

### BESLISSINGSPROCESSEN VAN VERKEERSDEELNEMERS

Governota bij de rapporten van W.H. Janssen: "Risk compensation and the effect of an incentive: A laboratory study" (IZF 1988 C-26), "An experimental evaluation of safety incentive schemes" (IZF 1989 C-19), en "Seat belt wearing and driving behaviour: An empirical investigation" (IZF 1991 C-15).

R-92 -60

Dr. P.B.M. Levelt

Leidschendam, 1992

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



## INHOUD

1. Inleiding
2. Probleemstelling
3. Laboratoriumexperimenten
  - 3.1. Procedure van het laboratoriumonderzoek
  - 3.2. Resultaten van het eerste experiment
  - 3.3. Resultaten van het tweede experiment
4. Wegexperiment
  - 4.1. Algemeen
  - 4.2. Procedure van het wegexperiment
  - 4.3. Resultaten van het wegexperiment
5. Discussie
  - 5.1. Betekenis van de laboratoriumexperimenten
  - 5.2. Toetsbaarheid
  - 5.3. Nadere overwegingen
  - 5.4. Betekenis van het wegexperiment
  - 5.5. Individuele verschillen
  - 5.6. Grootte van de gevonden effecten
  - 5.7. Beloningen voor veilig gedrag
  - 5.8. Gedragsindicatoren
6. Slotbeschouwing
  - 6.1. De rol en plaats van veiligheidsbeleving
  - 6.2. Nogmaals de experimenten
7. Conclusies

## Literatuur

## 1. INLEIDING

In deze notitie worden drie onderzoeken besproken die bij elkaar horen, maar als twee verschillende projecten zijn opgedragen (respectievelijk DVK 696 en DVK 823). Gezamenlijke aanbidding is nuttig vanwege de inhoudelijke samenhang.

De eerste twee onderdelen betreffen laboratoriumonderzoeken: simulaties van beslisprocessen van automobilisten die voor de keus gesteld worden hun rijsnelheid te bepalen voor een bepaalde tijdperiode, en dat een groot aantal maal achter elkaar, onder condities van geldelijk voor- en nadeel en gesimuleerde veiligheidsmaatregelen.

Het derde onderdeel is een, gedeeltelijk longitudinaal, wegexperiment, waarbij gekeken wordt naar het effect van het dragen van gordels en van beloning voor rijden zonder ongeval op verschillende gedragingen met veiligheidsconsequenties.

## 2. PROBLEEMSTELLING

De verkeersdeelnemer kiest die gedragalternatieven die gericht zijn op het bereiken van het door hem gestelde doel met zo min mogelijk schade of verlies. Het onderzoek is erop gericht vast te stellen of men bij verandering van schade of verlies zijn doel bijstelt. Maatregelen gericht op het vergroten van de veiligheid kunnen dan pas efficiënt worden toegepast, als men weet hoe beslissingen tot stand komen in riskante situaties en hoe mogelijke maatregelen beslissingen beïnvloeden.

Er zijn op dit terrein grote leemten in kennis. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het belang dat gehecht wordt aan onderzoek naar de invloed op gedrag van verkeersveiligheidsmaatregelen waarvan effecten vrijwel buiten kijf stonden. Te denken valt bijvoorbeeld aan de OECD-studie naar 'gedragsadaptatie' aan veiligheidsmaatregelen (OECD, 1989), waarin veiligheidsmaatregelen op het gebied van infrastructuur, voertuig, educatie en wetshandhaving werden doorgelicht op mogelijke onverwachte invloeden op gedrag, invloeden die de werking van maatregelen kunnen bevorderen of tegenwerken. Kennisleemten blijken ook uit hernieuwde of toegenomen belangstelling voor bepaalde soorten maatregelen waarvan men nieuwe impulsen voor de veiligheid verwacht. Te denken valt aan 'beloningen' die een groeiende belangstelling krijgen (Zie de OECD-conferentie "Enforcing and rewarding: Strategies and long term effects", Koornstra & Christensen, 1991).

De SWOV (Hagenzieker, 1988) heeft de kennis op het gebied van beloningen geëvalueerd en aanbevelingen gedaan voor welke aspecten van belang zijn voor verder onderzoek. Een aantal van deze aspecten zijn in het onderhavige onderzoek aan de orde gesteld.

De belangstelling voor beloningen groeit met het toenemen van de discussie rond mogelijke negatieve gedragseffecten van allerlei verkeersveiligheidsmaatregelen, met name van die maatregelen die niet zozeer erop gericht zijn de verkeersdeelnemer minder risico te laten nemen, maar die gericht zijn op het verlagen van het objectieve risico.

De discussie gaat in het kort om het volgende. Men kan verwachte effecten van veiligheidsmaatregelen (bijvoorbeeld gordels, kreukelzones, ABS, helmen, verbetering infrastructuur) uitrekenen door uit te zoeken hoeveel ongevallen voorkomen kunnen worden en/of hoeveel minder letsel optreedt als er een ongeval plaatsvindt.

Nu zijn er mensen die stellen dat geen rekening wordt gehouden met het

feit dat mensen zich veiliger (kunnen) gaan voelen door de veiligheidsmaatregel en deze veiligheidswinst geheel of gedeeltelijk inruilen tegen andere voordelen (snelheidswinst, minder aandacht etc.). Volgens sommigen (Wilde) zijn mensen er zelfs op uit hun niveau van risico op een constant peil te houden. De tegenwerping dat het verkeersrisico toch constant aanzienlijk daalt wordt gepareerd met verwijzing naar een risicodefinitie waarbij gekeken wordt naar de kosten per tijdeenheid op de weg. Hierin zou geen vergelijkbare daling optreden, zoals deze wel duidelijk aangetoond is voor risico per afgelegde kilometer.

Een oplossing voor deze discussie heeft men gezocht in onderzoek naar het effect van maatregelen op ongevallencijfers. Tegenvallende effecten zouden wijzen op compensatieverschijnselen. Verwachte effecten zouden wijzen op ontbreken van risico compensatie. Deze discussie heeft zo lang kunnen duren omdat telkens weer blijkt dat ongevals cijfers voor velerlei uitleg vatbaar zijn en men verzuimd heeft zijn aandacht directer op al of niet veronderstelde gedragsveranderingen te richten. Reageren mensen op een veiligheidsmaatregel met onvoorzichtiger gedrag?

Een van de belangrijkste conclusies van het genoemde OECD-rapport over gedragsaanpassing is dat gedragsgegevens ontbreken. Deze zijn nodig om het wat, het waar, het wanneer en het hoe van gedragsaanpassing vast te stellen en om beter te begrijpen waarom veiligheidsprogramma's al of niet werken.

Deze conclusie was al eerder getrokken door SWOV en IZF. Dit resulteerde in een onderzoekprogramma waarin in een aantal stappen meer duidelijkheid moet worden gebracht in mogelijke gedragseffecten van twee soorten maatregelen: maatregelen die het objectieve risico doen afnemen versus maatregelen die mensen ertoe brengen minder risico te nemen.

In twee laboratoriumexperimenten wordt nagegaan of mensen in staat zijn veranderingen in zeer geringe risico's waar te nemen, en of ze daarop reageren zoals volgens risico compensatie-opvattingen te verwachten is. Ook worden wijzigingen in risico's vergeleken met een conditie waarin proefpersonen beloond worden voor 'veiliger rijden'. Veiliger rijden tussen aanhalingstekens: het gaat om een simulatie die zo ver van de werkelijkheid afstaat dat hoogstens de mogelijkheid van bepaalde beslissingsprocessen wordt aangetoond.

Daarna wordt in een veldexperiment nagegaan of een effect op gedragingen met veiligheidsconsequenties gevonden kan worden van het dragen van gordels en van een beloning voor rijden zonder ongevallen.

De drie IZF-rapporten spreken voor zich. In deze notitie zullen de resultaten zeer kort worden weergegeven, zonder in details te treden.

Na het uitvoeren van de onderzoeken zijn enkele publikaties verschenen op het gebied van riskante beslissingen. In een toegevoegde beschouwing zullen deze aan de orde worden gesteld.

Met name de studie van Hendrickx (1991) is relevant. Ook daar zien we een combinatie van laboratorium- en veldonderzoek om inzicht te krijgen in de rol van informatie over de riskantheid van gedrag op riskant gedrag.

Ook is er recent onderzoek waarbij veiligheidsgevoel geplaatst wordt in het kader van attitudetheorieën, aldus de samenhang explorerend tussen verschillende gedragsdeterminanten (Levelt, 1992). Op deze wijze komen de onderhavige onderzoekresultaten meer tot hun recht.

In deze notitie wordt verslag gedaan van de laboratoriumexperimenten en het veldexperiment. Omdat de resultaten van het eerste experiment hebben geleid tot de opzet van het tweede experiment zal, voor een goed begrip, eerst de procedure beschreven worden die in beide experimenten is gehanteerd, alvorens de resultaten worden gemeld.

