relatie is tussen rijgedrag en risicobeleving bij een verandering in de rijomstandigheden.

Volgens Michon (1989) is de taak van verkeersdeelnemers ingedeeld op drie niveau's: het strategische, het tactische en het operationele niveau. De relatie tussen infrastructuur en verkeersgedrag ligt vooral op de twee lagere niveaus (Rothengatter, 2002). Op tactisch niveau kan met wegmarkering en kleur van het wegdek worden aangegeven waar de weggebruiker moet rijden, wat hij al of niet mag en moet: niet inhalen, voorrang verlenen, etc. Nog sterker ligt de relatie op operationeel niveau: de breedte van de weg en de structuur van het wegdek bepalen in hoge mate hoe hard er gereden wordt. Wanneer automobilisten naar het vertoonde verkeersgedrag gevraagd zal worden, zal voornamelijk naar eenvoudig te toetsen gedrag als bumperkleven of snelheidsovertredingen gevraagd worden. Deze komen voornamelijk voor op operatieniveau (Traffic Test, 2002). Michon beschrijft de relaties tussen drie hiërarchische basisniveaus. Deze niveaus zijn minder van belang voor dit artikel omdat alleen de rij snelheid wordt behandeld en andere aspecten van rijgedrag buiten beschouwing worden gelaten.

Fuller (2000) biedt uitkomst voor de problemen op hiërarchisch niveau. Bestuurders proberen taakeisen te koppelen aan hun capaciteiten om controle te houden. Het is echter niet gemakkelijk om te bepalen welk niveau bestuurders willen bereiken in de vergelijking tussen de veronderstelde taakeisen en de geaccepteerde taakeisen, oftewel, welk risiconiveau zij accepteren. Alles wordt nog eens kort weergegeven in tabel 1, hieronder.

Tabel 1: Overzicht van de theorieën

Auteurs	Model	Kenmerken	Bruikbaarheid
Vlakveld & Van Raamsdonk	Taakeisen versus competenties	Invloeden op rijtaak	Bruikbare factoren en relaties
Wilde	Risico homeostase	“Target risk”	Aanname van risicocompensatie
Summala	Nul-risico theorie	Risicodrempel	Niet van toepassing
Michon	Hiërarchisch model	Drie beslisniveaus	Niet van toepassing
Fuller	Taakeisen versus competenties	Invloeden op de rijtaak	Niet overzichtelijk, Vlakveld & Van Raamsdonk duidelijker

Bron: Dorst, 2004

2.2 Beleidslijnen

Wanneer de onderzochte relatie is aangetoond kunnen mogelijke ongeluksplekken worden geïdentificeerd door feitelijk en subjectief risico te vergelijken (Kanellaidis & Dimitropoulos, 1994). Op basis van de feitelijke en de beleefde veiligheid wordt een schaal gemaakt waarin beleefd risico wordt uitgezet tegen de feitelijke risico. Met deze figuur is het mogelijk om beleidslijnen te formuleren (zie figuur 1). Op basis van een bepaalde weg kunnen de situaties (de vier kwadranten) dan beschreven worden, waarbij voor iedere situatie een bepaald beleidsadvies geldt. Door middel van deze beleidslijnen zal een opzet worden gegeven om het rijden spannend te houden voor automobilisten, waardoor lagere rijsnelheden aangehouden worden. Volgens vele onderzoeken naar verkeersveiligheidsbeleid is het mogelijk om het gedrag van de mens in het verkeer op drie wijzen te beïnvloeden: door technische maatregelen, handhaving en educatie (bijv. Wildervank, 1994; Bakker & Koppert, 2003; Wilde, 1994). Uit deze factoren en combinaties hiervan worden uiteindelijk de adviezen opgesteld. Doel zal zijn om het beleefde risico hoog te houden en het feitelijke risico laag (Kanellaidis & Dimitropoulos, 1994).

In het figuur ‘beleid op maat’ moet het doel liggen bij een laag feitelijke risico en een hoog beleefd risico. Er moeten dus prikkels aanwezig zijn om mensen niet in staat te stellen andere dingen uit te voeren tijdens het autorijden (zoals scheren, lezen, telefoneren, etc.), maar er moeten ook niet te veel prikkels aanwezig zijn waardoor mensen te veel vermoeid worden. Het is belangrijk om het beleefde risico zo dicht mogelijk bij het feitelijke risico te brengen (Royal Haskoning, 2003).

