

Concentratieproblemen achter het stuur

Samenvatting

Concentratieproblemen van bestuurders hebben een negatieve invloed op de rijvaardigheid. Als automobilisten tijdens het rijden hun gedachten er niet bij hebben, kan dit er bijvoorbeeld toe leiden dat hun reactietijden langer worden, dat zij de omgeving minder goed waarnemen, en dat zij later en harder remmen. Dit kan de veiligheid van henzelf en van hun medeweggebruikers in gevaar brengen. Op basis van Amerikaans onderzoek bestaat het vermoeden dat 7% van de ongevallen mede veroorzaakt wordt door concentratieproblemen bij de bestuurder. Behalve ribbelmarkeringen op de weg en voorlichting zijn er op dit moment nog weinig concrete maatregelen tegen concentratieproblemen voorhanden. Wellicht kan over enige tijd detectieapparatuur in de auto een waarschuwende rol vervullen.

Achtergrond en inhoud

Elke bestuurder komt wel eens tot de ontdekking dat hij zich niets meer weet te herinneren van de direct voorafgaande periode. Ook heeft iedere bestuurder wel eens momenten dat hij iets niet of pas heel laat opmerkt, omdat hij in gedachten met andere zaken bezig was. De aandacht voor de rijtaak kan verslappen doordat:

- de bestuurder andere dingen doet, zoals mobiel telefoneren, afstemmen van de radio, luisteren naar de radio, een gesprek voeren met een passagier of eten tijdens het rijden (zie de SWOV-factsheet [Mobiel telefoongebruik tijdens het rijden](#));
- de aandacht weggetrokken wordt door opvallende dingen en gebeurtenissen in en buiten de auto, zoals een ongeval op de andere rijbaan, een opvallend persoon op het trottoir, een opvallend billboard langs de weg of een wesp in de auto (zie de SWOV-factsheet [Reclame en voorlichting langs de weg](#)).

Het kan echter ook zo zijn dat de bestuurder onvoldoende aandacht weet op te brengen doordat:

- hij vermoeid is (zie de SWOV-factsheet [Vermoeidheid in het verkeer: oorzaken en gevolgen](#));
- hij aan andere zaken denkt of aan het dagdromen is, zonder dat er sprake is van vermoeidheid. In dat geval wordt er gesproken van *concentratieverlies*.

Mensen zijn geconcentreerd als ze hun aandacht op een bezigheid richten (in dit geval de uitoefening van de rijtaak), als ze dit lang volhouden, en als de aandacht ook nog eens intens is. Volgens Gaillard (2005) is concentratie een dynamisch mechanisme dat onze fysieke en mentale vermogens mobiliseert en coördineert om doelgericht gedrag te ontwikkelen en vol te houden. Daarbij spelen drie aspecten een rol: *selectiviteit* (de zaken waarop de aandacht gericht is), *intensiteit* (de mate waarin lichaam en geest worden gemobiliseerd om de gestelde taken uit te voeren) en *motivatie* (de mate van intentie om de voorgenomen doelstelling te realiseren). In het verkeer is concentratie ook het weerstaan van de verleiding om de aandacht op andere zaken te richten dan de rijtaak. De taakbelasting is vaak laag en dan is de verleiding groot om andere dingen te gaan doen. De verkeerssituatie kan echter in luttele seconden omslaan en daarom moet de aandacht toch altijd bij de rijtaak blijven, ook wanneer het saai is. Wanneer men echter te geconcentreerd rijdt, kan dat ook weer gevaarlijk worden. Wanneer het bijvoorbeeld erg druk is, kan het zijn dat de bestuurder zich volledig concentreert op wat er voor hem in het verkeer gebeurt. Daardoor kan hij vergeten om zo nu en dan in de spiegel te kijken hoe de verkeerssituatie achter hem is,

Deze factsheet beschrijft resultaten uit onderzoek over de omvang van het probleem van concentratieverlies, de gevolgen ervan op het uitvoeren van de rijtaak, het ongevalsrisico door concentratieverlies en mogelijke maatregelen.

Hoe groot is het probleem?