### 3. LABORATORIUMEXPERIMENTEN

#### 3.1. Procedure van het laboratoriumonderzoek

In het laboratorium werden proefpersonen, gezeten voor een computerscherm, een groot aantal maal voor een snelheidskeuze geplaatst "voor de komende maand". Men begint met een vast basis maandloon. Daar wordt een bedrag afgetrokken voor elk uur dat men op de weg is. Een hogere snelheid leverde een kortere tijd op de weg. Bij een vast uurverlies betekent dat minder verlies. Maar hogere snelheid leverde ook een grotere kans op een ongeval met bijbehorend verlies. De kans op een ongeval en de ernst van de afloop waren respectievelijk een derde- en een tweedemachts functie van de snelheid. Na het invoeren van de snelheidsbeslissing werd steeds informatie gegeven over het uurverlies, of er een ongeval had plaats gevonden en over de netto-inkomsten. Het geaccepteerde risico per uur werd berekend als het produkt van de kans op een ongeval per uur maal de grootte van de schade. Het is duidelijk dat de proefpersonen met een ingewikkelde rekensom geconfronteerd worden. Hun snelheid bepaalt een uurverlies en een kans op een ongeval met een bijbehorend verlies door dat ongeval. De feedback betreft het uurverlies, het al of niet geschieden van een ongeval en de netto verdienste waaruit de hoogte van de schade valt af te lezen, in geval van een ongeval.

In het eerste experiment werd na 100 trials een "veiligheidsmaatregel" ingevoerd, die de kans op een ongeval bij elke snelheid halveerde. In één conditie werd dit aan de proefpersonen meegedeeld, in een andere conditie niet. Daarna volgden weer 100 trials.

In nog een andere conditie werd de proefpersonen na de eerste 100 trials een incentive in het vooruitzicht gesteld voor elke maand schadevrij rijden.

In de controleconditie gingen de volgende 100 trials ongewijzigd door.

In het tweede experiment werden, na de eerste honderd trials, beloningen in het vooruitzicht gesteld:

1. groepsbeloning (6 personen per groep) versus individuele beloning;
2. directe beloning versus lot (kans van 0,01 op een 100 maal grotere beloning);
3. beloning na 1, 6 of 12 'maanden' (trials).

Toegevoegd werden de volgende condities:



1. 'een hardware' veiligheidsmaatregel van 50% minder kans op een ongeval na de eerste 100 trials zonder dat het werd meegedeeld.
2. 50% minder verlies voor gebruikte tijd na 100 trials: werd meegedeeld
3. Controleconditie.

In dit experiment volgden na de eerste 100 trials 200 nieuwe.

Snelheden, beloningen, winst en verlies werden allemaal in realistische bedragen geformuleerd. Achteraf kreeg de proefpersoon 1% van het 'verdiende' geld. Kans op en ernst van een ongeval werden gedefinieerd als een functie van snelheid, evenals het geaccepteerde risico per tijdeenheid. De verandering van het geaccepteerde risico werd per proefpersoon bepaald op basis van zijn geaccepteerde risico over de eerste honderd trials.

### 3.2. Resultaten van het eerste experiment

In dit experiment werd een zogenaamde 'hardware' veiligheidsmaatregel toegepast door de kans op een ongeval per kilometer (niet de ernst van de afloop) in de tweede honderd trials met 50% te verminderen. Eén groep kreeg hier informatie over, de andere niet. Verwacht werd dat in beide gevallen het geaccepteerde risico terug op hetzelfde niveau zou komen, maar dat de compensatie in de 'geïnformeerde' conditie sneller zou plaatsvinden.

Een andere groep kreeg fl. 750,- in het vooruitzicht voor elke 'maand' (trial) schadevrij rijden. Dit bedrag resulteert in een daling van het verlies per uur van ongeveer 50%. Hier werd verwacht dat het geaccepteerde risico met 50% zou dalen.

De resultaten zijn als volgt:

- Effecten van verschillende maatregelen hangen niet af van het geaccepteerde risico in het eerste deel van het experiment. Mensen verschillen in het risico dat ze accepteren, maar dat heeft geen invloed op het effect van de 'behandeling'.
- Is men geïnformeerd over de "veiligheidsmaatregel" dan stelt men zijn geaccepteerd risico vrijwel onmiddellijk in op het oude niveau. Men blijkt dus in staat om de complexe rekensom te maken, of althans tot de goede uitkomst te komen.

- Is men niet geïnformeerd dan vindt er een reductie van 40% plaats in geaccepteerd risico, een reductie die geleidelijk daalt naar een niveau van 20% tegen het eind van het experiment.
- De incentive conditie laat een daling zien van gemiddeld 11% in geaccepteerd risico; er is geen trend over de trials.

Enkele conclusies, tevens consequenties voor het tweede laboratoriumonderzoek zijn:

- Honderd trials zijn niet voldoende om het gunstige effect van de, stilzwijgend ingevoerde, veiligheidsmaatregel teniet te doen. Het is van belang na te gaan of de daling voortgaat na meer trials.
- Dat de incentive slechts een gering effect bleek te hebben is, bij nader inzien, mogelijk toe te schrijven aan de beloningsvorm: een herhaalde beloning voor schadevrij rijden gedurende steeds een korte periode is waarschijnlijk veel minder effectief, dan een grotere beloning over een langere periode. Het is van belang onderzoek te doen naar een optimale tijdspanne.

### 3.3. Resultaten van het tweede experiment

In dit experiment werden de 100 trials uit het tweede deel uitgebreid tot 200 omdat gebleken was dat de dalende trend in risico-acceptatie na stilzwijgende invoering van een 'hardware' maatregel zich nog voortzette tot de honderdste trial. Een controlegroep kreeg deze 300 trials zonder enige experimentele variatie.

Opnieuw werd bij één groep, een stilzwijgende reductie van 50% in kans op een ongeval per km toegepast na de honderdste trial.

Verder werd een conditie toegevoegd waarbij men 50% minder uurverlies opliep: dit zou moeten leiden tot een snelheidsdaling die overeenkomt met een 50% lager geaccepteerd risico. Dit verminderde uurverlies werd aan de proefpersonen meegedeeld.

Aanbevelingen uit het onderzoek van Hagenzieker (1988) waren onder andere dat onderzoek gedaan zou moeten worden naar groeps- versus individuele beloningen en naar directe versus indirecte (loterij). Een suggestie uit het eerste laboratoriumonderzoek was om onderzoek te doen naar variatie in aantal trials voorafgaand aan een beloning. Dit resulteerde in een opzet waarbij drie condities factoriëel gecombineerd werden:

1. Groeps- (6 mensen) versus individuele beloning. Uit de literatuur is niet gebleken wat effectiever is.

2. Directe versus loterijbeloning (een kans van 0,01 op een 100 maal grotere beloning). Ook hierover zijn op basis van de literatuur geen predicties te doen.

3. Variatie in aantal trials (1, 6, of 12) waarna beloond werd. Hier werd op theoretische gronden een toenemende reductie verwacht bij toenemende blokgrrootte. Deze toename zou mogelijkerwijs begrensd worden door een afgenomen motivatie bij al te grote blokken. Jaren wachten op een, zij het ook zeer grote, beloning kan de motivatie misschien niet op peil houden.

De resultaten zijn als volgt:

- De controlegroep vertoonde geen verandering in geaccepteerd risico over de 300 trials.
- Er waren geen verschillen tussen de groepen gedurende de eerste 100 trials.
- Beloning leidde tot een directe daling in het geaccepteerde risico van 40%. Dit effect daalde gedurende de eerste 75 trials tot 20 à 25% om dan constant te blijven. Waarom dit eerste effect verdwijnt is niet duidelijk.
- Toename van het beloningsinterval van 1 naar 6 'maanden' (trials) leidde tot een daling van het geaccepteerde risico van ruim 10% tot ongeveer 30%. Toename van dit blok tot 12 maanden had geen verdere afname tot gevolg.
- Er werd een interactie gevonden tussen de effecten van onderscheid naar groeps- en individuele beloning en die naar directe of loterijbeloning die als volgt is te beschrijven: Het grootste effect (bijna 40%) trad op bij een directe groepsbeloning, het kleinste bij een loterijgroepsbeloning (ongeveer 10%). Er was nauwelijks verschil tussen een individuele directe of loterij-beloning (beide rond de 25%).
- De stilzwijgende reductie in ongevallenkans van 50% leidde inderdaad na een onmiddellijke afname in geaccepteerd risico van 40% tot een terugkeer op het oude niveau na 200 trials: totale risicocompensatie dus.
- Het, medegedeelde, verminderde uurverlies bereikte de 50% reductie in geaccepteerd risico gedurende de laatste 50 trials. Het is onduidelijk waarom deze veel simpeler rekensom dan de som die gemaakt moet worden als een kans op een ongeval gehalveerd wordt, zoveel tijd nodig heeft.

#### 4. WEGEXPERIMENT

##### 4.1. Algemeen

De beslissingstructuur die aanwezig is bij de laboratoriumexperimenten heeft overeenkomsten met wat er met mensen gebeurt als ze gordels gaan dragen in het verkeer en als ze beloond worden voor veilig rijden.

In het laboratorium werd de zeer kleine kans op een ongeval gehalveerd, waarbij de schade per ongeval gelijk bleef, aldus het risico halverend.

Van gordels wordt verwacht dat de kans op een ongeval gelijk blijft, maar de afloop zeer veel gunstiger zal zijn, het risico van een ernstig letsel bijna halverend. Verwacht kan worden dat bestuurders weet hebben of krijgen van dit effect. Ook nu zijn ze in staat ermee rekening te houden door deze winst om te zetten in tijdwinst, in minder inspanning etc.

Ook op de weg kan een beloning worden toegepast voor veilig rijden, aldus de kosten van het tijdverlies door veiliger rijden verminderend.