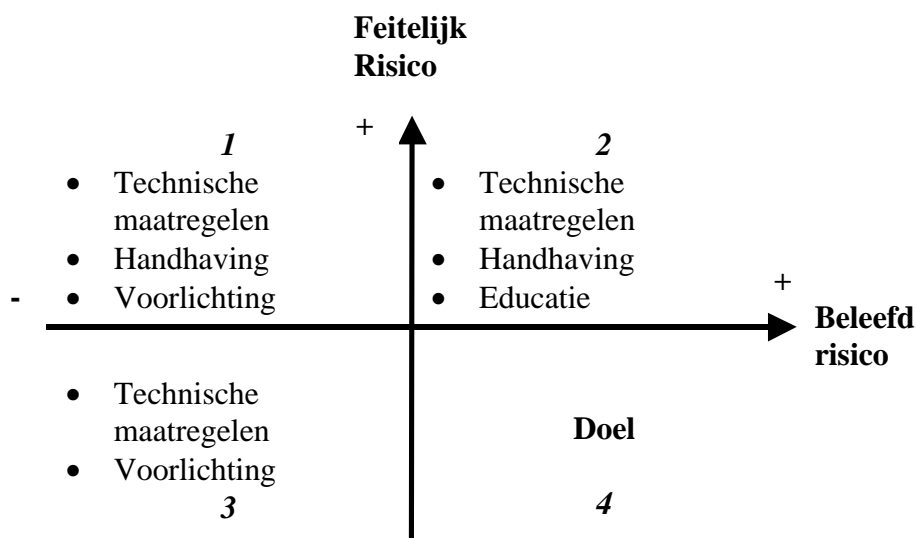
Educatie dient volgens experts opgesplitst te worden in educatie en voorlichting (Dorst, 2004). Hierbij is educatie actief leren door autogebruikers (in een auto) en voorlichting passief leren (het tonen van filmpjes en foto's).

Technische maatregelen kunnen gebruikt worden voor risicosignalering en verhoging van het beleefde risico. Deze maatregel kan in alle kwadranten worden ingezet.

Handhaving dient gebruikt te worden om het feitelijke risico te verlagen en heeft geen invloed op het beleefde risico. Het puntenrijbewijs kan gebruikt worden om de handhaving extra kracht bij te zetten.

Voorlichting kan mensen bewust maken van de gevaren op een weg, maar kan mensen ook bewust maken van de afwezigheid van gevaar. Voorlichting dient vooral de risicobeleving te stimuleren en wordt daarom niet ingezet in kwadrant 2.

Educatie kan er voor zorgen dat het feitelijke risico verlaagd wordt. Educatie kan echter ook het beleefde risico dichterbij het feitelijke risico brengen, wat zeer belangrijk is (Royal Haskoning, 2003). Het is alleen niet bruikbaar om het beleefde risico te verhogen wanneer het feitelijke risico laag is. Het figuur komt er vervolgens uit te zien als figuur 1, hieronder.