In Nederland wordt na een ongeval niet systematisch nagegaan of afleiding in welke vorm dan ook, een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. Een belangrijke reden hiervoor is, dat concentratieproblemen vrijwel niet te achterhalen zijn. Hoe vaak in Nederland ongevallen ontstaan door concentratieverlies, valt dan ook niet te zeggen.

Sinds 1995 wordt in de Verenigde Staten wel onderzocht of bij een ongeval concentratieverlies een rol heeft gespeeld. Daartoe zijn politiefunctionarissen die onderzoek doen bij verkeersongevallen, getraind in het opsporen van informatie (onder meer door interviewtraining). In 2000 hebben Stutts et al. (2001) 5.000 toedrachtbeschrijvingen van deze politiefunctionarissen nader geanalyseerd. Zij stelden daarbij de volgende vragen:

- Was de bestuurder alert en had hij zijn aandacht gericht op de rijtaak?
- Was de bestuurder alert, maar was zijn aandacht afgeleid van de rijtaak doordat hij andere dingen deed, of doordat hij in gedachten bezig was met andere dingen of gebeurtenissen?
- Keek de bestuurder wel, maar zag hij het gevaar niet?
- Was de bestuurder slaperig of sliep hij?

Van 36% van de ongevallen kon niet achterhaald worden of er iets mis was met de aandacht van de betrokken bestuurder. Bij 5,4% van de ongevallen bleek dat de bestuurder weliswaar had gekeken, maar niets had gezien, zonder dat er sprake was van vermoeidheid en zonder dat de bestuurder zaken deed die geen verband hielden met de rijtaak. Wanneer een bestuurder kijkt, maar niets ziet, kan dit het gevolg zijn van concentratieverlies: hij kijkt dan wel in de goede richting, maar doordat hij in gedachten niet bij de rijtaak is, wordt de visuele informatie niet verwerkt. Er kunnen echter ook andere oorzaken zijn waardoor hij kijkt en toch zegt niets te zien. Zo kan het zijn dat hij heel slecht is in gevaarherkenning (zie de SWOV-factsheet [Herkennen van gevaren in het verkeer](#)). Het kan ook zijn dat een bestuurder tegen de politie zegt dat hij keek, maar niets zag, als vorm van excuus. Ten slotte zou een bestuurder ook niets kunnen zien omdat de kijkstrategie niet adequaat is.

Al met al zegt het percentage van 5,4% tamelijk weinig over de omvang van het aantal ongevallen door concentratieverlies. Immers, er kunnen andere zaken dan concentratieverlies een rol spelen, en bovendien was bij een groot percentage ongevallen niet vast te stellen of er aandachtsproblemen waren.

Recentelijk is er, ook weer in de Verenigde Staten, op een geheel andere wijze onderzoek gedaan om de omvang van het probleem van concentratieverlies vast te stellen (Dingus et al., 2006). Hierbij zijn 100 auto's voorzien van camera's. Deze camera's zijn gericht op zowel de bestuurder als op de wegomgeving. Tevens hebben deze auto's allerhande meetapparatuur die continu zowel de prestaties van het voertuig als de conditie van de bestuurder registreert. Gedurende een jaar lang zijn van deze 100 zogeheten 'geïnstrumenteerde auto's' alle gegevens vastgelegd. Zo was men in staat om van 69 daadwerkelijke ongevallen en 761 bijna-ongevallen precies vast te leggen wat er direct aan het ongeval vooraf was gegaan. In 78% van alle ongevallen en in 65% van alle bijna-ongevallen keek de bestuurder vlak vóór het ongeval niet in de richting van het opdoemende conflict. Er werd nagegaan of dit werd veroorzaakt doordat:

- bestuurders met andere zaken bezig waren dan de rijtaak, zoals mobiel telefoneren (24% van alle ongevallen);
- bestuurders met zaken gerelateerd aan de rijtaak bezig waren (bijvoorbeeld de bediening van de ruitenwissers), die op dat moment niet direct relevant waren voor het ontstaan van het conflict (19% van alle ongevallen);
- bestuurders vermoeid waren, af te lezen uit bijvoorbeeld het aantal oogknipperingen (9% van alle ongevallen);
- bestuurders om niet te specificeren redenen in een richting staarden anders dan de richting van het opdoemende conflict (7% van alle ongevallen).

