

LET OP

Deze SWOV-factsheet is gearchiveerd en wordt niet meer bijgewerkt.
Actuele SWOV-factsheets vindt u op swov.nl/factsheets.



SWOV-Factsheet

Trainen van gevaarherkenning

Samenvatting

Gevaarherkenning is een essentiële vaardigheid binnen de rijtaak, maar is bij beginnende bestuurders nog slecht ontwikkeld. Gevaarherkenning omvat meer dan het zien van gevaar. Het gaat ook om de inschatting van de grootte van het gevaar, en weten wat men moet doen om het af te wenden. Er zijn aanwijzingen dat men in de praktijk gevaren leert herkennen doordat men af en toe in gevaarlijke situaties belandt en daarvan schrikt. Er zijn simulatortrainingen en trainingsprogramma's voor de PC ontwikkeld die de gevaarherkenning duidelijk verbeteren. Of die vaardigheden ook beklijven, is op dit moment nog niet helemaal duidelijk. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat gevaarherkenningstrainingen het aantal ongevallen onder jonge beginnende bestuurders doen afnemen, maar overtuigend bewijs ontbreekt nog.

Achtergrond en inhoud

Gevaarherkenning is het tijdig opmerken en herkennen van zichtbaar en onzichtbaar potentieel gevaar, maar ook de inschatting van de ernst van het gevaar en weten wat men moet doen om het gevaar af te wenden (zie SWOV Factsheet [Gevaarherkenning en het testen daarvan](#)). Beginnende bestuurders hebben nog moeite met deze vaardigheid.

Deze factsheet gaat over de mogelijkheden om gevaarherkenning door training aan te leren. Eerst wordt ingegaan op hoe men gevaren leert herkennen tijdens het opdoen van rijervaring. Daarna worden enkele trainingsprogramma's gepresenteerd die effectief zijn gebleken. Dit zijn cursussen met behulp van films, Computer Based Instruction (CBI) en trainingen in een rij simulator. Ook wordt de mogelijkheid besproken om gevaarherkenning te trainen tijdens de reguliere rijlessen. Tot slot worden de mogelijke effecten van een gevaarherkenningstest in het rijexamen bekeken.

Hoe leert men gevaren herkennen in de praktijk?

Er zijn sterke aanwijzingen dat door het opdoen van rijervaring de gevaarherkenning verbetert en dat daardoor het ongevalsrisico daalt (zie SWOV Factsheet [Gevaarherkenning en het testen daarvan](#)). De vraag is hoe beginnende bestuurders in de dagelijkse verkeerspraktijk leren om gevaren tijdig te herkennen. Deze kennis is van belang om effectieve trainingsmethodes voor gevaarherkenning te ontwikkelen.

De gangbare theorie is dat bestuurders door hun ervaringen in het verkeer zogenoemde schemata ontwikkelen. Schemata (het meervoud van schema in het Grieks) zijn mentale representaties van opeenvolgende handelingen in bepaalde situaties. Bijvoorbeeld, men ziet een verkeerslicht op rood springen en geheel automatisch wordt in het brein het schema 'verkeerslicht op rood' geactiveerd. Zonder er dan verder nog bij na te hoeven denken, verricht men vervolgens op basis van dat schema de handelingen om voor het verkeerslicht tot stilstand te komen. Schemata helpen bestuurders om snel te kunnen handelen in situaties die zijn herkend en ze ontstaan als men vaak in dezelfde situatie dezelfde handelingen moet verrichten (Anderson, 1982). Maar soms kan men juist niet op de 'automatische piloot' handelen. Ervaren bestuurders hebben dan ook niet alleen veel schemata, maar zij kunnen die schemata ook flexibel toepassen. Hoe ontstaan deze flexibele schemata waardoor men tijdig opmerkt dat de situatie net iets anders is en verwacht dat het gevaarlijk zou kunnen worden? Damasio (1994) heeft hier de theorie van "het somatisch stempel" (somatic marker hypothesis) over ontwikkeld. Een vertrouwde situatie waarin men op basis van schemata min of meer op de automatische piloot handelt en geheel onverwacht wordt opgeschrikt door een gevaar dat nog net goed afloopt, is een situatie waardoor deze somatische stempels ontstaan. Als men later in een situatie komt die er ongeveer net zo uitziet, wordt het somatische stempel geactiveerd. We weten dan zonder er nog bij na te hoeven denken dat er een bepaald gevaar kan opdoemen waar we op voorbereid moeten zijn.