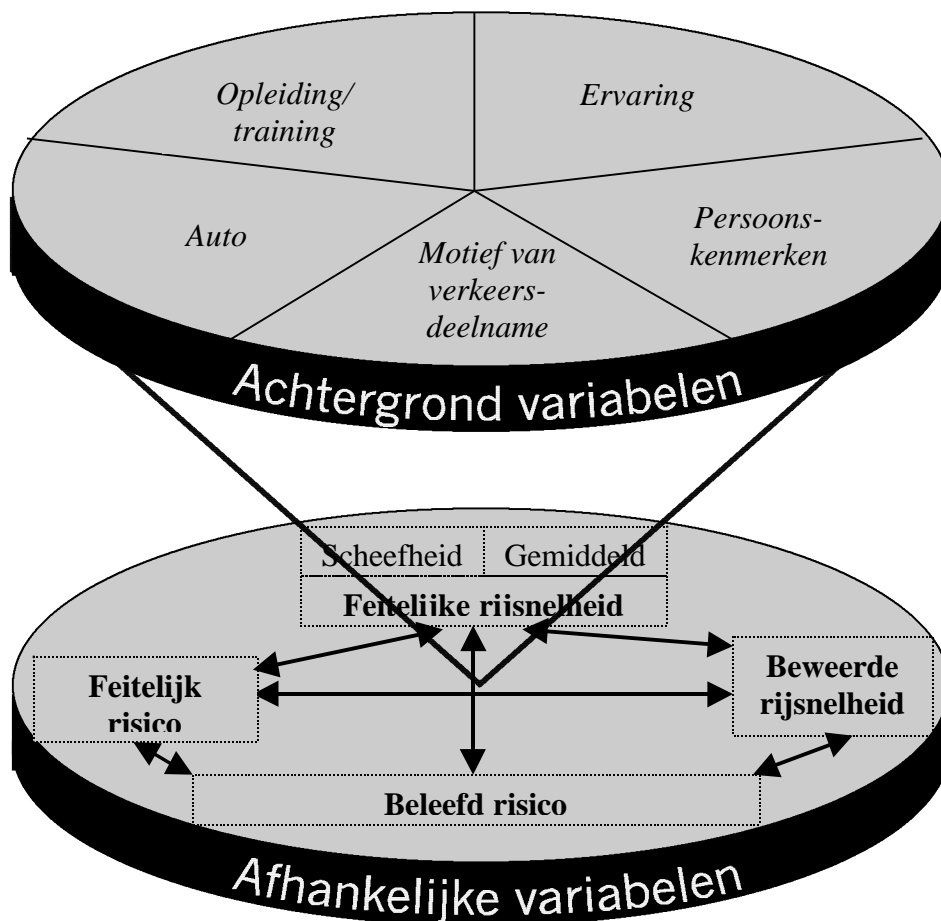


Figuur 1: Beleid op maat

Bron: Dorst, 2004

3 Onderzoeksmodel

De voorgaande theoretische modellen zijn allen psychologische modellen en daar is veel kritiek op (geweest). Volgens Carsten (Carsten, 2002) zijn de modellen "...complex en weinig bruikbaar. De meeste van de modellen zijn beschrijvend en dus niet voorspellend of verifieerbaar. Meestal bestaan ze uit complexe stroomdiagrammen die vaak weinig meer zeggen dan dat menselijk gedrag niet eenvoudig is en dat het door veel factoren wordt beïnvloedt." Empirische bevindingen over de relatie tussen risicobeleving en rijgedrag zijn niet gevonden. Op basis van vooral Wilde (1994) blijkt dat er een relatie tussen risicobeleving en rijgedrag bestaat. Wanneer de risicobeleving groter wordt zal het rijgedrag verbeteren en de rijnsnelheid afnemen. Dit zal als uitgangspunt voor dit artikel gebruikt worden. Uit de theorieën zijn verschillende factoren geselecteerd die de relatie tussen rijnsnelheid en risicobeleving lijken te beïnvloeden. Deze factoren worden in dit artikel meegenomen om de verklarende kracht van het te gebruiken model te versterken. Hoe de gevonden factoren gebruikt zullen worden is te zien in figuur 2, hieronder.



Figuur 2: Onderzoeksmodel

Bron: Dorst, 2004

Uit het bovenstaande model vallen enkele zaken af te leiden. Allereerst worden in de onderste cirkel de afhankelijke variabelen weergegeven. Er is onderzocht of tussen deze variabelen een relatie bestaat. Het doel is om een relatie aan te tonen tussen beleefd risico en feitelijke rijnsnelheid, maar beweerde rijnsnelheid en feitelijk risico worden ook meegenomen in de analyse om te toetsen op betrouwbaarheid. Vervolgens is onderzocht wat de invloed van de achtergrondvariabelen op de relaties is (bovenste cirkel). Deze variabelen zijn gebaseerd op het model van Vlakveld & Van Raamsdonk (2001). Onderzocht is in welke mate een verandering in de achtergrondvariabelen invloed heeft op de relaties tussen de afhankelijke variabelen.

3.1 Onderzoeksopzet

Na de literatuurverkenning zijn foto's van wegomgevingen geselecteerd voor de vragenlijsten en op basis van deze foto's zijn vragen gesteld over beleefd risico en rijnsnelheid. In vragenlijsten zijn steeds twee foto's van wegomgevingen met elkaar vergeleken waarna respondenten moeten antwoorden op welke van de twee zij het meeste risico beleven en op welke zij het hardst zouden rijden. Alle gekozen wegvakken vallen onder de categorie 80 km/u Gebieds Ontsluitings Wegen (GOW). De wegvakken die gebruikt zijn, zijn geselecteerd op basis van gemeten snelheden en omgevingsfactoren. Ook zijn gegevens verzameld over de feitelijke rijnsnelheid die op wegen gereden wordt en het aantal ongelukken dat op de wegen plaatsgevonden heeft (het feitelijke risico). Vervolgens is de relatieve beweerde rijnsnelheid vergeleken met het beleefde risico, op basis van een rangorde van de wegen voor beleefd risico en rijnsnelheid. Deze vergelijking vond plaats op respondent niveau. Wanneer voor alle fotoparen het opgegeven beleefde risico op foto x relatief groter is dan op foto y en de rijnsnelheid op foto x relatief kleiner is dan op foto y, kan er gesproken worden van een relatie tussen deze twee waarden. In werkelijkheid vindt deze vergelijking plaats met vier foto's in plaats van met twee. De gegevens uit de vragenlijsten zijn vergeleken met feitelijke snelheids- en risicogegevens om te toetsen of de gekozen opzet vergelijkbaar is met de praktijk. Op deze manier zijn de gevonden gegevens met een objectief criterium vergeleken. Meetlusgegevens (snelheidsmetingen door wegbeheerders) en ongevalstatistieken zijn hiervoor gebruikt. Er is bijvoorbeeld gekeken of de participanten tot dezelfde rangorde op snelheid van de wegen komen als de rangorde op snelheid die uit de lusgegevens naar voren komt. Subjectieve risicobeoordeling kan geëvalueerd worden op verschillende manieren, door ongestructureerde interviews, vergelijken van riskante plaatsen en door het klasseren van risico's (Kanellaidis en

