

DISCLAIMER



Onafhankelijke informatie is niet gratis. Het NTvG investeert veel geld om het hoge niveau van haar artikelen te waarborgen, door een proces van peer-review en redactievoering. Het NTvG kan alleen bestaan als er voldoende betaalde abonnementen zijn. Het is niet de bedoeling dat onze artikelen worden verspreid zonder betaling. Wij rekenen op uw medewerking.

Veiligheidsmaatregelen in het verkeer

Hoe risicocompensatie ons gedrag beïnvloedt

Ragnhild J. Davidse, Willem P. Vlakveld en Wiebo H. Brouwer

Samenvatting

In 2020 vielen er in Nederland ruim 600 verkeersdoden en werden er 6500 verkeersdeelnemers met ernstig letsel in het ziekenhuis opgenomen. Deze aantallen liggen vele malen lager dan in het begin van de jaren 70, toen er jaarlijks ruim 3000 verkeersdoden te betreuren waren. Om die aantallen terug te dringen, worden al decennialang maatregelen ingevoerd om ongevallen te voorkomen en het risico op ernstig letsel te verlagen. Dat gebeurde door wegen zo in te richten dat verkeersdeelnemers niet met elkaar in botsing kunnen komen, voertuigen veiliger te maken en verkeersdeelnemers op te leiden. Bij de introductie van verkeersveiligheidsmaatregelen waarschuwden verkeerspsychologen vaak voor gedragsaanpassingen waardoor de verwachte reductie van het aantal verkeersongevallen uitblijft (risicocompensatie). Diverse studies hebben laten zien dat er risicocompensatie optreedt. Wat is het achterliggende psychologische mechanisme van risicocompensatie? Welke factoren vergroten de kans op risicocompensatie? En heeft het ook voordelen?

Deelname aan het verkeer is niet zonder risico's. In 2020 vielen in Nederland nog ruim 600 verkeersdoden. Toch hebben maatregelen om het aantal verkeersslachtoffers te verlagen soms niet het gewenste effect op ons rijgedrag. Hoe kan dat?

In de moderne geneeskunde kunnen patiënten zich veilig wanen bij regelmatige screening of medicijngebruik, terwijl zij hun ongezonde leefstijl voortzetten. Iets soortgelijks zien we op het terrein van de verkeersveiligheid. De introductie van maatregelen die het verkeer veiliger moeten maken leidt soms tot gedragsaanpassingen, waardoor de verwachte reductie van het aantal verkeersslachtoffers uitblijft. Een voorbeeld dat vaak wordt aangehaald is de invoering van het antiblokkeersysteem (ABS), een elektronische voorziening die voorkomt dat de wielen tijdens het remmen blokkeren. Daardoor heb je een kortere remweg en blijft de auto bestuurbaar tijdens een noodstop. Het veiligheidsvoordeel bleek echter beperkt. Zo vond men in een experimentele studie bij taxichauffeurs in München dat auto's met ABS minstens even vaak bij ongevallen betrokken waren als auto's die het systeem niet hadden.¹ Een destijds veel genoemde verklaring voor het uitblijven van het veiligheidseffect was dat chauffeurs in een auto met ABS gevaarlijker gingen rijden, bijvoorbeeld door harder te remmen en bochten scherper aan te snijden. Dat zou het gevolg zijn van risicocompensatie. Wat is het achterliggende psychologische mechanisme van risicocompensatie? Welke factoren vergroten de kans op risicocompensatie? En heeft het ook gunstige effecten?