In 20% van de ongevallen was er sprake van een samengaan van twee of meer van de bovengenoemde zaken. Het is aannemelijk dat wanneer bestuurders om niet te specificeren redenen in een richting staren die anders is dan de richting waar het gevaar opdoemt, er sprake is van concentratieverlies. Dit geldt dus voor 7% van alle ongevallen in dit zogeheten 'naturalistische' rijgedragonderzoek.

Welke effecten heeft concentratieverlies op de uitoefening van de rijtaak?

Zoals reeds vermeld, spelen bij concentratie drie aspecten een rol: *selectie*, *intensiteit* en *motivatie*. Er is sprake van een probleem met de selectie wanneer de bestuurder tijdens het rijden aan andere zaken dan de rijtaak denkt. Er is sprake van een probleem met de intensiteit wanneer de hersenactiviteit

daalt, zonder dat er sprake is van vermoeidheid. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer de rijtaak erg monotoon is. Bij polderblindheid is hiervan bijvoorbeeld sprake. De bestuurder moet ook gemotiveerd zijn om de nodige concentratie voor de rijtaak op te brengen. Voor zover bekend is de rol die motivatie speelt bij het verlies van concentratie voor de rijtaak nog niet onderzocht. Naar problemen met selectie en intensiteit is wel onderzoek uitgevoerd.

Onderzoek naar selectie

Welke invloed 'je gedachten er niet bij hebben' op de uitoefening van de rijtaak heeft, zonder dat de bestuurder andere dingen doet en zonder dat hij vermoeid is, wordt onderzocht door in experimenten bestuurders bepaalde opdrachten te geven waarbij ze wel moeten nadenken, maar geen dingen hoeven te doen. Zo'n opdracht kan bijvoorbeeld een hoofdrekensom zijn. Ook kan de bestuurder gevraagd worden zich bepaalde dingen te herinneren. Vervolgens wordt gekeken of bijvoorbeeld het maken van hoofdrekensommen invloed heeft op de waarneming, de reactietijd en het voertuiggedrag (harder rijden, zachter rijden, slingeren, en dergelijke). Recarte & Nunes (2003) en Harbluk et al., (2007) hebben dit soort onderzoeken uitgevoerd. Het SWOV-rapport *Concentratieproblemen achter het stuur* (Vlakveld, Aarts & Mesken, 2006) beschrijft deze onderzoeken uitgebreid. Daaruit komt naar voren dat wanneer aangenomen mag worden dat bestuurders er hun gedachten niet bij hebben:

- langer recht vooruit gekeken wordt en minder vaak in gebieden in de periferie (bijvoorbeeld voetgangers op het trottoir);
- minder op het dashboard en in de spiegels gekeken wordt;
- de reactietijden langer worden;
- er later en harder geremd wordt.

Ook in Nederland is recentelijk onderzoek verricht naar de rol van selectie bij concentratieverlies tijdens het rijden (Martens & Brouwer, 2006). Drie groepen proefpersonen moesten in een rijnsimulator een tamelijk gemakkelijke rit op een autosnelweg maken. De eerste groep vormde de controlegroep en hoefde geen extra taken naast de rijtaak uit te voeren. Aan de tweede groep werd gedurende het middelste deel van de rit gevraagd na te denken over de mogelijke dader van een misdrijf op basis van stukken uit een politiedossier die ze voor de rit hadden ingezien. De derde groep kreeg gedurende het middelste deel van de rit een luister- en onthoudtaak opgelegd (identificeren en onthouden van bepaalde geluiden die tijdens de rit werden afgespeeld). Gekeken werd of de nadenktaak invloed had op de rijprestaties en of die invloed van ongeveer gelijke orde was als de invloed van de luister- en onthoudtaak (die niet zo makkelijk te negeren viel). Er werd gekeken naar de effecten op het voertuiggedrag (snelheid, volgtijd, slingergedrag, remgedrag, en dergelijke), de effecten op het gedrag van de bestuurder (bijvoorbeeld het kijkgedrag), en de effecten op de hartslag van de bestuurder. Het bleek dat door de nadenktaak bestuurders langzamer gingen rijden. Ook nam de bruuskheid waarmee geremd werd toe bij de nadenktaak. Bestuurders keken tijdens de nadenktaak minder vaak in de spiegels en ook de hartslagvariabiliteit nam toe. De invloed op het rijgedrag van de luister- en onthoudtaak was wat groter dan de invloed van de nadenktaak.