Dimitropoulos, 1994). Ongestructureerde interviews vallen af omdat deze opzet niet de benodigde, kwantitatieve, informatie oplevert voor een toetsing. De derde methode, het klasseren van risico's is ook ongeschikt. In een pilot onder enkele participanten bleek het moeilijk om afzonderlijke wegen een waarde van risico mee te geven. De wegen werden dan veelal gelijk beoordeeld en alle waarden werden gemiddeld ingevuld, waardoor geen verschil optrad. Er werd aangegeven dat vergelijking van wegen een betere optie zou zijn. Onderzoek in deze vorm (of met filmpjes) wordt vaak gedaan (Theeuwes & Diks, 1995; Steyvers et al, 1989 (rapport 1 en 2)) en er is geen verschil gevonden tussen het tonen van filmpjes en foto's.

4 Resultaten

De onderzoekseenheden zijn verzameld met behulp van een vragenlijst op internet. De vragenlijst bevat algemene vragen over de achtergrondvariabelen (uit de theorie) en vragen over rijnsnelheid en beleefd risico, aan de hand van foto's. Uit de onderzoekspopulatie, Nederlandse automobilisten, is een steekproef genomen. De methode die hiervoor is gebruikt is de sneeuwbal methode, waarbij enkele netwerken over de mail en via forums en de RWS-site geïnformeerd zijn over de vragenlijst op internet en aan deze mensen is gevraagd om andere mensen over te halen de vragenlijst ook in te vullen. Participanten worden geselecteerd op de duur van het rijbewijsbezit en op rijervaring. De selectie op de duur van het rijbewijsbezit en rijervaring vindt plaats omdat die participanten beter in staat zijn om riskante situaties in te schatten wanneer zij langer en meer rijden. Participanten dienen minimaal 5 jaar in het bezit te zijn van een rijbewijs en minstens 10.000 km per jaar te rijden. Deze criteria zijn overgenomen van TNO Technische Menskunde waar deze criteria regelmatig worden gebruikt bij rijnsimulator studies. (bijv. Hogema & Veltman, 2002)

4.1 Populatie

Uiteindelijk heeft deze manier van data verzamelen geresulteerd in 391 respondenten, waarvan 334 automobilisten aan de selectiecriteria voldoen. Wanneer gekeken wordt naar de verschillende variabelen die in de vragenlijst gebruikt worden, vallen een aantal dingen op:

- 15% van de respondenten is vrouw.
- Een kleine groep van de deelnemers bevindt zich in de leeftijdscategorie 18-24. Dit komt omdat respondenten minimaal 5 jaar in het bezit van een rijbewijs moeten zijn en dit resulteert in een minimale leeftijd van 23 jaar. Verder is de groep 25-39 jarigen ongeveer even groot als de twee groepen 40-49 en 50-64 jarigen, wat overeenkomt

met de samenstelling van de Nederlandse bevolking. De groep 65+ valt in de steekproef iets lager uit, mogelijk doordat ze minder met internet bekend zijn.

- 50% heeft kinderen.
- 50% is meer dan 15 jaar in het bezit van een rijbewijs, 32% 6-10 jaar en 17.8% 11-15 jaar.
- 48% rijdt 10.000-20.000 km/jaar, 25% rijdt 20.000-30.000 km/jaar en 28% rijdt meer dan 30.000 km/jaar.
- 43% rijdt in een grote middenklasser en 34% in een kleine middenklasser, 11% rijdt in een stadsauto en 8% rijdt in een topklasse auto of anders.
- 44% maakt gebruik van de auto voor privé doeleinden, 37% voor woon-werk doeleinden, 18% voor zakelijke- en 1% voor overige doeleinden.
- 67% heeft nooit deelgenomen aan een rijvaardigheidskursus, 21% heeft 1 cursus gevolgd en 12 % heeft twee of meer cursussen gevolgd.
- 60% is bij een ongeval betrokken geweest.
- 40% vindt zichzelf een gemiddeld snelle rijder, 40% vindt zichzelf een redelijk tot zeer snelle rijder en 20% vindt zichzelf een redelijk tot heel rustige rijder.
- 60% rijdt normaal gesproken tussen de 81 en 90 km/u, 14% rijdt maximaal 80 km/u en 26% rijdt 91 km/u of harder. Ten opzichte van de SARTRE-enquete (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe) is dat vrij veel. Daar gaf maar 15% van de verkeersdeelnemers aan te hard te rijden op landwegen (Goldenbeld, 2003).