In het wegexperiment is getracht de effecten van gordel dragen en beloning te onderzoeken door habituele gordel dragers en habituele niet-gordel dragers met en zonder gordel te laten rijden. Habituele gordel dragers zijn echter moeilijk over te halen hun gordel uit te laten zodat dit deel van de opzet niet kon doorgaan. Als afhankelijke variabelen werd gekozen voor snelheid, volgtijden, onregelmatigheden, zich uitend in versnellingen en vertragingen, score op een aandachtstaak (het aangeven dat de odometer weer 5 km meer aangaf) en scores op twee taken op een afgesloten weggedeelte: zo snel mogelijk een wisseling van baan toepassen en zo laat mogelijk stoppen vóór een obstakel.

Omdat het mogelijk is dat de ontdekking en/of aanpassing aan de nieuwe omstandigheden lang duurt, zijn de proefpersonen, in een longitudinale studie, nog een jaar gevolgd na het eerste onderzoek.

##### 4.2. Procedure van het wegexperiment

In het eerste deel van het onderzoek reden de habituele gordel dragers en habituele niet-dragers een traject van ruim honderd kilometer over auto-snelwegen met 100 en 120 km/uur-limiet. Daarna moesten de twee extra taken worden uitgevoerd. De habituele niet-dragers volbrachten de route twee maal achter elkaar en daarna de extra taken twee maal achter elkaar. Steeds één van de keren met gordel, de ander zonder gordel. Achteraf werd er ge-

corrigeerd voor een volgorde-effect. De variabelen werden vier maal per seconde gemeten.

In het longitudinale deel van het onderzoek werd aan een deel van de habituele dragers een beloning in het vooruitzicht gesteld voor schadevrij rijden. Een deel van de habituele niet-dragers beloofde plechtig dat ze voortaan de gordel zouden dragen. Enige controle op de belofte werd toegepast.

#### 4.3. Resultaten van het wegexperiment

##### Eerste deel

De afhankelijke gedragsvariabelen werden opgesplitst in 39 variabelen. Zo werden snelheden gesplitst in V10...V100. Over deze 39 variabelen werd een principale-componentenanalyse uitgevoerd. Er werden alleen significante verschillen tussen de proefpersonen gevonden op één van de 5 factoren, namelijk de factor die snelheid beschreef. Verschillen werden gevonden tussen habituele gordeldragers en habituele niet-dragers met gordel, en ook tussen de snelheden van de habituele niet-dragers met en zonder gordel rijdend. Het eerste effect is kenmerkend voor selective recruitment. Niet-gordeldragers behoren tot een groep die zich wat riskanter gedragen. Het tweede effect duidt op compensatie: men voelt zich veiliger en gaat wat harder rijden. Tabel 1 geeft een indruk van de snelheidsverschillen.

	Mediaan van mediaan	Gemiddelde mediaan
Habituele dragers	108.3	109.4
Habituele niet-dragers:		
met gordel	115.0	112.3
zonder gordel	112.3	111.1

Tabel 1. Snelheden van habituele dragers en niet-dragers.

Als naar de afzonderlijke variabelen gekeken wordt dan blijken behalve snelheidsverschillen nog enkele verschillen zich voor te doen in de voor- spelde richting, vooral tussen de habituele dragers en niet-dragers. In totaal werden bij hen significante verschillen gevonden op 21 variabelen van de 39. Het dragen van een gordel, bij habituele niet-dragers, leidde tot een significante verschuiving in de riskante richting bij 10 varia-

belen. Naast 5 variabelen uit de snelheidsverdeling blijken vooral enkele variabelen die op onregelmatig versnellen en vertragen duiden en de stopafstand tot het obstakel op riskanter gedrag te duiden als men een gordel gebruikt.

Na afloop van de rijtaak werden ook nog enkele vragen gesteld over hoe veilig men zich voelde tijdens het rijden op de autosnelweg en tijdens de extra taak. Habituele niet-dragers voelde zich met gordel wat veiliger op de extra taken, niet op de autosnelweg. Verder werden geen verschillen gevonden.

#### Tweede deel

- Effect van beloning. De proefpersonen kwamen gedurende een jaar nog drie keer terug voor dezelfde taken. De helft van de habituele dragers werd een beloning (f. 800,-) in het vooruitzicht gesteld voor een jaar schadevrij rijden, voorzover de schade door eigen 'schuld' veroorzaakt zou worden. Hun factorscores op de drie nieuwe metingen werden vergeleken met hun uitgangspositie, en met de scores van de onbeloonde, controlegroep. De beloonde groep onderscheidde zich alleen door wat regelmatigiger rijden, met name de eerste twee keer, niet de laatste keer. Verder werden geen verschillen geconstateerd, ook niet met betrekking tot veiligheidsgevoelens.

- Effect van gordel. De habituele niet-gordel dragers met gordel vertoonden een niet-significant grotere regelmaat dan de habituele niet-dragers zonder gordel. Maar de vier andere factoren lieten significante verschillen zien in de verwachte, riskante, richting. Ze reden sneller, hadden kortere volgtijden, voerden de rijbaanwisseling uit met hogere snelheid en stopten korter voor het obstakel. Er werden geen verschillen gevonden in gevoel van veiligheid.

## 5. DISCUSSIE

### 5.1. Betekenis van de laboratoriumexperimenten

In deze experimenten is getracht bepaalde beslisprocessen, zoals deze mogelijkwerijs in het verkeer plaatsvinden, te simuleren. Bij laboratoriumexperimenten doet zich altijd het probleem voor dat de onderzoekomstandigheden verschillen van die in het 'echte' leven. Enkele aspecten daarvan zijn: de voortdurende snelheidskeuzen op de weg gedurende een groot aantal ritten, zittend in een auto, gedurende een maand worden teruggebracht tot één keuze, zittend achter een toetsenbord. Ongeval en schade met alle narigheid en pijn en bezoek aan dokter of ziekenhuis en aan garages, ellendige verzekeringskwesties worden teruggebracht tot een mededeling op het scherm van: u heeft zoveel schade in geld opgelopen.

Er zijn echter voldoende aspecten aan deze laboratoriumtaak om een uitspraak te kunnen doen in deze zin:

"Als mensen in het verkeer veiligheidsveranderingen kunnen waarnemen en daarop kunnen reageren door een gedragsverandering die de veiligheidswinst teniet doet, zoals in compensatietheorieën wordt verondersteld, dan moeten ze in staat zijn veranderingen in zeer kleine kansen op een ongeval waar te nemen en deze veranderingen in meer of mindere mate weer ongedaan te maken. Als uit een laboratoriumsimulatie, waarbij vergelijkbare veranderingen van kleine kansen aan de orde zijn, niet blijkt dat mensen daartoe in staat zijn, dan is het onwaarschijnlijk dat ze in het verkeer wel tot zulke beslisprocessen in staat zijn."

We kunnen nu constateren dat dit soort beslisprocessen, zoals in compensatietheorieën gepostuleerd, mogelijk zijn. Hetzelfde geldt voor de gesimuleerde verandering in het verlies per uur-op-de-weg. Ook daar kunnen mensen blijkbaar rekening mee houden.

Het is mogelijk het veld van toepassing uit te breiden naar vergelijkbare vormen van variabele, onzekere, straf, zoals boetes voor overtredingen. Kans en grootte zijn ook daar afhankelijk van gedrag.

De validiteit van een laboratoriummodel neemt uiteraard toe als voorspellingen uitkomen of als het niet-uitkomen van voorspellingen plausibel te verklaren is. De onmiddellijke reactie op de mededeling dat de kans op een ongeval gehalveerd is met een snelheidstoename die overeenkomt met een constant houden van het geaccepteerde risico is een voorbeeld van het

eerste; de geleidelijke daling van de reductie in het geaccepteerde risico, maar niet tot nul, is een voorbeeld van het tweede. De verklaring dat het compensatieproces nog niet was afgelopen was plausibel en werd in het tweede experiment bevestigd.

### 5.2. Toetsbaarheid

Hierbij moet worden opgemerkt dat het gehanteerde model tamelijk brutaal, want kwetsbaar, is. Er wordt niet gesteld: mensen compenseren een hardware veiligheidsmaatregel met onveiliger gedrag. Er wordt gesteld: mensen keren terug naar hetzelfde niveau van risico-acceptatie, en als het uurverlies halveert dan moet de risico-acceptatie ook halveren. Voor het laboratorium-experiment betekende dit dat geen genoegen genomen werd met het aantonen van een verschil tussen twee groepen: de experimentele groep moest terug naar het uitgangsniveau van geaccepteerd risico: niet hoger, niet lager. Het verwijt gemaakt aan compensatietheorieën is dat ze meestal niet gefalsificeerd kunnen worden (OECD, p.97). Dit geldt niet voor het onderhavige model. Ook zijn de definities niet vaag en, hoewel alternatieve interpretaties van de uitkomsten mogelijk zijn, zijn de operationalisaties ondubbelzinnig.

Kortom, de resultaten van dit experiment ondersteunen het beslismodel zoals door Janssen en Tenkink in twee eerdere publikaties (1987a, b) naar voren is gebracht en zoals dat verder is uitgebouwd in de onderhavige publikaties. Dit betekent dat het zinvol was om nu ook verder te gaan en te zien of vergelijkbare processen aan te tonen waren in het verkeer.

### 5.3. Nadere overwegingen

Commentaar op onderzoek neemt vaak de vorm aan van: "Had men niet kunnen...". De volgende opmerkingen hebben dat karakter, maar de moraal is: dat vraagt om verder onderzoek.

