

De evolutie in verkeersveiligheid op autosnelwegen beschreven aan de hand van blootstelling en risico

Peer-reviewed author version

HERMANS, Elke; WETS, Geert & VAN DEN BOSSCHE, Filip (2006) De evolutie in verkeersveiligheid op autosnelwegen beschreven aan de hand van blootstelling en risico. In: Jaarboek Verkeersveiligheid 2006. p. 107-110.

Handle: <http://hdl.handle.net/1942/1510>

De evolutie in verkeersveiligheid op autosnelwegen beschreven aan de hand van blootstelling en risico

Elke Hermans – Geert Wets – Filip Van den Bossche
Instituut voor Mobiliteit – Universiteit Hasselt

Het algemene doel van deze studie is het inzicht in de verkeersveiligheid op Belgische autosnelwegen te verhogen aan de hand van een gelaagd model. Het maandelijkse aantal dodelijke slachtoffers op Belgische autosnelwegen wordt opgesplitst in drie delen, namelijk blootstelling, ongevallenrisico en dodelijk risico. De evolutie in elk van deze delen wordt afzonderlijk bestudeerd. Meer bepaald gaan we voor elke dimensie na hoe de trend is geëvolueerd tijdens de periode 1993-2001 en gaan we op zoek naar verklaringen hiervoor door de impact van weercondities, socio-economisch factoren, wetten en kalendereffecten te bepalen.



Verkeersveiligheid is een aspect dat de laatste jaren terecht veel aandacht krijgt. Vergeleken met andere Europese landen scoort België op vlak van verkeersveiligheid erg slecht. De kennis uit talrijke studies kan aangewend worden bij de opstelling van verkeersveiligheidsprogramma's en maatregelen. De overheid heeft in het Mobiliteitsplan Vlaanderen immers ambitieuze doelstellingen vooropgesteld voor 2010. Tal van studies bestuderen de verkeersveiligheid in de tijd en trachten de evolutie in het aantal ongevallen of het aantal slachtoffers zo goed mogelijk te beschrijven, te verklaren en te voorspellen. Dit soort modellen worden ook directe modellen genoemd. Deze studie onderscheidt zich hiervan door op een gelaagd niveau naar verkeersveiligheid te kijken. We zullen gebruik maken van een indirect model waarbij we het aantal slachtoffers opdelen in onderliggende dimensies en deze dimensies bestuderen. In de literatuur wordt wel vaker gebruik gemaakt van een opsplitsing in blootstelling enerzijds en een risicocomponent anderzijds. Voor België bekijken we het aantal personen dat omkwam bij een verkeersongeval op een autosnelweg tussen 1993 en 2001 op de volgende 3 niveaus:

$$\text{aantal doden} = \text{blootstelling} \times \frac{\text{aantal ongevallen}}{\text{blootstelling}} \times \frac{\text{aantal doden}}{\text{aantal ongevallen}} .$$

Een dode in het verkeer resulteert uit de aanwezigheid van een voertuig in het verkeer (blootstelling), het feit dat dit voertuig betrokken raakte bij een ongeval (ongevallenrisico) en dat een inzittende bovendien dodelijk gewond raakte (dodelijk risico).