Veronderstelde psychologische mechanismen

Theorie van risicohomeostase

Een bekende psychologische theorie om risicocompensatie te verklaren is de theorie van risicohomeostase van de van oorsprong Nederlandse psycholoog Gerald J.S. Wilde.² Volgens deze theorie houden bestuurders het subjectieve risico van verkeersdeelname continu bij en passen zij hun gedrag aan wanneer het subjectieve risico te hoog of te laag wordt. Het risicohomeostasemodel van Wilde komt overeen met de werking van de thermostaat die de temperatuur in huis reguleert. De streefwaarde voor het risico dat iemand wil nemen is te vergelijken met de ingestelde temperatuur op de thermostaat. Verkeersdeelnemers monitoren vervolgens continu het risico. Wanneer het risico boven hun streefwaarde komt, verlagen ze het risico, bijvoorbeeld door langzamer te gaan rijden. Wanneer het risico onder hun streefwaarde zit, nemen bestuurders meer risico, bijvoorbeeld door harder te gaan rijden, totdat ze aan hun eigen streefwaarde zitten. Binnen de wereld van de verkeerspsychologie sloeg dit model in als een bom. De resultaten uit het eerdergenoemde onderzoek onder taxichauffeurs werden gezien als ondersteuning van dit model. Er kwam echter ook veel kritiek op het risicohomeostasemodel.³⁻⁵ Hebben mensen wel een risicostreefwaarde? Kan iemand wel continu vaststellen wat het risico is? Dat vergt immers veel van de slechts beperkte capaciteit van het werkgeheugen. En waar in de mens zit dan zo'n vergelijksysteem dat bepaalt of het risico te hoog of te laag is? Ook de gegevens van ongevallen laten geen

aanwijzingen zien voor zoiets als risicohomeostase. Strikt genomen zou door homeostase op de lange termijn geen enkele verkeersmaatregel de verkeersveiligheid kunnen verbeteren. Dat blijkt gelukkig niet het geval te zijn.⁶ Inmiddels is men het er in de verkeerspsychologie over eens dat er niet zoiets is als risicohomeostase, maar dat er in bepaalde omstandigheden wel sprake kan zijn van risicocompensatie.

Een raamwerk voor omgang met risico's in het verkeer

Het raamwerk van Brouwer en Schmidt,⁷ dat een combinatie is van de cognitieve schematheorie en het 'zero-risk'-model over rijgedrag,^{8,9} beschrijft wellicht beter hoe verkeersdeelnemers met risico's omgaan. Belangrijk in dit raamwerk is het onderscheid tussen automatische en bewust gecontroleerde informatieverwerking.

Bij bewust gecontroleerde informatieverwerking speelt het werkgeheugen een belangrijke rol. Routinehandelingen zijn het gevolg van een automatische selectie van schema's die van toepassing zijn op de betreffende situatie. Deze schema's worden opgeroepen door interne motivaties en omgevingsfactoren, zoals bepaalde weg- en verkeerssituaties. We handelen steeds op basis van de voor dat moment geschikte schema's die we hebben aangeleerd door eerdere ervaringen. Bij deze routinematige verkeersdeelname spelen gevoelens van angst geen rol en ervaren we geen risico. Door gebeurtenissen in het verkeer kunnen er echter wel gevoelens van angst en spanning ontstaan. Dit leidt er doorgaans toe dat we bijvoorbeeld het gas loslaten en wat langzamer gaan rijden. De schematheorie voorziet niet in een mechanisme dat ons motiveert om harder te gaan rijden. Een uitgewerkte versie van de schematheorie ondervangt dat door te veronderstellen dat de automatische selectie van schema's mede wordt bepaald door interne emotionele en motivationele contextfactoren.¹⁰ Deze uitgewerkte theorie sluit aan bij neurofysiologische theorieën over emotionele en motivationele processen in het brein die zich ook grotendeels automatisch en onbewust afspelen. Door de sterke sensaties van snel en 'sportief' autorijden kunnen we een gevoel van beloning ervaren. Interessant is de rol die dopamine daarbij speelt. Dit gevoel van beloning kan ertoe leiden dat we zulk rijgedrag vaker en meer uitgesproken gaan vertonen, tenminste zolang er geen ongelukken gebeuren en de politie niet ingrijpt.