1. Bij nader inzien kan de vraag gesteld worden of inderdaad van de proefpersonen in het laboratoriumexperiment verwacht werd dat ze reagerden op al of niet meegedeelde veranderingen in kleine kansen. De kans op een ongeval per kilometer is in het experiment, evenals op de weg, zeer klein. Echter, de tijdscomprimering leidt ertoe dat de kans op een terugmelding van een ongeval per trial tamelijk groot is. Natuurlijk heeft Janssen oog gehad voor de problemen van deze comprimering, maar het stelt



vraagtekens bij de conclusie van deze nota dat aangetoond is dat mensen veranderingen in kleine kansen kunnen waarnemen. De vraag is ook of dit aspect van de vraagstelling in experimenteel onderzoek beter tot zijn recht kan komen.

2. Het laboratoriumonderzoek tracht een model te bevestigen van risico-compensatie zonder dit model expliciet af te zetten tegenover mogelijke alternatieven. Achteraf bezien zou het nuttig zijn de gegevens nog eens af te zetten tegen een alternatief model.

Als we ervan uitgaan dat mensen in principe de opbrengst (winst min verlies) maximaliseren, dan verwachten we dat ze een snelheid kiezen waarbij ze de som van kosten ten gevolge van tijdverlies en van ongevallen minimaliseren. Halveren we nu de kans op een ongeval dan zouden ze opnieuw het minimum kunnen opzoeken, dat wil zeggen: enkele kilometers harder gaan rijden. Ook als ze hun risico op gelijk niveau willen houden zullen ze enkele kilometers harder gaan rijden. In dit gebied van snelheden, waarbij men 'optimaliseert' (90-100 km/uur) liggen de uitkomsten dicht bij elkaar en is het moeilijk onderscheid te maken tussen de twee modellen. De gerapporteerde gegevens laten niet toe om te zien welke snelheden in feite gekozen werden. Kiest men aanzienlijk hogere of lagere snelheden dan kan het alternatieve model inadequaet genoemd worden. Kiest men snelheden uit het genoemde gebied dan blijft het onzeker of deze keuze ingegeven is door een soort antwoordtendentie (90-100 km/uur lijkt een voor de hand liggende keuze) of door berekening van de optimale snelheid of door berekening van een constant risico. In dat geval zou nieuw onderzoek, met variatie in 'optimale' snelheden op zijn plaats zijn.

#### 5.4. Betekenis van het wegexperiment

Het wegexperiment begon met een tegenvaller. De meeste mensen die altijd hun gordel droegen weigerden om te rijden zonder gordel. Bij de interpretatie van de gordeleffecten zal hier rekening mee moeten worden gehouden. Het gehanteerde model verwachtte symmetrische effecten voor het aandoen of uitdoen van gordels. Het effect van uitlaten van gordels kon niet worden aangetoond.

Maar misschien bevat deze tegenvaller wel een belangrijke les: kan het niet zo zijn dat mensen het gevoel hebben dat ze door ander gedrag dan het aandoen van gordels het gevaar dat ze lopen nauwelijks kunnen beïnvloeden

en daarom eieren voor hun geld kiezen? Als zulke overwegingen aan de orde zijn zullen we ook geen compenserend gedrag verwachten.

Tijdens de eerste meting bleken habituele gordel dragers zich aanzienlijk veiliger te gedragen dan niet dragers. Dit is een gegeven dat vaker in de literatuur wordt beschreven, en dat het gevonden veiligheidseffect van een maatregel als gordels kan onderdrukken (selective recruitment). Dit verschil bleek groter te zijn en in meer variabelen terug te vinden dan het verschil te wijten aan beginnend gordelgebruik. Dit laatste effect bleek echter aanzienlijk tijdens de volgende metingen, en in veel variabelen terug te vinden.

Over de habituele dragers valt in ieder geval niet veel te zeggen. We weten niet of ze indertijd, met het gaan dragen van de gordel, zich ook riskanter zijn gaan gedragen. Het kan zijn dat hun veiligheidsmotivatie zo sterk is dat ze alles aangrijpen wat hun veiligheid bevordert. Onderzoek naar deze overwegende motivaties is nodig.

#### 5.5. Individuele verschillen

Het is goed stil te staan bij de mogelijkheid dat habituele dragers en niet dragers verschillen. Het is vaak gebleken dat hun rijgedrag verschilt. Het ligt voor de hand aan te nemen dat hun motivaties ook verschillen. De laatsten houden van hard rijden. Ze uiten zich ook sceptischer over de veiligheid van gordels. Dit leidt logischerwijs tot merkwaardige consequenties. Als men sceptisch is over de gordel is niet in te zien dat het dragen van de gordel leidt tot een groter gevoel van veiligheid. Als men zich er toch veiliger door voelt is niet in te zien dat men niet de gordel gaat dragen om daarmee de mogelijkheid te scheppen harder te rijden: waar men toch zo van houdt.

Zuckerman (bijvoorbeeld 1983) stelt dat mensen verschillen in de behoefte aan "sensation seeking", de behoefte aan verandering, nieuwe prikkels en ervaringen en de geneigdheid fysieke en sociale risico's te nemen voor het verkrijgen van zulke ervaringen. Hij onderscheidt enkele factoren waarop mensen kunnen verschillen. Zonder op details in te gaan, kan gesteld worden dat mensen die hoog op dit kenmerk scoren ook vaak houden van nogal riskant autorijden. Maar Zuckerman (persoonlijke mededeling), ontkent dat het gaat om het zoeken van een bepaald niveau van risico, het gevaar. Ze zijn uit op sterke prikkeling, maar proberen het risico in de hand te houden. Ook deze beschouwing maakt het niet-dragen van gordels door mensen

die gevaarlijker gedrag vertonen onbegrijpelijk. Meer onderzoek naar de motivaties en consequenties is nodig.

#### 5.6. Grootte van de gevonden effecten

Bezien we de grootte van de effecten voor beginnende gordel dragers tijdens de longitudinale studie dan is vooral de toename opvallend van de korte volgtijden kleiner dan 0,5 seconde. Dit aantal verdubbelde. Van 5,5% tijdens de eerste meting naar 13,4% tijdens de laatste. De controlegroep steeg naar 6,7%.

Effecten op snelheid geven een minder duidelijk beeld. De bij de eerste en tweede herhaalde meting optredende verschillen tussen beginnende gordel dragers en de habituele niet-dragers zonder gordel is bij de laatste meting verdwenen. Hetzelfde geldt voor de afstand tot het obstakel van het beginnen van remmen.

De groepen proefpersonen in dit experiment zijn klein. Bovendien blijken de controlegroepen vrijwel steeds een veel grotere variatie in gedrag te vertonen dan de experimentele groepen. Bovendien kon compensatie slechts aangetoond worden - habituele dragers willen hun gordel niet aflaten - bij een speciale groep: habituele niet-dragers. Het rapport concludeert dan ook terecht dat het niet mogelijk is in een kwantitatieve vorm te evalueren wat de effecten, afzonderlijk of samen genomen, betekenen in termen van ongevallenrisico's op de weg. Maar gesteld kan worden dat dit experiment voor het eerst gedragsadaptatie heeft laten zien na het gaan dragen van gordels, een adaptatie van het gewone weggedrag, snelheid en volgtijd. Aanpassing voor gedrag in uitzonderlijke situaties (een go-karts situatie, Streff & Geller, 1988) was al eerder aangetoond en wordt hier bevestigd in de twee extra taken.

Dit is van groot belang voor veiligheidsbeleid. Het genoemde OECD-rapport stelt in zijn aanbevelingen dat gedragsadaptatie in ogenschouw genomen moet worden bij de ontwikkeling en evaluatie van veiligheidsprogramma's, dat gedragsobservaties een noodzakelijke aanvulling zijn op het verzamelen van ongevalgegevens bij het evalueren van veiligheidsmaatregelen. Onderzoek in deze traditie, waarbij diverse gedragsaspecten bij evaluatie aan de orde komen, is nieuw en met een lantaarntje te zoeken, maar van groot belang om in de toekomst in staat te zijn de efficiëntie en kosten-batenverhoudingen van veiligheidsmaatregelen op voorhand te bepalen.

### 5.7. Beloningen voor veilig gedrag

Eén van de uitgangspunten van deze studie is dat een permanent veiliger gedrag niet verkregen kan worden door 'hardware' maatregelen, maar wel door 'incentives': beloning voor schadevrij rijden of door de kosten van tijdverlies te verkleinen. Halvering van de kosten van tijdverlies leidde tot de voorspelde daling in geaccepteerd risico, maar pas na een groot aantal trials, ondanks dat men was geïnformeerd. Verondersteld wordt dat de proefpersonen niet goed was uitgelegd wat dit betekende en het zelf moesten uitvinden. De vraag blijft waarom dit inzicht maar zo langzaam groeide en in het begin zelfs een toename in geaccepteerd risico bleek.

De geschiedenis, in dit experiment, van ideeën over incentives was minder rechtlijnig. Het uurverlies werd in het eerste experiment, door toekenning van een incentive voor schadevrij rijden, gehalveerd. Toch leidde dit niet tot een vergelijkbare reductie in geaccepteerd risico. Het model moest worden aangepast. De oplossing werd gevonden in een theorie over het gevolg van lengte van beloningsinterval. Een kleine beloning voor korte intervallen is minder effectief dan een grotere beloning voor grotere intervallen, met een zekere restrictie: worden de intervallen te groot dan zal het effect verminderen. Dit is plausibel en niet eerder aan de orde gekomen in de verkeersveiligheidsliteratuur over belonen. De vraag kan gesteld worden of bij erg grote intervallen de reductie in risico-acceptatie door beloning misschien zelfs weer ongedaan gemaakt zal worden. In het tweede experiment bleek dit intervalmodel te werken.