De bedoeling van gevaarherkenningstraining is om het proces waarin gevaarherkenning in de praktijk geleerd wordt, te versnellen. Voordat we in deze factsheet verschillende trainingsmethoden

bespreken, zullen we eerst ingaan op de wijze waarop kan worden vastgesteld of een training effectief is.

Hoe kunnen we vaststellen dat training iemands vermogen om gevaren te herkennen heeft verbeterd?

Als leerlingen na een training beter scoren op een gevaarherkenningstoets dan voor de training en als dat niet het geval is bij leerlingen die een neptraining (een zogenaemde placebo training) hebben gekregen, dan kan men stellen dat de training effectief is geweest. Beter scoren op een gevaarherkenningstoets wil echter nog niet direct zeggen dat men ook als automobilist in het dagelijks verkeer beter gevaren weet te herkennen. Wanneer training tot gevolg heeft dat het behalen van de leerdoelen ook tot het gewenste gedrag in de praktijk leidt, dan spreekt men van *transfer* van kennis en vaardigheden. Maar zelfs wanneer er sprake is van transfer wil dat nog niet automatisch zeggen dat er ook minder ongevallen zijn. Dit is alleen het geval als betere gevaarherkenning in de praktijk ook tot minder ongevallen leidt. Tot op heden is men er echter niet in geslaagd om het verband tussen gevaarherkenningstraining en ongevalsbetrokkenheid direct vast te stellen. Er is weliswaar een onderzoek dat aantoonde dat leerlingen die een simulatortraining hadden gevolgd waarin gevaarherkenning een belangrijke rol speelde, in de jaren erna een aanmerkelijk lager ongevalsrisico hadden dan leerlingen die niet die training hadden gevolgd (Allen, Park & Cook, 2008), maar dit was in methodologisch opzicht een zwak onderzoek. Op indirecte wijze heeft men al wel kunnen vaststellen dat gevaarherkenningstraining tot minder ongevallen leidt. Enkele onderzoeken hebben namelijk aangetoond dat gevaarherkenningstraining tot betere gevaarherkenning in de praktijk leidt (Chapman, Underwood & Roberts, 2002; Pradhan et al., 2009). Daarnaast is uit Australisch onderzoek gebleken dat leerlingen die op het theorie-examen slecht op het onderdeel gevaarherkenning hadden gescoord, in de jaren erna per afgelegde afstand vaker bij ernstige verkeersongevallen betrokken waren dan leerlingen die de gevaarherkenningstoets goed hadden gemaakt (Congdon, 1999). Naast *transfer* is ook de factor *retentie* bepalend voor het succes van een training. Beklijft hetgeen men heeft geleerd ook? Vaak is een vaardigheid direct na de training verbeterd, maar is die vaardigheid soms zelfs al een dag later alweer weggezakt. Om na te gaan of een training in gevaarherkenning effectief is geweest, moet dus zowel onderzoek gedaan worden naar transfer als naar retentie.

In de volgende drie paragrafen komen achtereenvolgens theorielessen in gevaarherkenning, simulatortrainingen in gevaarherkenning en praktijklessen in gevaarherkenning aan de orde.

Is gevaarherkenning te trainen als men niet daadwerkelijk rijdt?