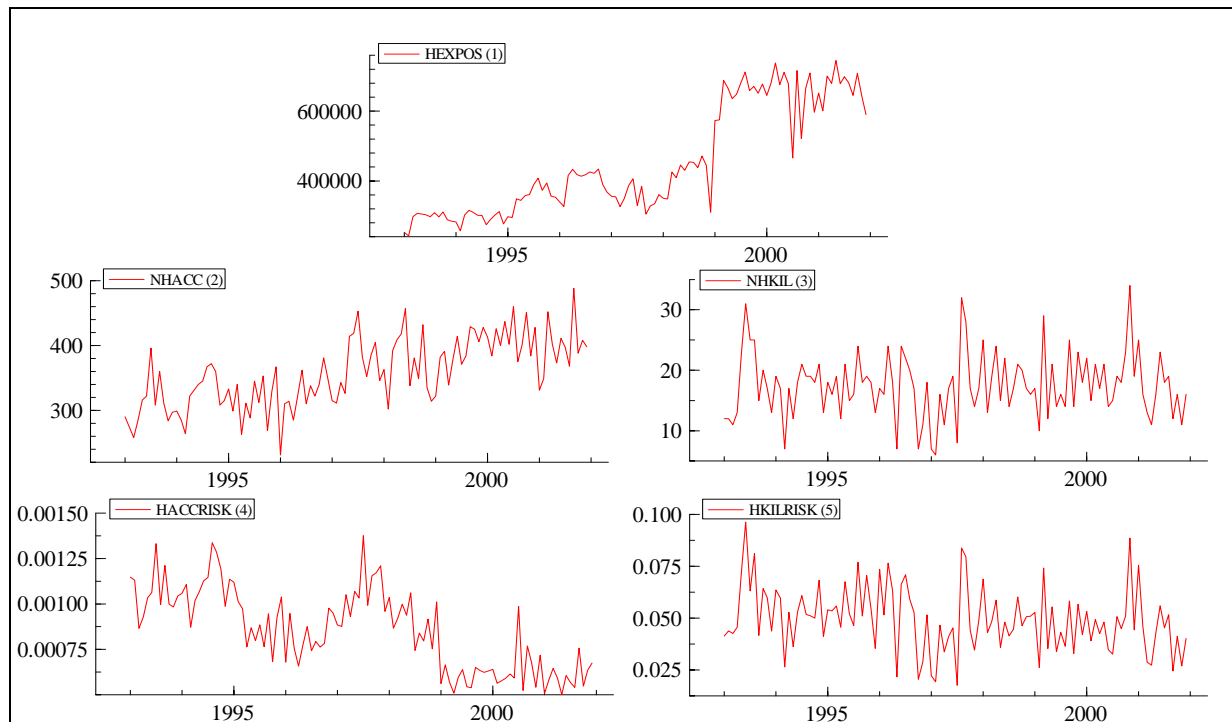
METHODOLOGIE

Naar analogie met de DRAG (Demand Routière, les Accidents et leur Gravit ) modellen, gaan we voor blootstelling, ongevallenrisico en verwondingsrisico de impact van verklarende factoren na. We zullen hiertoe echter een speciaal soort modellen gebruiken, Unobserved Components Models genaamd. De vertrekbasis voor het opstellen van dit soort modellen is de voorstelling van een geobserveerde waarde als een verzameling van verschillende componenten, meer bepaald een trend, een seizoenscomponent en een onregelmatige component. Zo kan bijvoorbeeld het geobserveerde aantal ongevallen die plaatvonden in januari 2000 opgesplitst worden in de volgende 3 delen: een lange termijn trend (die elk jaar geleidelijk daalt), een periodieke component (dewelke het feit dat het om een januarimaand gaat in rekening brengt) en een onregelmatige deel (dat enkele unieke feiten voor die specifieke maand bevat). Een voordeel van deze modellen is dat de trend en het seizoenspatroon afzonderlijk kunnen gemodelleerd en in kaart gebracht worden. Bovendien bestaat bij deze modellen de mogelijkheid om de componenten te laten evolueren in de tijd in plaats van te veronderstellen dat deze constant blijven gedurende de bestudeerde periode (of met andere woorden er één parameterschatting is). Daarnaast kan de impact van verklarende variabelen en beleidsmaatregelen gekwantificeerd worden en kan een voorspelling van (de trend in) het aantal ongevallen of slachtoffers verkregen worden.

BESCHRIJVING VAN DE DATA

De gegevens die we voor deze analyse nodig hebben, zijn ongevallengegevens enerzijds en blootstellingsgegevens anderzijds. We zullen werken met maandelijks data. Op basis van de ongevallendatabank bepalen we het aantal ongevallen en het aantal doden op Belgische autosnelwegen. Als blootstellingsmaat gebruiken we het aantal voertuigen dat geteld werd op autosnelwegen. Aangezien een verklarende analyse deel uitmaakt van deze studie, hebben we bovendien maandelijks gegevens nodig van beïnvloedende verkeersveiligheidsfactoren. We testen de volgende 9 variabelen: het aantal dagen met neerslag, het aantal dagen met sneeuw, de gemiddelde temperatuur, het aantal voertuiginschrijvingen, de Nationale Bank indicator (die een indicatie geeft van de algemene economische toestand), het werkloosheidspercentage, de wet betreffende het verplicht gebruik van kinderzitjes ingevoerd in september 1996, de natuurlijke bevolkingsaan groei en het aantal weekend- en vakantiedagen per maand.

In figuur 1 wordt een visuele voorstelling gegeven van de maandelijks observaties tussen 1993 en 2001 van het aantal voertuigen op Belgische autosnelwegen (x1000) (1), het aantal ongevallen op autosnelwegen (2), het aantal doden op autosnelwegen (3), het ongevallenrisico op autosnelwegen (4) en het dodelijk risico op autosnelwegen (5).