Effecten van risicocompensatie

Positief effect, maar niet bij iedereen

Een bekende vorm van risicocompensatie zien we bij bestuurders die tijdens het rijden met hun mobiele telefoon bezig zijn. Zij slingeren vaak wat meer, hun snelheid varieert wat meer, en over het algemeen rijden ze ook wat langzamer dan normaal.¹¹ Dat langzamer rijden is vermoedelijk een vorm van risicocompensatie. Het blijkt echter dat niet iedereen langzamer gaat rijden bij het gebruik van de mobiele telefoon. Automobilisten die hoog scoren op een vragenlijst die spanningsbehoefte ('sensation seeking') meet,¹² zijn bijvoorbeeld wat minder geneigd om langzamer te gaan rijden bij telefoongebruik dan automobilisten die laag scoren op spanningsbehoefte.¹³ Ook uit andere studies is gebleken dat avontuurlijk ingestelde mensen minder geneigd zijn om hun gedrag aan te passen vanwege de risico's, dan mensen die voorzichtiger zijn, zoals ouderen.¹⁴⁻¹⁷

Dat een gedragsaanpassing uitblijft kan ook komen doordat we ons niet bewust zijn van de risico's. Het risico dat een verkeersdeelnemer ernstig letsel oploopt bij een ongeval neemt toe met de leeftijd. Ouderen zijn onder meer kwetsbaar vanwege aan de leeftijd gerelateerde osteoporose, iets waar de meeste ouderen weinig of niets van merken.¹⁸ Hun lichamelijke kwetsbaarheid heeft de ernstigste consequenties wanneer zij onbeschermd aan het verkeer deelnemen, zoals bij lopen en fietsen. Toch compenseren Nederlandse ouderen niet voor dit sterk verhoogde risico op letsel. Ze blijven tot op hoge leeftijd fietsen, daarbij steeds vaker geholpen door elektrische ondersteuning. Dat is goed voor de lichamelijke conditie en het behoud van mobiliteit, maar zonder mitigerende maatregelen leidt het tot een toename van het aantal ernstig gewonden in het verkeer.

Negatief effect van vaardigheidstraining

Het aanleren van vaardigheden kan ook leiden tot risicocompensatie. In het midden van de vorige eeuw werd in verschillende Scandinavische landen een korte slipcursus ingevoerd als vast onderdeel van de rijopleiding. Dat leek een nuttige aanvulling, gezien de koude winters in die landen. Aan het eind van de vorige eeuw bleek zowel in Noorwegen als in Finland echter dat het ongevalsrisico (aantal ongevallen per afgelegde afstand) hoger was onder mensen die de slipcursus hadden gevolgd, dan onder mensen die de cursus niet hadden gehad.^{19,20} Een soortgelijke conclusie trokken de onderzoekers van een meta-analyse van alle trainingen waarbij bestuurders in een korte tijd vaardigheden worden aangeleerd om in noodsituaties weer controle over hun voertuig te krijgen: ze hebben een averechts effect en leiden juist tot meer ongevallen.²¹

Andere onderzoekers vermoeden dat kortdurende vaardigheidstrainingen voor noodsituaties niet werken, doordat de vaardigheden in die korte periode niet zo ingeslepen raken dat ze in de sporadisch voorkomende noodsituaties automatisch en vlekkeloos worden uitgevoerd.²² De bestuurder denkt echter wel dat hij of zij deze vaardigheden goed beheerst en durft daardoor meer risico te nemen.

Een bestuurder die een dergelijke cursus niet heeft gedaan kan bij sneeuwval denken: 'Het sneeuwt, het is glad, dus ik blijf maar thuis'. Iemand die de cursus wel heeft gedaan, kan denken: 'Het sneeuwt, maar ik heb een slipcursus gevolgd, dus ik ga de weg op'. Er lijkt dus risicocompensatie op te treden bij mensen die een kortdurende vaardigheidstraining volgen voor situaties die zelden voorkomen in het verkeer.

In de Scandinavische landen maakt een kortdurende cursus over risico's in het verkeer overigens nog wel deel uit van de basisrijopleiding. Deze cursus is echter niet langer gericht op het aanleren van vaardigheden in noodsituaties, maar heeft vooral tot doel om jonge bestuurders bewust te maken van de gevaren in het verkeer. Ze ervaren hoe gemakkelijk ze de controle over hun voertuig kunnen verliezen en leren dat ze die situaties dus moeten mijden.