Gevaarherkenningstrainingen waarbij niet wordt gereden, gebruiken meestal films die opgenomen zijn vanuit het perspectief van een bestuurder. In die films zitten dan situaties die gevaarlijk zouden kunnen worden. Er zijn twee methoden die daarbij gebruikt worden. Bij de eerste methode gaat het om het luisteren naar commentaar en het geven van commentaar (o.a. Chapman, Underwood & Roberts, 2002; Isler, Starkey & Williamson, 2009; McKenna, Horswill & Alexander, 2006). Leerlingen kijken dan naar films die genomen zijn vanuit het perspectief van een bestuurder en luisteren daarbij naar het commentaar van een ervaren bestuurder. Deze ervaren bestuurder zegt dan bijvoorbeeld ' ik neem nu wat vaart terug en kijk in de ruimtes tussen de geparkeerde auto's, omdat dit een buurt is waar veel kinderen wonen en er wel eens een kind dat ik niet kan zien, tussen de geparkeerde auto's door de weg over kan steken', et cetera. Soms worden de plekken waar het gevaarlijk kan worden ook nog door bijvoorbeeld cirkels in de films aangegeven. In de meeste gevallen, maar niet altijd, moeten de leerlingen daarna zelf commentaar geven bij het zien van dergelijke films. De instructeurs geven daarbij dan feedback (heb je dit wel opgemerkt, et cetera). Bij de tweede methode wordt hetzelfde type films gebruikt, maar nu worden de films stopgezet en gaat het beeld op zwart op het moment dat de eerste aanwijzingen van een zich ontwikkelend gevaar zichtbaar worden. De instructeur vraagt dan vervolgens aan de leerling om de situatie te benoemen en te voorspellen wat er zou kunnen gaan gebeuren (o.a. Jackson, Chapman & Crundall, 2009; McKenna & Crick, 1997). De instructeur geeft vervolgens feedback op de voorspellingen die gegeven worden door de leerling. Soms worden de twee methoden gecombineerd. Wetton, Hill & Horswill (2013) zijn nagegaan welke methode het beste werkt. Het bleek dat een training van ongeveer een half uur met een combinatie van de drie elementen luisteren naar commentaar, geven van commentaar en voorspellen van wat er zou kunnen gaan gebeuren, het beste resultaat opleverde. Dit wil zeggen dat een training waarin alle drie methodes werden gebruikt de grootste verbetering in gevaarherkenning liet zien en daarin ook de retentie het grootst was. Om retentie te meten werd er een week na de training nog eens getest. Van de drie elementen, bleek het luisteren naar het commentaar, het meeste bij te dragen aan het effect.

De retentie was laag wanneer alleen geoefend werd in het voorspellen wat er zou kunnen gaan gebeuren. Helaas is niet onderzocht of er transfer was naar de praktijk.

De universiteit van Massachusetts in Amherst heeft een aantal succesvolle methoden ontwikkeld waarbij geen films worden gebruikt: de zogenoemde Risk Awareness and Perception Trainingen (RAPT I, II en III). Bij RAPT I (Pollatsek et al., 2006) krijgen leerlingen op een computerscherm plattegronden van verkeerssituaties te zien. Zij moeten zich voorstellen dat zij de bestuurder van bijvoorbeeld de groene auto in die verkeerssituatie zijn en wat ze dan zouden zien. Vervolgens moeten ze een rode cirkel naar een positie op de plattegrond slepen die ze extra in het oog wil houden en een geel ovaal naar de plek waar een andere verkeersdeelnemer zich zou kunnen bevinden die zij als bestuurder niet kunnen zien, omdat het zicht erop is afgeschermd. Bij deze training gaat het vooral om het leren herkennen van afdeksituaties. Voorafgaand aan de training wordt eerst een voormeting gedaan. Daarna volgt een training waarbij, ook weer met behulp van plattegronden, een uitleg over de gevaren wordt gegeven. Dit wordt afgerond met een meting. Bij RAPT III worden naast plattegronden ook foto's gebruikt van zich ontwikkelende verkeerssituaties met daarin verborgen gevaren. Indien leerlingen menen dat er een verborgen gevaar is op een foto, moeten zij die plek met hun muis aanklikken. Leerlingen kunnen alleen verder naar de volgende opgave als ze op de juiste foto de juiste plek hebben aangeklikt. Van zowel RAPT I als RAPT III is aangetoond dat na de training (van ongeveer een half uur) meer verborgen gevaren worden opgemerkt tijdens een rit in een rijnsimulator. In deze simulator rit wordt met een eyetracker gemeten of men in bepaalde richtingen kijkt waar niets bijzonders te zien is, maar waar verkeer op botskoers het eerst zichtbaar wordt als het ergens achter vandaan komt. Omdat in dit geval is gemeten of de trainingen effect hebben op kijkgedrag in een rijnsimulator, wordt van quasi transfer gesproken. RAPT III blijkt ook het kijkgedrag in het echte verkeer te verbeteren (Pradhan et al., 2009). Wel blijkt de retentie in de loop van maanden wat af te nemen. RAPT II is nooit geëvalueerd.