Een probleem bij onderzoeken waarbij proefpersonen opdrachten krijgen om over iets anders na te denken terwijl ze dingen aan het doen zijn, is echter dat niet te achterhalen valt of de proefpersonen écht over die andere zaken nadenken of dat ze er nauwelijks aandacht aan besteden.

Onderzoek naar intensiteit

Concentratieverlies door lage intensiteit van de aandacht, zonder dat er sprake is van vermoeidheid, komt vooral voor wanneer de rijtaak erg monotoon is. In Nederland wordt dan vaak gesproken over 'polderblindheid', in Engelstalige landen wordt gesproken over 'highway hypnosis'. Verondersteld wordt dat bij polderblindheid de aandacht verschuift van stimuli in de omgeving naar innerlijke processen, zoals dagdromen. Karrer et al. (2005) spreken van Driving Without Awareness (DWA). Bij DWA blijven de ogen open (dit in tegenstelling tot de microslaap waarbij de ogen voor ten minste twee seconden gesloten worden). Karrer et al. (2005) hebben 83 proefpersonen in een simulator een saaie rit op een autosnelweg laten maken. Deze rit duurde ongeveer twee uur. Getrainde onderzoekers registreerden wanneer er bij de proefpersonen DWA optrad. Gedurende de gehele rit werd van de proefpersonen een elektro-encefalogram (EEG) gemaakt om na te gaan of de bestuurders slaperig werden. Ook werd met een elektro-oculogram (EOG) de oogbewegingen geregistreerd. Bij 18% van de proefpersonen kwam DWA voor. Bij jonge mannelijke proefpersonen was dit naar verhouding het meest het geval. In totaal overschreden de 83 proefpersonen 260 maal onbedoeld de rijstrook. In 33,5% van die gevallen was er op dat moment sprake van DWA. DWA bleek niet sterk samen te hangen met vermoeidheid, maar wel met een vermindering van het aantal oogsprongen (saccades) en met een vermindering van de grootte van die oogsprongen. Wanneer de frequentie van het aantal

DWA-momenten steeg, nam ook de tijd dat de bestuurder de ogen open had zonder te knippen, toe. Uit het onderzoek van Karrer et al. (2005) kan de conclusie getrokken worden dat door concentratieverlies als gevolg van een lage aandachtsintensiteit het aantal verkeersfouten toeneemt.

Wat is het ongevalsrisico door concentratieverlies?

Om het ongevalsrisico vast te kunnen stellen, is het nodig om te weten hoe vaak bestuurders tijdens het rijden aan concentratieverlies lijden en hoe vaak concentratieverlies een rol speelt bij het ontstaan van ongevallen. Om het eerste deel van de vraag te kunnen beantwoorden, hebben McEvoy et al. (2006) in Australië een telefonische enquête afgenomen bij 1347 automobilisten. Aan deze personen werd gevraagd om zich hun laatste rit te herinneren die minstens vijf minuten had geduurd. Vervolgens werd aan hen gevraagd of zij tijdens die laatste rit afgeleid waren geweest of dat hun aandacht was verslapt. Bijna 72% van de ondervraagden zei gedurende die laatste rit aan concentratieverlies te hebben geleden. Over het tweede deel van de vraag is (ook) nauwelijks iets bekend. Op basis van het reeds genoemde naturalistisch rijgedragonderzoek (Dingus et al., 2006) bestaat het vermoeden dat concentratieverlies bij 7% van de ongevallen een rol speelt. Beide percentages zijn echter te onnauwkeurig om een redelijke schatting van het ongevalsrisico door concentratieverlies te kunnen maken.

Wel is het mogelijk om het ongevalsrisico van bestuurders met concentratieproblemen te vergelijken met bestuurders die dergelijke problemen niet hebben. Zo heeft Brouwer (2002) bekeken welke groepen bestuurders aandachtsproblemen hebben door neurologische aandoeningen. Hij onderscheidde daarbij drie soorten aandachtsproblemen:

1. problemen met het *vasthouden* van de aandacht;
2. problemen met het *richten* van de aandacht;
3. problemen met de aandacht die noodzakelijk is bij de *uitvoering van handelingen*.