Risicocompensatie als argument tegen fietshelmen

Een groep Nederlandse artsen, die zich verenigd heeft onder de naam [Artsen voor Veilig Fietsen](#), pleit voor het dragen van een fietshelm. Ze worden namelijk vaak geconfronteerd met fietsers die hersenletsel oplopen. De fietshelm leidt tot een drastische reductie van het risico op ernstig en dodelijk hersenletsel. Het Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) schat op basis van een recente meta-analyse dat als iedere fietser in Nederland een helm draagt, er jaarlijks 85 mensen minder overlijden in het verkeer.^{23,24} Tegenstanders van de verplichte fietshelm voeren onder andere aan dat fietsers met een helm zich veiliger voelen en daardoor geneigd zijn om meer risico te nemen. Dat zou juist tot meer verkeersslachtoffers leiden (www.provelo.org/nl/page/helm-of-geen-helm). Is dat zo?

Noorse onderzoekers lieten fietsers die gewend waren een helm te dragen, met en zonder helm een heuvel af rijden.²⁵ Ze vroegen datzelfde ook aan fietsers die gewoonlijk geen fietshelm dragen. De fietsers die gewend waren een helm te dragen reden zonder helm aanmerkelijk voorzichtiger de heuvel af dan met helm. Bij de fietsers die niet gewend waren een helm te dragen was er geen verschil te zien. Dit onderzoek laat indirect zien dat risicocompensatie optreedt bij helmdragers, maar niet bij de mensen die gewoonlijk geen helm dragen.

In een aanvullend onderzoek werd nagegaan of het beschermende effect – dat helmdragers voorzichtiger afdalen wanneer zij zonder helm de heuvel af gaan – van tijdelijke aard is.²⁶ Dat bleek niet het geval te zijn. Een systematische literatuurstudie naar risicocompensatie bij het wel of niet dragen van een fietshelm, liet zien dat er in 18 van 23 studies geen enkele aanwijzing was voor risicocompensatie; slechts 3 studies gaven enige onderbouwing van de theorie.²⁷ 2 van de 3 zijn hierboven genoemd.^{25,26} We kunnen concluderen dat er heel weinig bewijs is voor de hypothese dat fietsers met helm zich onveiliger gedragen dan fietsers zonder helm. Een ander bezwaar dat tegenstanders van de fietshelm aanvoeren is dat de verplichting om een helm te dragen leidt tot minder fietsgebruik. Daardoor zou de fietshelm een negatief effect hebben op de volksgezondheid. Buitenlandse studies naar het effect op fietsgebruik laten geen eenduidige resultaten zien.²⁸⁻³⁰ Het is ook maar de vraag in hoeverre die resultaten te vertalen zijn naar de Nederlandse situatie, omdat de fiets hier naar verhouding vaker als vervoersmiddel wordt gebruikt en minder vaak voor recreatieve doeleinden.

Conclusie

Risicocompensatie zorgt ervoor dat het werkelijke effect van verkeersveiligheidsmaatregelen minder groot is dan het potentieel, doordat sommige mensen hun gedrag in negatieve zin aanpassen. Avontuurlijk ingestelde mensen ('sensation seekers') zijn daar meer toe geneigd, terwijl ouderen over het algemeen behoudender zijn en hun gedrag niet of minder aanpassen.

Gedragsadaptatie kan echter ook positief zijn. Zo besluiten mensen thuis te blijven wanneer het glad is op de weg en gaan mensen die moeite hebben met zien in het donker niet 's avonds de weg op. Binnen de verkeersveiligheid waarschuwen we terughoudend te zijn met het beïnvloeden van dergelijke positieve gedragsaanpassingen via slipcursussen of in het voertuig ingebouwde systemen ter verbetering van het nachtzicht. Wanneer mensen zich bewust zijn van het doel van de maatregel, vergroot dat namelijk de kans op risicocompensatie. Dat blijkt ook in de geneeskunde, waar het gebruik van statines de motivatie wegneemt om gezond te eten. Wanneer de maatregel op voorhand minder effectief is dan het bestaande risicomijdende gedrag, dan wordt de verkeerssituatie per saldo zelfs onveiliger of de patiënt ongezonder. Dat neemt niet weg dat diezelfde maatregel wel tot een betere kwaliteit van leven kan leiden, bijvoorbeeld wanneer mensen daardoor mobiel blijven en zodoende hun sociale contacten kunnen blijven onderhouden.