Is gevaarherkenning te trainen met een rijnsimulator?

Er zijn ook enkele gevaarherkenningstrainingen ontwikkeld die gegeven worden met eenvoudige rijnsimulators en waarvan het effect is onderzocht (Ivancic & Hesketh, 2000; Vlakveld et al., 2011; Wang, Zhang & Salvendy, 2010a; Wang, Zhang & Salvendy, 2010b). Het voordeel van een rijnsimulator is dat men situaties kan laten ontstaan die te gevaarlijk zijn om in het echte verkeer te oefenen. Na al deze trainingen werd er beter werd geanticipeerd op gevaren in het verkeer. In de meeste simulatortrainingen (Ivancic & Hesketh, 2000; Wang, Zhang & Salvendy, 2010a; Wang, Zhang & Salvendy, 2010b) krijgen de leerlingen teruggespeeld hoe ze hebben gereageerd in bepaalde situaties waarin gevaren zich aan het ontwikkelen zijn. Ze leren door met de instructeur te bespreken wat ze fout hebben gedaan en door te bespreken hoe ze het beter hadden kunnen doen. In de onderzoeken van Ivancic & Hesketh (2000) en van Wang, Zang & Salvendy (2010b) is bovendien nagegaan of het verschil uitmaakt of wanneer men zijn eigen fouten krijgt teruggespeeld of dat men fouten van anderen te zien krijgt. Leerlingen bleken significant meer te leren van hun eigen fouten dan dat ze leerden van de fouten van anderen.

De methode van Vlakveld et al. (2011) wijkt af van de andere simulatortrainingen. In de training van Vlakveld et al. (2011) kregen leerlingen niet de eigen fouten teruggespeeld. De training bestond uit een aantal scenario's met verborgen gevaren. Na de eerste rit van elk scenario werd aan de leerling gevraagd wat er had kunnen gebeuren, maar wat zich hier niet voltrok. Meestal had men geen idee. Vervolgens maakte men dezelfde rit nog eens, maar nu bleef het gevaar niet verborgen en ontstond er een situatie waarin een botsing niet meer was te voorkomen. Direct na de botsing of bijna-botsing verscheen een plattegrond van de situatie in beeld en moesten de leerlingen aan zichzelf uitleggen waardoor het ongeval was ontstaan en wat zij hadden kunnen doen om het ongeval in een vroegtijdig stadium te vermijden. Dit deed de leerling onder andere door op de plattegrond aan te wijzen waar de andere verkeersdeelnemer zich bevond voordat deze zichtbaar werd, waar de leerling had moeten kijken om de andere verkeersdeelnemer zo vroeg mogelijk te kunnen zien, en waar hij vaart had moeten minderen om zijn veiligheidsmarge te vergroten. Daarna reed men nog eens door het scenario om te laten zien dat men geleerd had om op het latente gevaar te anticiperen. Na afloop van de training van ongeveer een uur maakte de leerling een lange rit in een geavanceerde simulator waarbij met behulp van een eyetracker gemeten werd in welke richting hij of zij keek. In die lange rit zaten verborgen gevaren die soms alleen qua uiterlijk en soms ook qua inhoud afweken van de verborgen gevaren in de training. Uit die ritten bleek dat leerlingen die de training hadden doorlopen, vaker verborgen gevaren wisten te ontdekken dan deelnemers aan het onderzoek die niet aan de training hadden deelgenomen. Dit gold ook voor verborgen gevaren die inhoudelijk verschilden van de