Als voorbeeld voor de eerste categorie noemt Brouwer (2002) onder meer mensen met slaapapneu, die een verstoorde ademhaling tijdens hun slaap hebben. Hierdoor geraken ze niet in een diepe slaap. Het gevolg is dat ze overdag maar korte tijd geconcentreerd aan een bepaalde taak kunnen werken. Vaa (2003) heeft een meta-analyse uitgevoerd op basis van acht epidemiologische studies naar slaapapneu. Hieruit blijkt dat het relatief risico 3,71 is. Dit betekent dat bij bestuurders die aan slaapapneu lijden het risico van een ongeval per gereden kilometer 3,71 keer zo hoog is als dat van bestuurders die geen slaapapneu hebben. Mensen met slaapapneu hebben niet alleen problemen met het vasthouden van hun concentratie, maar ook vermoeidheidsproblemen. Het verhoogde ongevalsrisico van mensen met slaapapneu vloeit dus voort uit zowel concentratie- als vermoeidheidsproblemen. Het is niet mogelijk om deze twee zaken te scheiden.

Als voorbeeld voor de tweede categorie noemt Brouwer (2002) mensen die problemen hebben met visuele aandacht. Dit wordt vaak aangeduid met de term 'bruikbaar gezichtsveld' of 'Useful Field Of View (UFOV)'. Uit een meta-analyse op basis van vijftien onderzoeken (Vlakveld et al., 2005) blijkt dat bestuurders met een UFOV-vermindering van 40% of meer een relatief risico hebben van 4,74 ten opzichte van mensen die minder dan 40% UFOV-reductie hebben. Ook voor deze groep geldt dat problemen met de visuele informatieverwerking met meer zaken samenhangen dan louter met een gebrek aan concentratie. Vooral ouderen hebben een verminderde UFOV.

Als voorbeeld van de derde categorie noemt Brouwer (2002) mensen met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Mensen met ADHD hebben een enigszins verhoogd ongevalsrisico. Uit de reeds genoemde meta-analyse (van elf studies) van Vaa (2003) blijkt dat het relatief risico van bestuurders met ADHD 1,54 is. Toch zegt het verhoogde risico door ADHD betrekkelijk weinig over het gevaar van concentratieverlies in het verkeer, omdat mensen met ADHD niet alleen problemen met de concentratie hebben, maar ook met het onderdrukken van impulsen.

Welke maatregelen zijn er mogelijk?

Het heeft weinig zin om bestuurders te verbieden tijdens het rijden aan andere zaken te denken. Wel is het mogelijk om bestuurders voor te lichten over concentratieproblemen en om bestuurders af te raden achter het stuur te gaan zitten als ze hun hoofd er niet bij hebben. Verlies van concentratie door een lage intensiteit zonder dat er sprake is van vermoeidheid, kan voorkomen worden door de rijtaak te verlevendigen. Dat kan bijvoorbeeld door wat meer afwisseling aan te brengen in lange rechte stukken polderweg. Evenals bij het van de weg afraken door vermoeidheid, zouden bij het van de weg afraken door DWA ribbelmarkeringen (rumble strips) in de lengterichting uitkomst kunnen bieden.

Er wordt veel onderzoek verricht naar apparatuur die de bestuurder waarschuwt wanneer hij vermoeid raakt (zie de SWOV-factsheet [Vermoeidheid in het verkeer](#)). Hoewel deze apparatuur steeds beter wordt, is zij op dit moment nog verre van volmaakt: nog te vaak geeft de apparatuur een alarm af, wanneer het niet moet en geen alarm, wanneer het wel moet. Omdat de apparatuur niet de mate van vermoeidheid zelf meet, maar de afgeleiden daarvan (slingergedrag van het voertuig, snelheidsgedrag in relatie met het overige verkeer, grip op het stuur, oogknippering en -bewegingen), zou deze apparatuur in de wat verdere toekomst ook gebruikt kunnen worden om bestuurders te waarschuwen voor concentratieproblemen door gebrek aan intensiteit. Veel autofabrikanten werken aan dergelijke detectiesystemen, waaronder Saab (zie: <http://www.saab.nl/main/NL/nl/pressreleases/13/index.shtml>).