- Online artikel en reageren op ntvg.nl/D6694
- SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, afd. Gedrag in het verkeer, Den Haag: dr. R.J. Davidse, psycholoog; dr. W.P. Vlakveld, pedagoog. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen: prof.dr. W.H. Brouwer, neuropsycholoog.
- Contact: R.J. Davidse (davidse@swov.nl)
- Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.
- Aanvaard op 18 mei 2022

— Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2022;166:D6694

Literatuur

1. Aschenbrenner KM, Biehl B, Wurm GW. Mehr Verkehrssicherheit durch bessere Technik? Felduntersuchungen zur Risikokompensation am Beispiel des Antiblockiersystems (ABS). Abschlussbericht an die Bundesanstalt für Straßenwesen zum Forschungsprojekt 8323: Einfluss der Risikokompensation auf die Wirkung von Sicherheitsmaßnahmen. Mannheim: BAST;1988.
2. Wilde GJS. The theory of risk homeostasis: implications for safety and health. Risk Anal. 1982;2:209-25. [doi:10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x).
3. Janssen W, Tenkink E. Risk homeostasis theory and its critics: time for an agreement. Ergonomics. 1988;31:429-33. [doi:10.1080/00140138808966689](https://doi.org/10.1080/00140138808966689).
4. Summala H. Accident risk and driver behaviour. Saf Sci. 1996;22:103-17. [doi:10.1016/0925-7535\(96\)00009-4](https://doi.org/10.1016/0925-7535(96)00009-4).
5. Vaa T. The risk homeostasis theory: accept, reject or modify? - an opposition to Gerald Wilde's RHT. Paper presented at the 20th ICTCT Conference, Valencia; 2007.
6. Evans L. Risk homeostasis theory and traffic accident data. Risk Anal. 1986;6:81-94. [doi:10.1111/j.1539-6924.1986.tb00196.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1986.tb00196.x). [Medline](#)
7. Brouwer WH, Schmidt I. Executieve functies, de touwtjes in handen. In: Miesen B, Allewijn M, Hertogh C, de Groot F, van Wetten M, red. Leidraad psychogeriatric; deel B beter doen, deel C meer weten. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum; 2002. p. 664-701.
8. Shallice T. From neuropsychology to mental structure. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 1988.
9. Näätänen R, Summala H. A model for the role of motivational factors in drivers' decision-making. Accid Anal Prev. 1974;6:243-61. [doi:10.1016/0001-4575\(74\)90003-7](https://doi.org/10.1016/0001-4575(74)90003-7).
10. Koerts J, Leenders KL, Brouwer WH. Cognitive dysfunction in non-demented Parkinson's disease patients: controlled and automatic behavior. Cortex. 2009;45:922-9. [doi:10.1016/j.cortex.2009.02.014](https://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.02.014). [Medline](#)
11. Caird JK, Willness CR, Steel P, Scialfa C. A meta-analysis of the effects of cell phones on driver performance. Accid Anal Prev. 2008;40:1282-93. [doi:10.1016/j.aap.2008.01.009](https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.01.009). [Medline](#)
12. Zuckerman M, Kuhlman DM. Personality and risk-taking: common biosocial factors. J Pers. 2000;68:999-29. [doi:10.1111/1467-6494.00124](https://doi.org/10.1111/1467-6494.00124). [Medline](#)
13. Oviedo-Trespalacios O, Haque MM, King M, Washington S. Self-regulation of driving speed among distracted drivers: An application of driver behavioral adaptation theory. Traffic Inj Prev. 2017;18:599-605. [doi:10.1080/15389588.2017.1278628](https://doi.org/10.1080/15389588.2017.1278628). [Medline](#)
14. Jonah BA. Sensation seeking and risky driving: a review and synthesis of the literature. Accid Anal Prev. 1997;29:651-65. [doi:10.1016/S0001-4575\(97\)00017-1](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(97)00017-1). [Medline](#)