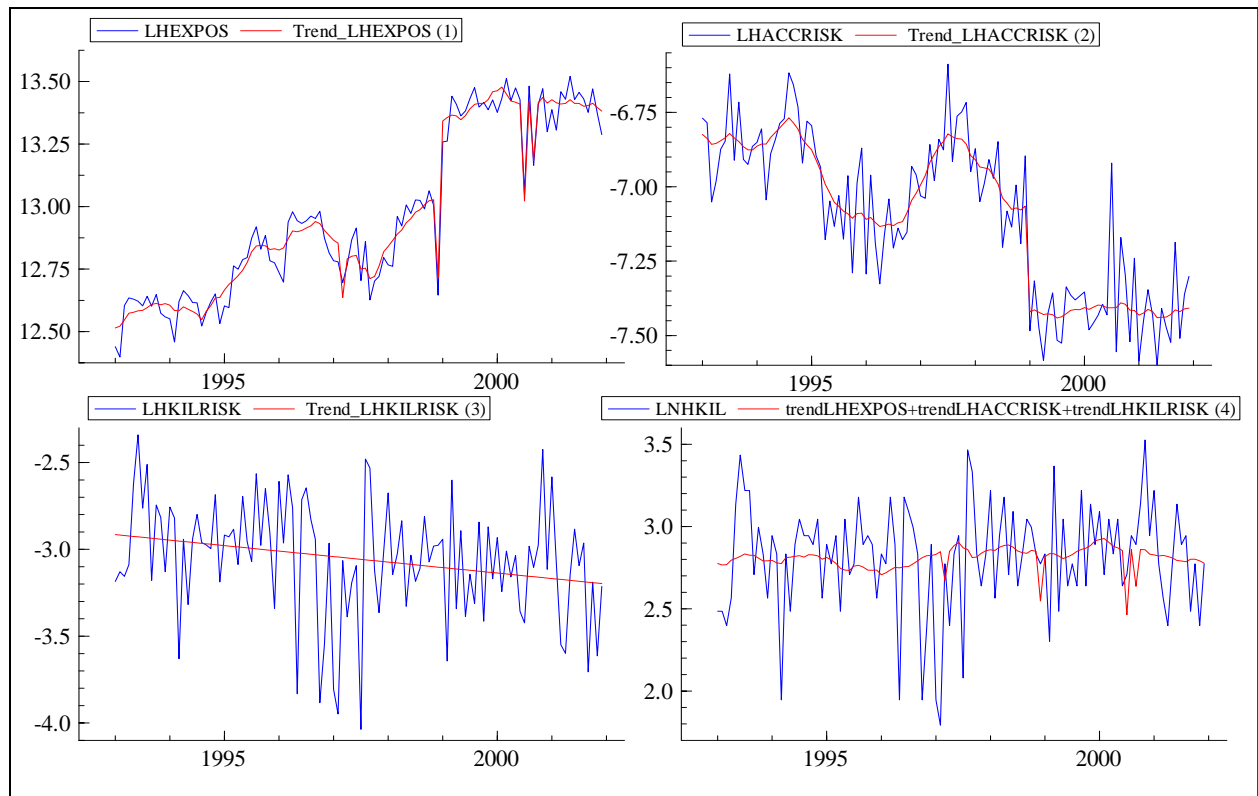


FIGUUR 1 Voorstelling van de data: blootstelling, aantal ongevallen, aantal doden, ongevallenrisico en dodelijk risico op autosnelwegen in 1993-2001.

De eerste grafiek toont aan dat de blootstellingsgegevens worden gekenmerkt door een vreemde stijging, begin 1999. Dit is te wijten aan een verandering in telmethode. Deze ongewone verhoging zal in het model opgenomen worden als een uitzonderlijk feit. Wat de ongevalldata betreft, kunnen we uit grafieken 2 en 3 afleiden dat het aantal ongevallen op autosnelwegen is gestegen over de jaren terwijl het aantal doden min of meer constant bleef. De onderste twee grafieken stellen het ongevallenrisico respectievelijk het dodelijk risico voor.

BESTUDEREN VAN DE TREND

Voor elk van de drie dimensies van het aantal doden op autosnelwegen – blootstelling, ongevallenrisico en dodelijk risico – bepalen we uit een reeks modellen hetgeen dat de evolutie het beste beschrijft volgens bepaalde criteria. In figuur 2 wordt de trend van het beste model voor elke dimensie weergegeven (rode lijn). De vierde grafiek toont het aantal doden op autosnelwegen. De trend op deze grafiek werd bekomen door de trends in de drie dimensies op te tellen (de hele analyse gebeurt omwille van modelassumpties in logaritme). Op de eerste 3 grafieken kunnen we echter aflezen waarom de evolutie in het aantal doden op Belgische autosnelwegen gedurende al die jaren min of meer constant bleef. In het algemeen is het aantal voertuigen op Belgische autosnelwegen gestegen, hetgeen intuïtief ook verwacht kon worden. Daarnaast daalde het risico op een ongeval op de autosnelweg op een schommelende manier. Ten derde blijkt dat de trend in het fatale risico lineair daalde of met andere woorden, gegeven het feit dat een ongeval gebeurt, is de kans op sterven elke tijdsperiode gedaald door onder andere snellere interventies, vooruitgang in medische behandeling en betere voertuigtechnologie.