gevaren op de training (Vlakveld, 2011). Alleen van de training van Wang, Zang & Salvendy (2010a) is nagegaan of er sprake was van retentie. Na een maand bleek de vaardigheid om gevaren te herkennen iets te zijn afgenomen, maar was die vaardigheid nog altijd significant beter dan van mensen die niet de training hadden doorlopen.

Is gevaarherkenning te trainen tijdens gewone praktijklessen?

In Engeland is een praktijktraining in gevaarherkenning voor politieagenten ontwikkeld door de politie. Crundall et al. (2010) zijn nagegaan of deze methode ook goed te gebruiken is voor rijsschoolleerlingen. In deze training gaat de rijinstructeur eerst achter het stuur van de lesauto zitten en de leerling zit dan op de stoel ernaast. Deze rijinstructeur zegt hardop waar hij of zij tijdens het rijden op let, welke gevaren er in concrete situaties te verwachten zijn en wat hij of zij vervolgens doet om op die mogelijke gevaren te anticiperen. Na een tijdje worden de rollen omgekeerd. De leerling bestuurt de auto en spreekt daarbij hardop terwijl de instructeur daar vervolgens feedback op geeft. Dit is dan in de trant van 'je zegt wel dat je op die fietser daar let, maar heb je ook die voetganger op het trottoir gezien?'. Rijsschoolleerlingen die de praktijktraining hadden doorlopen anticipeerden daarna in een simulatorrit significant beter op latente gevaren te dan rijsschoolleerlingen die de training niet hadden doorlopen. De simulatorrit vond direct na de praktijktraining plaats. Het is daarom niet bekend of de vaardigheden ook beklijven. Een ander voorbeeld van een praktijktraining is eendaagse voortgezette rijopleiding 'VRO-Risico' die ontwikkeld is door de Koninklijke Nederlandse Motorrijders Vereniging (KNMV). Deze training richt zich nadrukkelijk niet op het aanleren van technische vaardigheden, maar op het zien van de mogelijke gevaren en het inschatten van de risico's. In deze training rijdt een instructeur achter een leerling en filmt de leerling. Na afloop wordt deze film met de leerling besproken. Daarbij wordt er vooral op gelet of de leerling wel goed heeft geanticipeerd op mogelijke gevaren. Motorrijders die de cursus hadden doorlopen, maakten een gevaarherkenningstoets met bewegende beelden (Vlakveld, 2011) significant beter dan motorrijders die de cursus niet hadden gevolgd (Boele, De Craen & Erens, 2013). Er wordt nog onderzocht of degenen die de cursus hebben gedaan na een jaar nog steeds beter zijn in gevaarherkenning dan motorrijders die de cursus niet hebben gedaan.

Conclusie

Gevaarherkenning lijkt men in de praktijk geleidelijk te leren doordat men in gevaarlijke situaties belandt en daarvan schrikt. Er zijn diverse manieren bedacht om gevaarherkenning op effectieve wijze te trainen. Er zijn diverse effectieve computertrainingen, simulatortrainingen en praktijktrainingen ontwikkeld. Vaak is echter nog niet nagegaan of de geleerde vaardigheden beklijven en of er sprake is van transfer naar de praktijk.

Publicaties en bronnen

Allen, R.W., Park, G.D. & Cook, M.L. (2008). *The effect of simulator training on novice driver accident rates*. In: Dorn, L. (ed.). [Driver behaviour and training, Volume III](#); Proceedings of the Third International Conference on Driver Behaviour and Training, 12-13 November 2007, Dublin, Ireland, p. 265-276. Ashgate, Aldershot [etc.].