Conclusie

Concentratieproblemen leiden tot een duidelijke afname van de rijvaardigheid. De bestuurder kijkt niet meer goed om zich heen, reageert later, merkt zaken pas laat of in het geheel niet op en als hij remt, is dat vaak later en harder.

De omvang van het probleem is moeilijk in te schatten, maar onderzoek uit de Verenigde Staten waarbij het gedrag van bestuurders direct voorafgaande aan ongevallen nauwkeurig is vastgelegd (Dingus et al., 2006) doet vermoeden dat 7% van de ongevallen mede veroorzaakt wordt door concentratieproblemen van de bestuurder, zonder dat de bestuurder andere dingen aan het doen is en zonder dat er sprake is van vermoeidheid. Er is echter nog veel meer epidemiologisch onderzoek nodig om tot een betrouwbare schatting te komen.

Behalve ribbelmarkeringen op de weg en voorlichting zijn er op dit moment nog geen duidelijke maatregelen bekend om concentratieproblemen achter het stuur te bestrijden. In de wat verdere toekomst is het wellicht mogelijk om bestuurders door detectieapparatuur in het voertuig te waarschuwen bij concentratieverlies door een lage intensiteit van de aandacht.

Publicaties en bronnen

Brouwer, W.H. (2002). [Attention and driving; A cognitive neuropsychological approach](#). In: Leclercq, M. & Zimmermann, P. (eds.), Applied neuropsychology of attention; Theory, diagnosis and rehabilitation. Psychology Press, Hove, United Kingdom.

Dingus, T.A., et al. (2006). [The 100-car naturalistic driving study, phase II; Results of the 100-car field experiment](#). DOT HS 810593. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington, D.C.

Gaillard, A.W.W. (2005). [Concentration; An instrument to augment cognition](#). In: Proceedings of the 1st International Conference on augmented Cognition, Las Vegas, 22-27 July 2005. Augmented Cognition International Society, [s.l.].

Harbluk, J.L., et al. (2007). [An on-road assessment of cognitive distraction: Impacts on drivers' visual behaviour and braking performance](#). In: Accident Analysis and Prevention, vol. 39, nr. 2, p. 372-379.

Karrer, K., et al. (2005). [Driving without awareness](#). In: Underwood, G. (eds.), [Traffic & transport psychology; Theory and application](#). Elsevier, London, p. 455-469.

Martens, M.H. & Brouwer, R.T.F. (2006). [Aandacht en interne afleiding in het verkeer: een rijsimulatorstudie](#). TNO-DV 2006 C292. TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg.

McEvoy, S.P., Stevenson, M.R. & Woodward, M. (2006). [The impact of driver distraction on road safety; Results from a representative survey in two Australian states](#). In: Injury Prevention, vol. 12, nr. 4, p. 242-247.

Recarte, M.A. & Nunes, L.M. (2003). [Mental workload while driving; Effects on visual search, discrimination and decision making](#). In: Journal of Experimental Psychology: Applied, vol. 9, nr. 2, p. 119-137.

Stutts, J.C., et al. (2001). [The role of driver distraction in traffic crashes](#). American Automobile Association AAA Foundation for Traffic Safety, Washington D.C.

Vaa, T. (2003). [Impairment, diseases, age and their relative risks of accident involvement; Results from meta-analysis](#). Deliverable R1.1 to project IMMORTAL (Impaired Motorists, Methods of Roadside Testing and Assessment for Licensing). University of Leeds, Leeds.

Vlakveld, W.P., Aarts, L.T. & Mesken, J. (2006). [Concentratieproblemen achter het stuur; Een beknopte literatuurstudie](#). D-2005-5. SWOV, Leidschendam.

Vlakveld, W.P., et al. (2005). [Detailed cost-benefit analysis of potential impairment countermeasures. Research in the framework of the European research programme IMMORTAL](#). R-2005-10. SWOV, Leidschendam.