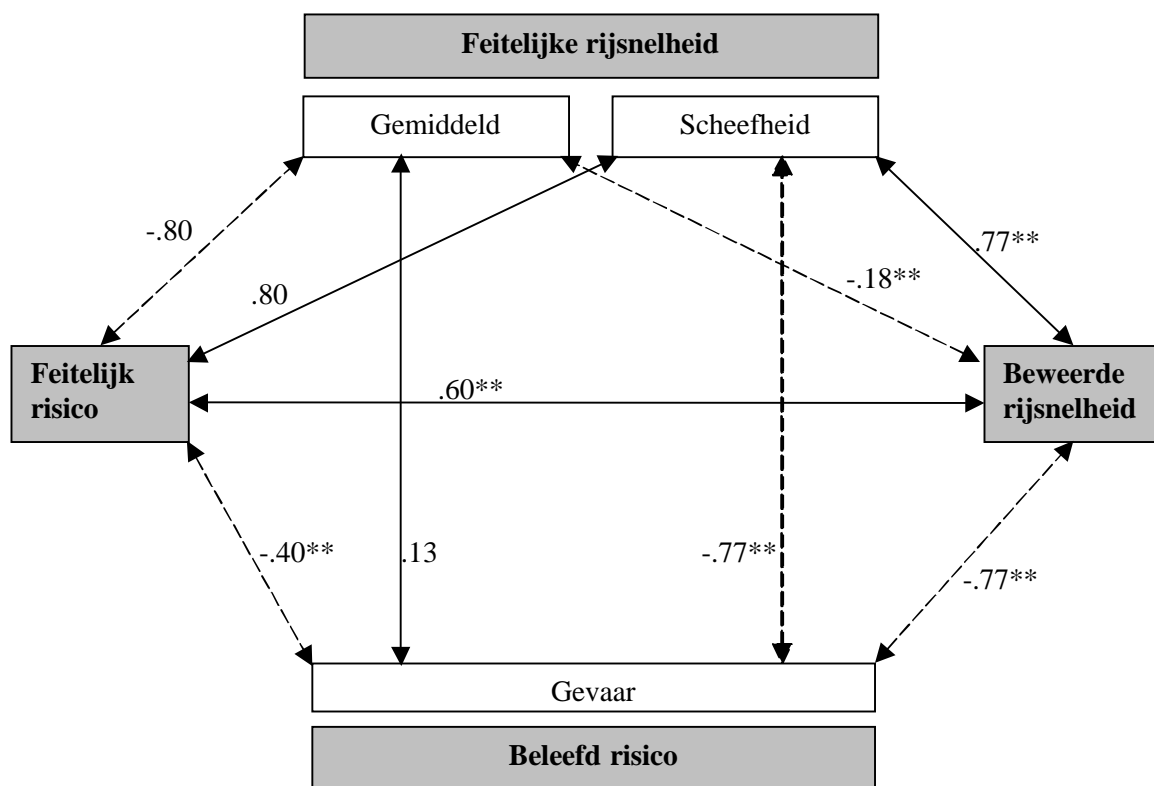
4.2 Analyse

Per respondent wordt voor iedere variabele een rangorde van de wegen bepaald door per weg het aantal paren dat deze weg als “relatief groter” is aangemerkt te tellen. Voor iedere weg is opgeteld hoe vaak die weg is geselecteerd voor de hoogste waarde op het gebied van gevaar en hardrijden. Hierdoor kan een rangorde worden aangebracht in de wegen op basis van de variabelen. Deze rangorden worden gebruikt om de samenhang tussen de variabelen te berekenen. Hiervoor wordt Spearman’s rangorde correlatie coëfficiënt gebruikt. Zo wordt de correlatie op respondentniveau berekend. De samenhang tussen de variabelen wordt in de analyse weergegeven als de mediaan over alle correlaties op respondentniveau. Deze correlaties worden verder aangeduid als ‘samenhang’. Vanwege de scheefheden van de verdelingen van de samenhangen worden non-parametrische toetsen gebruikt om te toetsen of de samenhang significant van 0 afwijkt. Voor de analyse van de invloed van de achtergrond

variabelen op de gevonden medianen is gebruik gemaakt van een non-parametrische mediaan-test. Per achtergrondvariabele is geanalyseerd of verschillende klassen (bijvoorbeeld man/vrouw of wel/geen kinderen) resulteerden in andere mediaanwaarden. Hypothetisch zou voor de achtergrondvariabelen geen verschil gevonden moeten worden. Dit zou betekenen dat bij iedere klasse de helft van de respondenten boven de mediaan valt en de andere helft er onder. Als p-waarde wordt 0.05 gehanteerd. Voor de feitelijke data zijn berekeningen gemaakt van de gemiddelde snelheid, de V-85, de mediaansnelheid, de standaarddeviatie, de spreiding (10e-90e percentiel) en de scheefheid van de snelheidsverdeling. Voor deze maten is gekozen op basis van literatuur van Rooijers (1997).