Onbegrijpelijk is waarom de werking van een incentive gedurende de eerste 50 trials zo veel hoger is vóór een stabiel niveau wordt bereikt in de rest van de trials.

Over gevolgen van individuele versus groepsbeloningen en directe versus loterij-beloningen viel niet op voorhand veel te zeggen en zeker niet over mogelijke interactie. De bevinding dat een groepsbeloning die direct gegeven wordt effectiever is dan welke individuele beloning dan ook en die weer effectiever dan een groepsbeloning in de vorm van een lot kan dan ook vooral tot de conclusie leiden dat deze variabelen 'er toe doen' en in verder onderzoek aan de orde moeten komen.

Dat er op de weg geen effect van beloningen kon worden aangetoond is moeilijk verklaarbaar. Misschien moet om dit te begrijpen ook weer een beroep

gedaan worden op de verschillen tussen de habituele dragers en niet-dragers. Als de habituele dragers sterk gemotiveerd zijn om veiligheid na te streven, dan zal beloning er niet veel meer aan kunnen veranderen. Dit onderstreept nogmaals het belang van onderzoek naar motivaties.

Intussen heeft de SWOV twee studies verricht (Hagenzieker, 1989, 1990) naar de werking van incentives bij gordelacties. Een conclusie uit de eerste actie was dat eenmalige actie onvoldoende is, dat er meer moet gebeuren om mensen op de hoogte van de actie te brengen. Het tweede onderzoek liet onder andere zien dat belonen werkt, zowel groeps- als individueel belonen.

#### 5.8. Gedragsindicatoren

Een belangrijk verschil tussen de laboratoriumaanpak en genoemde beloningsacties is het gedrag dat beloond wordt. In beide gevallen wordt één aspect van veilig gedrag beloond (respectievelijk lagere snelheid en gordel dragen). In het laboratorium wordt de proefpersoon echter geen kans geboden de veiligheid tegelijkertijd door andere gedragingen te vergroten of te verkleinen. Snelheidsgedrag is het enige gedrag. Bij de werkelijke beloningsacties bestaan er voor de weggebruiker veel andere mogelijkheden om de veiligheid te beïnvloeden dan alleen door het beloonde gedrag.

De bestuurder wordt de mogelijkheid geboden zijn veiligheidswinst in te ruilen voor ander voordeel.

Om het effect van veiligheidsmaatregelen in de werkelijkheid te onderzoeken zijn er drie mogelijkheden dit probleem te omzeilen of de ruil boven tafel te krijgen.

Op de eerste plaats kan de evaluatie van een veiligheidsmaatregel die een enkel gedragsaspect betreft gericht worden op de meest algemene gedragsconsequentie: (afwezigheid van) ongevallen of schade van het individu. Welke (on)veiligheidsgedragingen aangesproken worden is dan niet van belang.

Op de tweede plaats kan de maatregel zelf gericht worden op "veilig gedrag in het algemeen", waarbij de evaluatie op dezelfde wijze plaatsvindt.

Op de derde plaats kunnen zoveel mogelijk verschillende gedragsaspecten geobserveerd worden. Dit is de moeilijkste weg, maar de enige die uiteindelijk tot inzicht leidt in welke gedragingen beïnvloed worden door welke veiligheidsmaatregelen. Het OECD-rapport raadt deze weg ook aan, om zo tot standaard indicatoren te komen van gedragsadaptatie, die gebruikt kunnen

worden voor bepaalde typen van veiligheidsprogramma's. Deze laatste aanpak kan gecombineerd worden met het ondervragen van weggebruikers: naar hun motieven, naar wat ze waarom gedaan hebben.

Het wegexperiment heeft aangetoond dat verschillende gedragsindicatoren mogelijk en nuttig zijn. De weg naar standaard indicatoren is echter nog lang. De resultaten van de acceleratie- en deceleratiemetingen gaven een grillig beeld te zien. De dubbeltaak (aandachttaak) heeft niets opgeleverd. Maar bovendien zal er meer duidelijkheid moeten komen over de gevolgen van gedragsveranderingen voor de veiligheid. De relatie tussen snelheidstoename en risico is al langer in studie en niet zonder resultaat. Wat volgtijd voor het risico betekent is minder duidelijk. Over de consequenties van gedrag in wat extreme situaties voor de veiligheid in het gewone verkeer kan alleen gespeculeerd worden.

## 6. SLOTBESCHOUWING

Veiligheidsbeleving is een kernbegrip bij risicocompensatietheorieën. Deze beleving kan beïnvloed worden door informatie over veranderingen in objectieve veiligheid. En de veranderde veiligheidsbeleving kan op haar beurt gedragsintenties of gedragingen beïnvloeden. Recente studies richten zich op stappen in dit proces, maar ook worden pogingen ondernomen de plaats van veiligheidsbeleving tussen andere factoren van invloed op verkeersgedrag te bepalen. In dit hoofdstuk zal deze beleving geplaatst worden binnen een categorie gedragsmodellen (Fishbein & Ajzen, 1975, en latere modificaties) en zullen enkele recente ontwikkelingen besproken worden. Daarna zullen enkele aspecten van de drie experimenten nogmaals, in dit licht, bekeken worden.

### 6.1. De rol en plaats van veiligheidsbeleving

Onmisbare stappen in risicocompensatietheorieën zijn onder andere dat weggebruikers geconfronteerd worden met veiligheidsmaatregelen waarvan de werking, al of niet bewust, ervaren wordt en die leiden tot een perceptie van veranderd risico. Men zal gelijkblijvend gedrag als meer of minder veilig gaan ervaren. Dit gedrag heeft een aantal consequenties en men zal dan een nieuwe afweging maken van voor- en nadelen en dan beslissen welke actie men zal ondernemen.

#### Veiligheidsbeleving als attitude

Het concept van veiligheidsbeleving impliceert een evaluatieve respons ten opzichte van gedrag. Het impliceert ook een opvatting: het gedrag is geassocieerd met een uitkomst en de uitkomst wordt meer of minder waarschijnlijk geacht.

Men kan bijvoorbeeld stellen: "Het is waarschijnlijk dat het dragen van een gordel bescherming biedt, en deze bescherming wordt als zeer positief ervaren". Deze formulering leidt onmiddellijk tot een beschouwing in termen van attitudes. Op deze wijze kunnen we (gebrek aan) veiligheid als een uitkomst of attribuut beschouwen, verbonden aan gedrag, samen met andere attributen zoals comfort of discomfort, winst of verlies van tijd etc. in de traditie van Ajzen en Fishbein (1980). Door het vermenigvuldigen van de sterkte van de overtuiging (de subjectieve waarschijnlijkheid dat het gedrag die consequentie heeft) met de evaluatie van de uitkomst,

en de resulterende produkten op te tellen, krijgen we een schatting van de attitude ten opzichte van het gedrag. Naast attitudes zijn ook andere factoren van belang voor het bepalen van gedrag.

### Gedragsmodel

Ajzen en Fishbein hebben hun "Theory of reasoned action" (o.a. 1980) voorgesteld om gedrag van individuen te voorspellen en te begrijpen.

Volgens hen staan de meeste sociale gedragingen onder bepaling van de wil. Iemands intentie om een bepaald gedrag uit te voeren wordt beschouwd als de onmiddellijke determinant van de handeling. De intentie is een functie van iemands positieve of negatieve evaluatie van het gedrag ('attitude') en van diens perceptie van de sociale druk om het gedrag al of niet uit te voeren ('subjectieve norm').

Intenties kunnen verschillen in het gewicht toegekend aan attitude- of normatieve overwegingen.

Voorbeeld: iemands intentie om een bepaalde snelheid te kiezen in een bepaalde verkeerssituatie is afhankelijk van zijn/haar attitude ten opzichte van dit snelheidsgedrag in deze situatie, en van zijn/haar sociale norm. Mensen verschillen in het gewicht dat ze toekennen aan attitude of norm, en dit kan per situatie verschillen.

De aanwezigheid van een passagier kan bijvoorbeeld de gewenste snelheid beïnvloeden wegens ervaren sociale druk.

In zijn "Theory of planned behavior" voegde Ajzen later nog een factor toe aan het model "Perception of control", het ervaren gemak of moeilijkheid van het gedrag. Dit reflecteert zowel ervaring als geanticipeerde problemen of obstakels. Deze factor maakt het mogelijk om ook gedrag in de theorie op te nemen dat niet geheel onder beschikking van de wil staat.

Anderen (Bentler & Speckart, 1979) hebben ervaring ('prior behavior') als aparte factor opgenomen.

### Factoren in verband met verkeersgedrag

In de literatuur komen we verschillende malen de genoemde factoren tegen, soms binnen het kader van deze gedragsmodellen. Enkele voorbeelden zullen worden gegeven zodat de plaats van 'veiligheidsbeleving' verduidelijkt kan worden.



● Veiligheidsbeleving

Bestaat er zoiets als veiligheidsbeleving en is deze gerelateerd aan objectieve veiligheid? Mensen blijken in staat verkeerssituaties die in objectief risico variëren te beoordelen, waarbij objectief gesproken gedrag in riskantere situaties als gevaarlijker aanvoeld wordt. Het gaat hier om relatieve oordelen, niet over absolute (Tränkle et al., 1990; Stasson & Fishbein, 1990; Cairney, 1982).