15. Rudin-Brown CM, Edquist J, Lenné MG. Effects of driving experience and sensation-seeking on drivers' adaptation to road environment complexity. Saf Sci. 2014;62:121-9. [doi:10.1016/j.ssci.2013.08.012](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.08.012).
16. Rudin-Brown CM, Parker HA. Behavioural adaptation to adaptive cruise control (ACC): implications for preventive strategies. Transp Res, Part F Traffic Psychol Behav. 2004;7:59-76. [doi:10.1016/j.trf.2004.02.001](https://doi.org/10.1016/j.trf.2004.02.001).
17. Zuckerman M, Eysenck S, Eysenck HJ. Sensation seeking in England and America: cross-cultural, age, and sex comparisons. J Consult Clin Psychol. 1978;46:139-49. [doi:10.1037/0022-006X.46.1.139](https://doi.org/10.1037/0022-006X.46.1.139). [Medline](#)
18. Des Bordes J, Prasad S, Pratt G, Suarez-Almazor ME, Lopez-Olivo MA. Knowledge, beliefs, and concerns about bone health from a systematic review and metasynthesis of qualitative studies. PLoS One. 2020;15:e0227765. [doi:10.1371/journal.pone.0227765](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227765). [Medline](#)
19. Glad A. Fase 2 i føreropplæringen. Effekt på ulykkesrisikoen. Oslo: TØI; 1988.
20. Katila A, Keskinen E, Hatakka M, Laapotti S. Does increased confidence among novice drivers imply a decrease in safety? The effects of skid training on slippery road accidents. Accid Anal Prev. 2004;36:543-50. [doi:10.1016/S0001-4575\(03\)00060-5](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(03)00060-5). [Medline](#)
21. Elvik R, Høyen A, Vaa T, Sørensen M. The handbook of road safety measures (2nd ed.). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited; 2009.
22. Mayhew DR, Simpson HM. The safety value of driver education and training. Inj Prev. 2002;8:ii3-ii7, discussion ii7-ii8. [doi:10.1136/ip.8.suppl_2.ii3](https://doi.org/10.1136/ip.8.suppl_2.ii3). [Medline](#)
23. Høyen A. Bicycle helmets - To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries. Accid Anal Prev. 2018;117:85-97. [doi:10.1016/j.aap.2018.03.026](https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.03.026). [Medline](#)
24. Weijermars WAM, Boele-Vos MJ, Stipdonk HL, Commandeur JJF. Mogelijke slachtofferreductie door de fietshelm. Den Haag: SWOV; 2019.
25. Phillips RO, Fyhri A, Sagberg F. Risk compensation and bicycle helmets. Risk Anal. 2011;31:1187-95. [doi:10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x).

[6924.2011.01589.x. Medline](#)

26. Fyhri A, Sundfør HB, Weber C, Phillips RO. Risk compensation theory and bicycle helmets – Results from an experiment of cycling speed and short-term effects of habituation. *Transp Res, Part F Traffic Psychol Behav.* 2018;58:329-38.
[doi:10.1016/j.trf.2018.06.025.](#)
27. Esmailikia M, Radun I, Grzebieta R, Olivier J. Bicycle helmets and risky behaviour: A systematic review. *Transp Res, Part F Traffic Psychol Behav.* 2019;60:299-310. [doi:10.1016/j.trf.2018.10.026.](#)
28. Hoyer A. Recommend or mandate? A systematic review and meta-analysis of the effects of mandatory bicycle helmet legislation. *Accid Anal Prev.* 2018;120:239-49. [doi:10.1016/j.aap.2018.08.001. Medline](#)
29. Olivier J, Esmailikia M, Grzebieta R. B [icycle helmets: systematic reviews on legislation, effects of legislation on cycling exposure, and risk compensation](#). Sydney: UNSW; 2018.
30. [Fietshelmen. SWOV-factsheet, juni 2019](#). Den Haag: SWOV; 2019.