4.3 Gevonden relaties

Wanneer de mediaan van de samenhang tussen alle variabelen wordt ingevuld in het model, komt het beeld naar voren dat geschetst wordt in figuur 3.



Figuur 3: Resultaten

Bron: Dorst, 2004

In de analyse bleek dat de rangorden van de foto's op basis van feitelijke snelheid niet voor alle indicatoren een zinnige rangorde voor de berekening van de samenhang vertoonden. Uit de mediaansnelheid komt geen duidelijk verschil naar voren omdat de data in dit geval in

categorieën is aangeleverd. Deze indicator is daarom komen te vervallen. Uit de V-85 komt geen eenduidige ordening naar voren. Ook deze indicator is komen te vervallen. De standaarddeviatie blijkt bij de wegen waar sneller wordt gereden ook veel groter te zijn dan op de wegen waar langzamer wordt gereden, en maakt dus geen verschil met de ordening die gemaakt is voor de gemiddelde snelheid. Deze indicator is komen te vervallen. De spreiding van de snelheden op de verschillende wegen is zeer grof door de categorische data. Ook deze indicator zal niet verder geanalyseerd worden. De gemiddelde snelheid en de scheefheid van de snelheidsverdeling blijven over als indicatoren voor feitelijke snelheid.

De relatie tussen beleefd risico en beweerde rijnsnelheid bestaat uit de twee variabelen die gemeten zijn met behulp van de vragenlijst en dus onder dezelfde condities en met dezelfde populatie zijn gemeten. Deze relatie blijkt significant te zijn en de relatie tussen gevaar en beweerde rijnsnelheid is behoorlijk sterk (-0,77). De relatie tussen beweerde rijnsnelheid en feitelijke rijnsnelheid is onder verschillende condities en met een verschillende populatie gemeten. De relatie tussen beweerde rijnsnelheid en feitelijke rijnsnelheid is zeer verschillend voor de beide indicatoren van feitelijke rijnsnelheid (gemiddelde en scheefheid). Hoewel de mediaanwaarde voor de relatie tussen beweerde rijnsnelheid en gemiddelde feitelijke rijnsnelheid nagenoeg nul is, is deze waarde (significant) negatief, wat zeer opmerkelijk is. Verwacht zou worden dat mensen op dezelfde wegen harder zouden rijden als ze foto's zien, als wanneer ze er zelf rijden. Bij de samenhang met de scheefheid van de snelheidsverdeling blijkt echter wel een positieve waarde berekend te zijn. Dit houdt in dat op de wegen waar mensen aangeven hard te zullen rijden in werkelijkheid ook de wegen zijn waar hard gereden wordt. De relatie tussen beleefd risico en feitelijke rijnsnelheid is zeer interessant. Deze relatie bestaat uit twee variabelen die onder verschillende condities en met verschillende populaties gemeten zijn. De samenhang met de gemiddelde feitelijke rijnsnelheid ligt ver uit elkaar. De relatie met gemiddelde snelheid is positief en die met de scheefheid is negatief. Het feitelijke risico blijkt negatief te correleren met het beleefde risico. Dit houdt in dat mensen een weg als gevaarlijk beleven waardoor er weinig ongelukken gebeuren. En bij een betere bestudering van de samenhang tussen feitelijk risico en beweerde- en feitelijke rijnsnelheid blijkt dat deze positief zijn. Dit houdt in dat er meer ongelukken plaatsvinden op de wegen waar harder gereden wordt.