Ook blijken veiligheidsoverwegingen onderdeel te zijn van attitudes ten opzichte van veiligheidsmaatregelen, verkeerssituaties etc. (Fockler & Cooper, 1990; Wittingslow, 1983).

Een relatie tussen gevoelens van (on)veiligheid en (on)veilig gedrag is enkele malen aangetoond. Een suggestie is te vinden in het fenomeen dat ervaren rijders verschillende verkeerssituaties als gevaarlijker beoordelen dan onervaren, wat zou terug te vinden zijn in het gevaarlijker verkeersgedrag van onervaren rijders (Cairney, 1982). Sommige studies, niet alle, vonden dat veiligheidsbeleving de intentie om gordels te dragen kon voorspellen, evenals het feitelijke dragen. In een studie (Stasson & Fishbein, 1990) bleek veiligheidsbeleving slechts indirect het dragen van een gordel te beïnvloeden, namelijk middels de ervaren sociale druk. Ervoeren de proefpersonen een situatie als onveilig dan nam de overtuiging toe dat anderen, die hen ter harte gingen, meer zouden wensen dat de gordel gedragen werd. Tevens nam het gewicht toe dat aan sociale druk werd toegekend.

In een studie van Vogel & Rothengatter (1985) bleek de attitude ten opzichte van hard rijden te worden bepaald door vier motivationele factoren: plezier in hard rijden, het risico verbonden aan hard rijden (waarschijnlijkheid van een ongeval en macht over het stuur), reistijd en kosten. De conclusie kan zijn dat gebleken is dat veiligheidsbeleving één van de factoren is die (on)veilig gedrag beïnvloedt, en niet altijd rechtstreeks.

● Subjectieve normen

In een aantal studies is gebleken dat verkeersgedrag mede bepaald wordt door wat gedacht wordt dat anderen, al of niet aanwezig, ervan vinden. Een recente studie (Baxter et al., 1990) toonde aan dat leeftijd en sexe van de medepassagier mede bepalend waren voor (on)veilig gedrag als snelheid, volgtijden en inhaalmanoeuvres.

• Het wegen van attituden en normen

Stasson & Fishbein (1990) demonstreerden dat de intentie om een gordel te dragen in 12 verschillende situaties voorspeld kon worden op basis van de attitude ten opzichte van het dragen van gordels, de subjectieve norm met betrekking tot het gordel-

gebruik, maar vrijwel niet op basis van het in de situatie ervaren risico. Binnen een bepaalde situatie kon de intentie voorspeld worden als een weging van attitude en sociale norm.

Een andere studie (Vogel & Rothengatter, 1985) voorspelde de voorkeursnelheid op een bepaalde weg op basis van de intentie, de intentie op basis van attitude en norm. Het gewicht van de attitude ten opzichte van hard rijden op die weg was drie keer zo groot als het gewicht van de subjectieve norm.

• Ervaren beheersbaarheid

Ajzen geeft deze factor een aparte plaats, naast attituden en subjectieve norm. Een andere mogelijkheid is het te beschouwen als een element van de attitude.

Een voorbeeld is te vinden bij Vlek & Hendrickx (1988). Zij beschreven een aantal activiteiten, die elk iets aantrekkelijks hadden, waaronder situaties waarin verkeersgedrag een rol speelde.

Iedere beschrijving bevatte vier soorten informatie: (a) de frequentie van ongevallen bij dit soort activiteiten: laag of hoog, (b) de kwaliteit van deze informatie: goed of slecht, (c) de scenario-informatie: concreet of abstract, (d) de beheersbaarheid van de situatie door het potentiële slachtoffer: hoog of laag. Men moest aangeven of men de activiteit wilde ondernemen; een schatting werd gevraagd van de kans op een ongeval; en er werd gevraagd naar de ervaring met een dergelijke activiteit.

Dit geschatte risico stond in verband met de beslissing om de activiteit te ondernemen. Hoe hoger dit onveiligheidsgevoel, hoe kleiner de kans dat men het wilde ondernemen (intentie). De schatting van de waarschijnlijkheid van een ongeval nam toe met de vermelde ongevallenfrequentie, met de concreetheid van de scenario-informatie en met dalende persoonlijke beheersbaarheid.

Het effect van de frequentie-informatie nam af als concrete scenario-informatie werd gegeven en de persoonlijke beheersbaarheid afnam.

Nog dichter bij verkeersgedrag is een ander experiment (Hendrickx, 1991) waarbij bestuurders, resp. passagiers (aldus 'beheersbaarheid' variërend) een bochtige rit moesten rijden, nadat ze weer frequentie- en/of scenario-informatie hadden gekregen. De proefpersonen verschilden in rijervaring. Passagiers moesten steeds hun voorkeursnelheid aangeven.

In dit experiment bleek 'beheersbaarheid' van ondergeschikt belang. Ervaring bleek alleen voor vrouwen, die in het algemeen langzamer rijden, bij te dragen tot hogere snelheden. Risico-informatie: frequentie en/of scenario-informatie leidden tot een aanzienlijke (in de orde van grootte van 6 km/uur, of 7,5%) snelheidsdaling van bestuurders en passagiers gelijkelijk. Het soort informatie speelde geen rol. Verschillen in frequentie-informatie (kans op ongeval 1:5000, versus 1:500) hadden een sterk effect op feitelijke en voorkeursnelheden. In dit experiment werd het effect van frequentie-informatie niet teniet gedaan door scenario-informatie. Bovendien had concreetheid van de scenario-informatie een aan de verwachting tegengesteld effect. Gesuggereerd wordt dat men zo bekend is met de taak dat men zich meteen een levendig scenario kan voorstellen. De risico-beoordeling, na afloop van de rit vertoont gedeeltelijk een ander patroon. "Beheersbaarheid" had geen effect. "Ervaren" bestuurders beoordeelden het risico lager. De risico-informatie had nauwelijks effect op het risico-oordeel. De auteur concludeert dat dit in overeenstemming is met de risico-homeostase theorie van Wilde, die voorspelt dat mensen zich zo gedragen dat het resulterende niveau van subjectief risico constant is.

De factor 'beheersbaarheid' is vaker van belang gebleken. Met name is nogal wat onderzoek gedaan naar het verschijnsel van overschatting van beheersbaarheid en eigen capaciteiten. Er is wel gesuggereerd dat het dragen van een gordel voor sommige mensen kan bijdragen aan een gevoel van onbeheersbaarheid: het zou kunnen werken als een reminder dat er van alles mis kan gaan en zo het gevoel van onveiligheid kunnen versterken.

#### • Eerdere ervaring

Eerdere ervaring hield in het onderzoek van Vlek en Hendrickx verband met een lagere schatting van de waarschijnlijkheid van een ongeval, bij Cairney (1982) tot een hogere schatting. Ajzen zou deze factor geplaatst hebben onder "perception of control". Bentler & Speckart (1979) nemen een aparte factor aan. Eerdere ervaring kan informatie geven over de eisen die de taak stelt en over de mogelijkheid het gedrag uit te voeren, maar ander-

zijds kan ervaring tot gewoonten leiden, die gedrag rechtstreeks beïnvloeden. Veel verkeersgedrag valt zeker onder deze noemer. Zo is gebleken dat de gewoonte voor een belangrijk deel het dragen van gordels bepaalt, en niet via intenties (Sutton & Eiser, 1990; Wittenbakker et al., 1983).

#### Consequenties voor de factor 'veiligheidsbeleving'

Ten eerste is gebleken dat veiligheidsbeleving een rol kan spelen bij het bepalen van intenties en (on)veilig verkeersgedrag samen met andere factoren zoals andere aspecten van attitudes ten opzichte van het gedrag (evaluatie van consequenties van dat gedrag), subjectieve normen, ervaren beheersbaarheid, ervaring en gewoontes.

Ten tweede vinden er interacties tussen deze factoren plaats, te formuleren als wegingen.

Ten derde is er de mogelijkheid van indirecte invloed van veiligheidsbeleving op intenties en gedrag, namelijk via invloed op ervaren sociale druk. Ten vierde is er ook gebleken dat informatie over variaties in objectief risico tot uiting kan komen in risicobeoordeling en in risiconemend gedrag.

Ten vijfde wordt de veiligheidsbeleving niet alleen bepaald door ideeën over ongevalsfrequenties, maar ook door beelden van ongevalscenario's en de beheersbaarheid van de afloop.

#### 6.2. Nogmaals de experimenten

##### De taken

Gebleken is (Hendrickx, 1991) dat onderscheid gemaakt moet worden tussen de risicobepalende beslissingen vooraf en de mogelijke inspanning die men in een riskante taak stopt. Men besluit in de auto te stappen of niet, men doet de gordel aan of niet. Anderzijds kan men zijn snelheid bijregelen, zijn aandacht vergroten etc. Een verandering in veiligheidsgevoel kan zowel de beslissingen vooraf als het gedrag tijdens de taakuitvoering beïnvloeden.

De eerste twee experimenten van Janssen hebben het karakter van een risicobepalende beslissing vooraf: men kan niet meer ingrijpen als men zijn snelheid voor de komende maand heeft bepaald. Dan staat de uitkomst vast en is niet meer beheersbaar.

Op de weg daarentegen gaat het over beheersbaar gedrag: men kan voortdurend bijregelen. Dit onderscheid bleek niet van belang te zijn voor de

gevoeligheid voor soorten risico-informatie (scenario versus frequentie, Hendrickx), maar de beslisprocessen moeten anders verlopen. In het eerste geval, als persoonlijke beheersbaarheid afwezig is, is er sprake van 'gokken'. Voor persoonlijk beheersbare activiteiten zijn winst- en verlieskansen afhankelijk van verwachte taakvereisten en van verwacht gedrag.