Anderson, J.R. (1982). [Acquisition of cognitive skill](#). In: Psychological Review, vol. 89, nr. 4, p. 369-406.

Boele, M.J., De Craen, S. & Erens, A.L.M.T. (2013). [De effecten van een eendaagse voortgezette rijopleiding voor motorrijders](#). R-2013-3. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Chapman, P.R., Underwood, G. & Roberts, K. (2002). [Visual search patterns in trained and untrained novice driver](#). In: Transportation Research Part F. vol. 5., nr. 2, p. 157-167.

Congdon, P. (1999). [VicRoads hazard perception test, can it predict accidents?](#) CR 99-1. Australian Council for Educational Research, Camberwell.

Crundall, D., Crundall, D., Andrews, B., Loon, E. van & Chapman, P. (2010). [Commentary training improves responsiveness to hazards in a driving simulator](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 42, nr. 6, p. 2117-2124.

Damasio, A.R. (1994). *Descartes' error – emotion, reason and the human brain*. G. P. Putnam's Sons, New York.

Isler, R.B., Starkey, N.J. & Williamson, A.R. (2009). [Video-based road commentary training improves hazard perception of young drivers in a dual task](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 41, nr. 3, p. 445-452.

Ivancic, K. & Hesketh, B. (2000). [Learning from errors in a driving simulation: effects on driving skill and self-confidence](#). In: Ergonomics, vol. 43, nr. 12, p. 1966-1984.

Jackson, L., Chapman, P. & Crundall, D. (2009). [What happens next? Predicting other road users' behaviour as a function of driving experience and processing time](#). In: Ergonomics, vol. 52, nr. 2, p. 154 - 164.

McKenna, F.P. & Crick, J. (1997). [Developments in hazard perception](#). TRL Report 297, Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne.

McKenna, F.P., Horswill, M.S. & Alexander, J.L. (2006). [Does anticipation training affect drivers' risk taking?](#) In: Journal of Experimental Psychology: Applied, vol. 12, nr. 1, p. 1-10.

Pollatsek, A., Narayanaa, V., Pradhan, A. & Fisher-Donald, L.. (2006). [Using eye movements to evaluate a PC-based risk awareness and perception training program on a driving simulator](#). In: Human Factors, vol. 48, nr. 3, p. 447-464.

Pradhan, A.K., Pollatsek, A., Knodler, M. & Fisher, D.L. (2009). [Can younger drivers be trained to scan for information that will reduce their risk in roadway traffic scenarios that are hard to identify as hazardous?](#) In: Ergonomics, vol. 52, nr. 6, p. 657-673.

Vlakveld, W.P. (2011). [Hazard anticipation of young novice drivers: assessing and enhancing the capabilities of young novice drivers to anticipate latent hazards in road and traffic situations](#). Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Vlakveld, W.P., Romoser, M.R.E., Mehranian, H., Diete, F., et al. (2011). [Do crashes and near crashes in simulator-based training enhance novice drivers' visual search for latent hazards?](#) In: Transportation Research Record, vol. 2265, p. 154-160.

Wang, Y., Zhang, W. & Salvendy, G. (2010a). [Effects of a simulation-based training intervention on novice drivers' hazard handling performance](#). In: Traffic Injury Prevention, vol. 11, nr. 1, p. 16 - 24.

Wang, Y.B., Zhang, W. & Salvendy, G. (2010b). [A comparative study of two hazard handling training methods for novice drivers](#). In: Traffic Injury Prevention, vol. 11, nr. 5, p. 483 - 491.

Wetton, M.A., Hill, A. & Horswill, M.S. (2013). [Are what happens next exercises and self-generated commentaries useful additions to hazard perception training for novice drivers?](#) In: Accident Analysis & Prevention, vol. 54, p. 57-66.