4.4 Achtergrondvariabelen

Voor feitelijke rijnsnelheid is de indicator ‘scheefheid’ gebruikt. Door middel van non-parametrische mediaan tests is beoordeeld of de verschillende indicatoren van de achtergrondvariabelen significant robuust zijn. De mediaan van de samenhang tussen gevaar en beweerde rijnsnelheid, gevaar en feitelijk risico en gevaar en de scheefheid in de snelheidsverdeling en beweerde rijnsnelheid en feitelijke rijnsnelheid, blijken niet beïnvloed te worden door de meeste achtergrondvariabelen. Alleen een verschil in opleiding/training blijkt de samenhang tussen beleefd risico en de scheefheid van de snelheidsverdeling te beïnvloeden. Het blijkt dat mensen met twee of meer opleidingen een minder negatieve samenhang kennen tussen beleefd risico en de scheefheid in de snelheidsverdeling dan mensen met geen opleidingen. Er is een viertal oorzaken geïnventariseerd voor de invloed die opleiding/training op de samenhang tussen beleefd risico en feitelijke rijnsnelheid uitoefent: i) waardering van de determinanten; ii) type mensen; iii) gelijke inschatting van wegen; iv) objectieve veiligheid. Allereerst zou het kunnen dat automobilisten die meer cursussen gevolgd hebben de determinanten van rijnsnelheid anders waarderen. Zij zien wellicht beter in welke determinanten een werkelijk gevaar vormen als zich een gevaarlijke situatie voordoet. Daarnaast kan het zijn dat de groep met meer gevolgde cursussen bestaat uit een ander type mensen. Over het algemeen houdt de groep die cursussen volgt meer van hard rijden. Binnen de vragenlijst was er de mogelijkheid om wegen een gelijke waardering te geven. Het is mogelijk dat de automobilisten die meer cursussen gevolgd hebben vaker gelijke scores aan wegen hebben toegekend. Met betrekking tot het laatste punt kan het zo zijn dat automobilisten met meer gevolgde cursussen een betere risico-inschatting maken. Wellicht schatten zij het feitelijke risico beter in en laten ze zich minder misleiden door hun beleving.

5 Conclusies

Uit het model blijkt dat de scheefheid in de snelheidsverdeling het beleefde gevaar het best verklaart. Op wegen waar meer risico beleefd wordt, blijkt de scheefheid van de snelheidsverdeling kleiner te zijn. Als er meer risico beleefd wordt, neemt het aantal uitschieters in de hoge snelheden dus af. Bovendien blijkt dat mensen beweren hard te rijden op de wegen waar in werkelijkheid ook hard gereden wordt. Op de wegen waar veel risico beleefd wordt rijden minder automobilisten te hard en is een lager feitelijk risico. “Op welke manier biedt inzicht in de risicobeleving van automobilisten de mogelijkheid om het verkeersveiligheidsbeleid te verbeteren?”. De scheefheid van de snelheidsverdeling verklaart

het beleefde risico goed. Wanneer de scheefheid van de snelheidsverdeling op een weg groter is wordt op die weg minder risico beleefd. Nu dit bekend is kan de scheefheid van de snelheidsverdeling van een bepaalde weg gebruikt worden om een inschatting te maken van het beleefde risico op die weg. Beleefd risico is belangrijk om te identificeren omdat op wegen met een lager beleefd risico meer ongelukken plaatsvinden. De risicobeleving zou afgestemd moeten worden op het feitelijke risico. Inzicht over beleefd risico op een weg biedt vervolgens op twee manieren mogelijkheden voor de verbetering van het verkeersveiligheidsbeleid. Ten eerste biedt inzicht in de risicobeleving handvaten voor het te voeren beleid op die weg. Voor verschillende combinaties van hoog en laag feitelijk en beleefd risico kan beleid op maat gemaakt worden met behulp van het model 'beleid op maat', wat aan de hand van de theorie is opgesteld. Ten tweede kan inzicht in de risicobeleving gebruikt worden om inzicht te verkrijgen in de omgevingskenmerken die de risicobeleving beïnvloeden. De omgevingskenmerken kunnen dan gebruikt worden om het beleefde risico te optimaliseren. Dit is vooral bruikbaar om het gevaar te voorspellen op bepaalde stukken weg. Het is de taak van de wegbeheerder om de wegomgeving zodanig te doseren dat het beleefde risico overeen komt met het feitelijke risico, zodat gevaarlijke wegen als zodanig worden herkend.

Noot

Graag willen wij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer bedanken voor de mogelijkheid die zij hebben geboden om dit onderzoek uit te voeren.

Literatuur

- Bakker, C.F., Koppert, P.M. (2003). Onderzoek inrichting 50- en 80 km/h-GOW. Rotterdam, Royal Haskoning.
- Carsten, O. (2002). Multiple perspectives. In R. Fuller, & J.A. Santos (Eds.), *Human factors for highway engineers*. Oxford: Pergamon.
- Davidse, R.J. (2003). Op zoek naar oorzaken van ongevallen: lessen uit diverse veiligheidsdisciplines. R-2003-19. SWOV, Leidschendam.
- Dorst, J.H. (2004). Gevaar voor meer verkeersveiligheid? Utrecht, Universiteit Utrecht.
- Fuller (2000). The Task-Capability interface model of the driving process. *Recherche transports securite*, No. 66, 47-59.
- Goldenbeld, Ch. (2003). Meningen, voorkeuren en verkeersgedrag van Nederlandse automobilisten. R2003-25. SWOV, Leidschendam.
- Haglund, M. & Åberg, L. (2000). Stability in drivers' speed choice. *Transportation research part F5*, 177-188.
- Haworth, N., Symmons, M., Kowadlo, N. (2000). Hazard perception by inexperienced motorcyclists. Report