### Frequentie-informatie

Hendrickx onderscheidt vooral twee soorten risico-informatie: frequentie-informatie: de kans op een ongeval is zo en zo groot, en scenario-informatie: een beschrijving van wat kan gebeuren als het misgaat.

Het is duidelijk dat Janssen in zijn laboratoriumexperimenten frequentie-informatie manipuleert, niet scenario-informatie. Wat zijn experiment duidelijk onderscheidt is het feit dat ook de ernst van de gevolgen de uitkomst bepaalt en de ernst is een functie van de genomen beslissing. Men blijkt in staat te zijn om de informatie die in de feedback zit, en die een complexe functie is van kans op een ongeval en ernst van de afloop als gevolg van gekozen snelheden, te verwerken op een zinvolle manier. Een volgende stap in het onderzoek zou kunnen zijn de ernst van de gevolgen te manipuleren, zoals in feite door gordel dragen geschiedt.

Een tweede verschil tussen de laboratoriumexperimenten is dat de ongevalkansen bij Janssen een factor 2 verschillen, bij Hendrickx een factor 10. De resultaten van Janssen laten zien dat de voor veel verkeerssituaties meer realistische factor 2 voor proefpersonen te verwerken is.

Hendrickx is, aansluitend bij andere auteurs, sceptisch over invloed van de aard en kwaliteit van de frequentie-informatie. Deze zou door mensen vertaald worden in "groot getal" en "klein getal". De experimenten van Janssen laten een tegengesteld gezichtspunt toe: getalsinformatie (halvering van de kans op een ongeval) kon onmiddellijk adequaat verwerkt. Ook kon men, zij het na lange tijd ervaring, deze halvering zelf afleiden en adequaat verwerken.

Hendrickx constateerde dat frequentie-informatie meer effect heeft op risicobeoordeling van oncontroleerbare activiteiten op grote schaal, dan op beheersbare op kleine schaal en dat mensen met een externe 'locus of control' meer beïnvloed worden. Dit gold wel voor laboratoriumexperimenten, niet voor het wegexperiment. Een goede reden om oog te houden voor mogelijke verschillen, zowel tussen mensen, als tussen de mate van beheersbaarheid van taken, als tussen laboratorium en veldomstandigheden, waar het gaat om de effecten van frequentie-informatie na te gaan.

### Frequentie- versus scenario-informatie

Wekten de eerste experimenten (Vlek & Hendrickx) nog de indruk dat frequentie-informatie voor riskante beslissingen in het verkeer van ondergeschikt belang waren vergeleken met scenario-informatie, het latere wegexperiment (Hendrickx) onderstreept weer het belang van frequentie-informatie.

Daardoor worden de bevindingen van de laboratoriumexperimenten van Janssen weer relevanter voor beslisprocessen in het verkeer. Gedrag op de weg, snelheid in bochten, kan blijkbaar beïnvloed worden door frequentie-informatie.

Maar hierbij moet niet vergeten worden dat de frequentie-informatie bij Hendrickx gaat over verschillen van een factor 10. De risico-informatie in het wegexperiment van Janssen is niet omschreven. Men krijgt een gordel om. Men gaat zich daardoor anders gedragen en men moet daarbij wel veronderstellen dat er informatieverwerking plaatsvindt waarbij ervaren afgenomen risico tot veiliger gevoel en dan tot hogere snelheid leidt. Het is niet waarschijnlijk dat ervaren afgenomen risico in dit geval te maken heeft met ervaren afgenomen kans op een ongeval, hoewel ook dat mogelijk is. De kans dat men met het hoofd door de voorruit gaat wordt bijvoorbeeld kleiner. Meer voor de hand ligt een ervaring van vermindering van de ernst van gevolgen. Dit lijkt meer op scenario-informatie. Waar de ervaring vandaan komt is ook niet duidelijk. Het is bekend dat habituele gordel-dragers geen hoge dunk hebben van de gunstige effecten van de gordel. Het zou kunnen zijn dat zij, om de gordel te kunnen blijven dragen, een motivering zoeken in de goede werking van gordels (werking van cognitieve dissonantie). Het kan ook zijn dat men in de loop van het jaar beter let op gunstige verhalen over gordels, meemaakt dat bij hard remmen de gordel wat weerstand biedt etc. Maar er moet ook al bij de eerste keer rijden informatie zijn over toegenomen veiligheid. Misschien is de scepsis over gordels, bij habituele niet-dragers, grootspraak. Misschien is daar sprake van een gevolg van cognitieve dissonantie: men heeft geen zin de gordel te dragen ondanks dat men beseft heeft van de mogelijke veiligheidswinst.

### Kans en ernst

Bij de informatie over het risico zien we enerzijds het onderscheid: kans op een ongeval, en ernst van het gevolg (Janssen). Anderzijds: frequentie- en scenario-informatie (Vlek & Hendrickx). In attitudetermen zou men spreken van enerzijds de opvatting over de kans dat gedrag een ongeval tot

gevolg heeft, anderzijds van de evaluatie van deze consequentie. Kans op een ongeval, frequentie en de kans dat gedrag tot een ongeval leidt zijn identieke begrippen. Dit geldt minder voor ernst van het gevolg, scenario en evaluatie van de consequentie. Maar deze laatste drie begrippen kunnen nauwelijks zonder elkaar. "Ernst" duidt op een "evaluatie" die zonder een "scenario" nauwelijks mogelijk is. Een scenario 'triggert' als vanzelf een evaluatie van de consequentie. En alle drie kunnen onafhankelijk van de kans of frequentie opereren. Al eerder is opgemerkt dat behalve naar het effect van variaties in kansen op ongevallen ook naar het effect van variaties in ernst van de gevolgen gekeken zou moeten worden. Onderzoek naar de samenhang tussen bovengenoemde begrippen is echter ook wenselijk. De gebruikte modellen kunnen daardoor dichter bij elkaar komen.

#### Veiligheidsbeleving

Zowel Hendrickx als Janssen hebben gevraagd naar het gevoel van veiligheid. Hendrickx vond dat na het afleggen van een rit, als passagier of bestuurder, en na verschillende soorten en maten van informatie geen effecten werden gevonden op het gevoel van veiligheid. Dit zou volgens Hendrickx in overeenstemming zijn met de risico-homeostase theorie: variaties in objectieve veiligheid resulteren door gedragsaanpassing in een constant subjectief risico.

De bevindingen van Janssen zijn gecompliceerder. ook daar werd na de rit naar veilig gevoel gevraagd, zowel van het traject met als zonder gordel, als dit van toepassing was, als op de snelweg en tijdens de bijzondere verrichtingen. Geen verschillen werden gevonden tijdens de longitudinale studie tussen de drie groepen en ook niet over de metingen. Bij de eerste meting werd geen verschil gevonden tussen habituele wel- en niet-dragers. Echter, de habituele niet-dragers voelden zich wat veiliger als ze tijdens de extra taken een gordel droegen. Men zou kunnen concluderen dat in dit soort ongewone omstandigheden men enige ervaring nodig heeft om compenserende gedragsaanpassingen te realiseren. Dit is in overeenstemming met de vinding dat geen significante verschillen in gedrag werden gevonden bij de factoren die het gedrag tijdens deze taken beschreven, tijdens de eerste meting.

#### Sociale normen

Het is bekend dat men zijn gedrag soms aanpast aan de aanwezigheid van

anderen. Men heeft vaak gedacht dat de aanwezigheid van anderen de dominante respons activeert, maar onlangs verscheen een studie (Baxter e.a., 1990) waarin betoogd werd dat men zijn gedrag aanpast aan de verwachting die men heeft over hoe de ander zijn gedrag zal beoordelen. Men past zich aan bij de waargenomen sociale norm. Dit is relevant voor het gedrag van bestuurders met passagiers en getracht zal worden dit gegeven toe te passen op de resultaten van het wegexperiment van Janssen.

In dit experiment is een 'bijrijder' aanwezig. We gaan ervan uit dat het experiment 'blind' is uitgevoerd en dat de bijrijder dus niet op de hoogte was van de onderliggende theorie en, voorzover de proefpersonen manifest verschilden (met en zonder gordel rijdend), ook zelf geen stabiele theorie had over te verwachten verschillen. De proefpersoon zal moeten gissen naar de 'norm' van de bijrijder. Op het eerste gezicht zou men, afgaand op het uiterlijk van de man kunnen verwachten dat men voorzichtig moet rijden, temeer daar de auto vol apparatuur zit. Echter de man zegt meteen al dat er enige haast nodig is. En ook verder geeft hij geen commentaar op het rijgedrag en laat ook niets merken.

Gebleken is dat habituele dragers voorzichtiger zijn dan habituele niet-dragers. Het zou kunnen zijn dat de habituele dragers hem ervaren als gelijk in norm, en dat ook niet verandert in de loop van het jaar. Een aantal van de variabelen die de factoren beschrijven vertonen ook dit beeld.

De habituele niet-dragers daarentegen zouden hem in eerste instantie kunnen ervaren als wat voorzichtiger, maar volstreekte afwezigheid van reacties kan opgevat worden als goedkeuring. Verwacht kan worden dat sociale druk daardoor afneemt en het gedrag riskanter wordt. Een aantal van de afzonderlijke variabelen laten ook dit beeld zien.