- No. 179. Monash University, Victoria, Australia.
- Hogema, J.H., Veltman, J.A. (2002). Werkbelasting en rijgedrag tijdens duisternis: Eerste veldexperiment. TNO-rapport TM-02-c046, TNO Soesterberg.
- Kanellaidis en Dimitropoulos (1994). Subjective and objective evaluation of risk on roadway curves. *Traffic engineering + control, July/august*, 451-454.
- Michon, J.A. (1989). Explanatory pitfalls and rule-based driver models. *Accident Analysis and Prevention*, 21, 341-353.
- Noland, R.B. (2003). Traffic fatalities and injuries: the effect of changes in infrastructure and other trends. *Accident analysis & prevention* 35, 599-611.
- Novem (2001). Integratie VPL-SAFER-TNP. Rapport 136X00003.04331, Vught.
- Reader risicomanagement (2002). Dr. Jeroen van der Sluijs, Dr. Günther Nieuwdorp. Sectie Natuurwetenschap en Samenleving, Faculteit Scheikunde, Universiteit Utrecht.
- Ridder, S.N., de, Brouwer, R.F.T. (2002). Effecten van omgevingskenmerken op rijgedrag. TM-02-C065. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.
- Rooijers (1997). *Rijsnelheid en attitudes jegens overschrijding van de limiet van verschillende groepen autogebruikers*. Verkeerskundig Studiecentrum VSC: Rijksuniversiteit Groningen.
- Rothengatter, T. (2002). Drivers' illusions- no more risk. *Transportation research part F5*, 249-258.
- Royal Haskoning (2003). Onderzoek inrichting 50- en 80 km/h-GOW. 9M4141.A0 Definitief rapport. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- Steyvers F.J.J.M., Dekker, K., Brookhuis, K.A. (1989). *Esthetische beleving van de weg- een empirische benadering- Onderzoeksresultaten Rapport 2*. Verkeerskundig Studiecentrum VSC: Rijksuniversiteit Groningen.
- Steyvers F.J.J.M., Dekker, K., Hamacher, M., Brookhuis, K.A. (1989). *Esthetische beleving van de weg- een empirische benadering- Onderzoeksresultaten Rapport 1*. Verkeerskundig Studiecentrum VSC: Rijksuniversiteit Groningen.
- Steyvers, F.J.J.M. & Brookhuis, K.A. (1989) *Esthetische beleving van de weg- een empirische benadering- theoretische achtergronden*. Verkeerskundig Studiecentrum VSC: Rijksuniversiteit Groningen.
- Summala, H. (1997). Hierarchical model of behavioural adaptation and traffic accidents. In J.A. Rothengatter, & E. Carbonell Vaya (Eds.), *Traffic and transport psychology: Theory and application*. Oxford: Pergamon.
- Theeuwes, J. & Diks, G. (1995). Subjective road categorization and speed choice. Rapport TNO-TM 1995 B-16. Soesterberg, TNO Technische Menskunde.
- Traffic Test (2002). *Aanzetten tot een vernieuwend gedragsgericht verkeersveiligheidsbeleid: veiligheidsfeedback. Eindrapport*. Veenendaal. Rapport TT02-017. Traffic Test, Veenendaal.
- Trimpop, R.M. (1996). Risk homeostasis theory: Problems of the past and promises for the future. *Safety Science, Vol. 22, No. 1-3*, 119-130.
- Uitvoeringsconsortium Projectbureau Politie-monitor (2003). Politie-monitor bevolking 2003 – landelijke rapportage. B&A groep B.V., Den Haag/ Intomart B.V. Hilversum.
- Verschuur (2003). Onderzoek uitgevoerd met de 'Driver Behaviour Questionnaire'. Project gedragsdeterminanten van onveilig verkeersgedrag. Eindrapportage.

Vlakveld, W.P., Raamsdonk, M. Van (2001). *Aandacht en afleiding in het verkeer*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Wegman (2001). *Veilig, wat heet veilig?* R-2001-28. SWOV, Leidschendam, P 65-72.

Wilde, G.J.S. (1994). *Target risk*. Toronto: PDE Publications.

Internetbronnen

I2i (1999). <http://i2i.org/article.aspx?ID=602>. Bezocht op 3 feb. 2004.

WHO (1998). Emergency health training programme for Africa. <http://www.who.int/disasters/repo/5525.pdf>
Bezocht op 28 november '03.

Wilde (1994). *Target Risk*. Canada, Ontario. <http://pavlov.psyc.queensu.ca/target/> Bezocht op 20 november '03

Wildervanck, (1994). De bestuurder op weg. *Bestuurskunde, jaargang 3, nr. 2*, pp. 50-57.
<http://www.bestuurskunde.nl/bestuurskunde/jg3/nr2/1994,,3,2,2.php>. Bezocht op 13 oktober '03.