De habituele niet-dragers zonder gordel hebben door het dragen van de gordel zich al enigszins aangepast aan de sociale druk en kunnen daarmee een concessie doen op andere terreinen van onvoorzichtigheid. Dit zou kunnen verklaren dat zij zich onvoorzichtiger dragen dan de niet-gordel dragers. Dus ook hier een compensatie, maar niet in de richting van gelijkblijvend subjectief risico, maar in de richting van gelijkblijvende ervaring van sociale druk.

### Conclusie

Er is gebleken dat veel factoren verkeersgedrag beïnvloeden. Ideeën die men heeft over de kans op een ongeval, over de ernst van de afloop of het



beeld van wat kan gebeuren zijn belangrijk. Het is aannemelijk dat gevoelens van veiligheid in dit proces noodzakelijk zijn, maar veel onderzoek is daar nog niet naar gedaan. Deze gevoelens blijken ook moeilijk valide vast te stellen. Daarnaast zijn er veel aanwijzingen dat ook andere attitudes, sociale normen, beheersbaarheid, gewoonten en ervaring een rol spelen.

Onderzoek in de traditie van attitudes liet soms zien dat interacties een rol spelen: zowel wegingen van factoren (waardoor, en onder welke omstandigheden is onduidelijk) als onverwachte causale ketens (verandering van objectief risico dat soms gedrag blijkt te beïnvloeden via sociale normen). Dit compliceert de zaak en maakt experimenten ingewikkeld.

Een volgende stap in het onderzoek zal ook zeker gericht moeten zijn op het soort informatie waar mensen gebruik van maken om de veiligheidsbeleving vast te stellen. Frequentie-informatie, zonder de ernst van de consequenties daarin te betrekken, is waarschijnlijk onvoldoende.

Maar het is verder nog zeer moeilijk vast te stellen waar mensen hun informatie vandaan halen, en in welk tempo, als er veranderingen in het systeem optreden. Wat doet publiciteit, wat eigen ervaring met kritische situaties, wat doet 'horen zeggen' en hoe is dit afhankelijk van de soort verandering.

## 7. CONCLUSIES

De laboratoriumexperimenten van Janssen hebben aangetoond dat beslissingsprocessen zoals aangenomen bij risicocompensatie mogelijk zijn. Mensen kunnen adequaat reageren op veranderingen in kleine kansen, in de orde van grootte zoals ze bij veiligheidsmaatregelen aan de orde zijn. Adequaat: dat wil zeggen dat ze gedrag zo kunnen aanpassen dat ze het produkt van de kans op een ongunstig gevolg maal de grootte van dit gevolg gelijk kunnen houden, waarbij kans en gevolg tamelijk ingewikkelde functies zijn van het gedrag. Ook is gebleken dat een mededeling over de verandering van de kans zeer snel tot het resultaat leidt, maar dat mensen ook in staat zijn zelf die verandering af te leiden uit de gevolgen.

Het in het laboratorium gesimuleerde proces van halvering van de kosten verbonden aan de tijd op de weg, een halvering die de proefpersonen medegedeeld werd, leidde tot de verwachte daling van het geaccepteerde risico, maar waarom deze eenvoudige rekensom zoveel 'trials' nodig had is niet duidelijk.

Effecten van beloning voor gesimuleerd veilig gedrag, langzamer rijden om een ongeval te voorkomen, bleken afhankelijk van een aantal variabelen en bereikten nooit de verwachte (50%) daling in geaccepteerd risico. Resultaten werden bereikt van 10 tot 40%. Relevante factoren bleken: het belonings(tijd)interval, groeps- versus individuele beloningen en directe versus indirecte (loterij-)beloningen. Het interval moest niet te kort zijn en de directe groepsbeloning bleek het meest efficiënt.

Het belangrijkste resultaat van het wegexperiment is dat gevonden werd dat mensen die nooit hun gordel dragen, als ze deze eenmaal gaan dragen, zich gedurende het jaar hierna riskanter gedragen en dat dit effect zowel terug te vinden is in snelheid, als in volgtijden op een normaal traject op de autosnelweg, als ook in riskant gedrag in een kritische proefsituatie. Het effect werd niet teruggevonden in een aandachtstaak.

Hiermee is niets gezegd over de mogelijke invloed van de gordel op het gedrag van mensen die minstens af en toe hun gordel dragen. Er zijn redenen om verschillen in motivaties aan te nemen die tot andere invloeden op gedrag kunnen leiden. Onderzoek hiernaar is van belang.

Mede om deze reden is ook niet aan te geven wat de gevonden risico compensatie voor de verkeersveiligheid in het algemeen zal betekenen.

De met de risicocompensatie samenhangende opvattingen over beloning voor

veilig gedrag - dit zou een effectievere aanpak zijn dan veiligheidsmaatregelen als gordels - kon niet worden bevestigd aan de hand van gedrag op de weg.

Wat veiligheidsbeleving betreft, een noodzakelijke schakel tussen objectieve veiligheid en gedrag, is gebleken dat nog onvoldoende bekend is op basis van welke informatie deze tot stand komt. Informatie over de kans op een ongeval, het activeren van een beeld van hoe een ongeval kan verlopen, informatie op basis van ervaring met de gevolgen van een beslissing, zijn allemaal kandidaten gebleken die relevant kunnen zijn. Informatie over de ernst van de afloop zou een volgende factor kunnen zijn om te onderzoeken.

Ook zal nog veel werk verzet moeten worden om een beter inzicht te krijgen in de rol van veiligheidsbeleving en de plaats tussen andere factoren van invloed op verkeersgedrag zoals attitudes, opinies van andere mensen, beheersbaarheid, ervaring en gewoonten.

LITERATUUR

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs.

Baxter, J.S. et al. (1990). Social facilitation and driver behaviour. British Journal of Psychology 81, 351-360.

Bentler, P.M. & Speckart, G. (1979). Models of attitude-behavior relations. Psychological Review 86(5): 452-464.

Cairney, P.T. (1982). An exploratory study of risk estimates of driving situations. Proc. 11th ARRB Conference, 23-27 August 1982, Melbourne, 11 Part 5: 233-240. Vermont South: Australian Road Research Board.

Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). Beliefs, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Addison-Wesley, Reading, MA.

Fockler, S.K.F. & Cooper, P. J. (1990). Situational characteristics of safety belt use. Accid. Anal. & Prev. 22(2): 109-118.

Hagenzieker, M.P. (1988). Toepassingen van vormen van individuele beloningen ter bevordering van verkeersveilig gedrag. Een literatuurstudie. R-88-12. SWOV, Leidschendam.

Hagenzieker, M.P. (1989). Evaluatie beloningsactie gordelgebruik in Friesland. R-89-20. SWOV, Leidschendam.

Hagenzieker, M.P. (1990). Evaluatie-onderzoek autogordelcampagne onder defensiepersoneel. R-90-14. SWOV, Leidschendam.

Hendrickx, L. (1991). How versus how often. The role of scenario information and frequency information in risk judgement and risky decision making. Groningen, 1991.

Janssen, W.H. & Tenkink, E. (1987a). Considerations on speed selection and risk homeostasis in driving. IZF 1987 C-29. IZF-TNO, Soesterberg.

Janssen, W.H. & Tenkink, E. (1987b). Risk homeostasis theory and its critics: time for an assessment. IZF 1987 C-35. IZF-TNO, Soesterberg.

Koornstra, M.J. & Christensen, (eds) (1990). Enforcement and rewarding: Strategies and effects. Proceedings of the International Road Safety Symposium, Copenhagen, Denmark, 19-21 September 1990. SWOV, Leidschendam.

Levelt, P.B.M. (1992). Adaptation to safety measures: there is still a lot to do. In: Proceedings of Fourth European Workshop on Recent Developments in Road Safety Research. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. BAST, Bergisch Gladbach.

OECD (1989). Behavioural adaptations to changes in the road transport system. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

Stasson, M & Fishbein, M. (1990). The relation between perceived risk and preventive action: A within-subject analysis of perceived driving risk and intentions to wear seatbelts. J. of Appl. Soc. Psychol. 20(19): 1541-1557.

Streff, F.M. & Geller, E.S. (1988). An experimental test of risk compensation: between-subject versus within-subject analysis. Accid. Anal. & Prev. 20, 277-287.

Sutton, S.R. & Eiser, J.R. (1990). The decision to wear a seat belt: The role of cognitive factors, fear and prior behaviour. Psychology and Health 4: 111-123.

Tränkle, U.; Gelau, C. & Metker, T. (1990). Risk perception and age-specific accidents of young drivers. Accid. Anal. & Prev. 22(2): 119-125.

Vlek, C. & Hendrickx, L. (1988). Statistical risk versus personal control as conceptual bases for evaluating (traffic) safety. In Rothengatter & De Bruin (eds): Road User Behaviour: Theory and research. pp. 139-151. Van Gorcum, Assen.

Vogel, R. & Rothengatter, J.A. (1985). Motieven van snelheidsgedrag op autosnelwegen; Een attitude-onderzoek. VK 84-09. VSC, RU Groningen, Haren.

Wittenbraker, J.; Gibbs, B.L. & Kahle, L.R. (1983). Seat belt attitudes, habits, and behaviors: An adaptive amendment to the Fishbein Model. *J. of Appl. Soc. Psychol.* 13(5): 406- 421.

Wittingslow, G.E. (1983). Investigation of factors significantly affecting child seat belt usage. *Accid. Anal. & Prev.* 15(4): 267-274.

Zuckerman, M. (1983). Sensation seeking and sports. *Person. Individ. Diff.* 4(3): 285-292.