FIGUUR 2 Werkelijke observaties (blauw) en trendschatting (rood) van de drie dimensies en het aantal doden op autosnelwegen.

DE IMPACT VAN VERKLARENDE FACTOREN

Om de evolutie in blootstelling, ongevalrisico en dodelijk risico deels te verklaren, testen we voor elke dimensie 9 mogelijk beïnvloedende factoren. Deze behoren tot de volgende klassen: weercondities, socio-economische factoren, wetten en kalendereffecten. Enkel de variabelen met een significant effect werden in het model gehouden. Bijgevolg kunnen we in deze studie een uitspraak doen over 3 weersvariabelen (neerslag, sneeuw en temperatuur), 2 economische factoren (voertuiginschrijvingen en de Nationale Bank indicator) en 1 wet (betreffende kinderzitjes). In de onderstaande tabel worden de significant gebleken verklarende factoren voorgesteld. Wanneer er geen significant effect van de factor op een bepaalde dimensie kon vastgesteld worden, resulteerde dit in een leeg vakje.

TABEL 1 Procentueel effect van de significante verklarende factoren voor de 3 dimensies.

	Blootstelling	Ongevallenrisico	Dodelijk risico
+ 1 dag met neerslag		+0,51%	-1,11%
+ 1 dag met sneeuw		+1,35%	
+ 1°C in de gemiddelde temperatuur	+0,98%		
+ 1000 voertuiginschrijvingen		-0,38%	
+ 1% in de Nationale Bank indicator	-0,29%	+0,61%	
De invoering van de wet die het gebruik van kinderzitjes verplichtte			-19,25%

Uit de resultaten kunnen we concluderen dat het aantal dagen met neerslag per maand zowel het ongevalrisico als het dodelijk risico op autosnelwegen beïnvloedt. Een extra dag met regen doet – gegeven een bepaalde mate van blootstelling – het ongevalrisico op autosnelwegen stijgen met 0,51%, maar resulteert in minder fatale ongevallen (oftewel een daling in het dodelijk risico van 1,11%). De verhoogde kans op een ongeval kan verklaard worden door een glad wegdek, slechtere zichtbaarheid en nood aan meer concentratie. Een lager dodelijk risico daarentegen kan gedeeltelijk veroorzaakt worden door een lagere gemiddelde snelheid bij regen en bijgevolg minder ernstige ongevallen. Het aantal dagen met sneeuw per maand had enkel een belangrijke invloed op het ongevalrisico. Meer bepaald kunnen we besluiten dat sneeuw het ongevalrisico verhoogt en een sterker effect heeft dan neerslag. Een lagere blootstelling tijdens de wintermaanden kon niet worden afgeleid uit deze studie, maar autosnelwegen zijn nu eenmaal wegen die snel sneeuw- en ijzelvrij worden gemaakt. Een stijging in het derde klimatologische element – de gemiddelde temperatuur – verhoogt de blootstelling op autosnelwegen.

Naast het weer is de verklarende impact van economische indicatoren reeds aangetoond in enkele studies. Twee van de drie geteste economische factoren bleken voor tenminste één dimensie significant. Hoewel we intuïtief kunnen aannemen dat het aantal voertuiginschrijvingen de blootstelling beïnvloedt, werd enkel een relatie tussen het aantal voertuiginschrijvingen en ongevalrisico gevonden. Gedurende de laatste jaren is het aandeel 2^{de}-handsauto's in het totaal aantal voertuiginschrijvingen elk jaar gedaald. Een stijging in het aantal nieuwe auto's impliceert een hoger kwaliteitsniveau van de voertuigenstroom, en dus een lager ongevalrisico. De Nationale Bank indicator toonde vervolgens dat een beter economisch klimaat samengaat met minder voertuigen op de autosnelweg en een hoger ongevalrisico. Hiervoor kan echter geen verklaring gegeven worden.

De laatste variabele die significant bleek was de invoering van de wet met betrekking tot kinderzitjes. Zoals te verwachten was, speelde deze factor een rol voor het dodelijk risico. Net zoals belangrijke voorgaande reguleringen met betrekking tot beschermende uitrusting (veiligheidsgordel, helm, ...), snelheid, alcohol, enzovoort blijkt deze wet het risico op een fatale afloop zeer sterk te verminderen (-19,25%).

Het is opvallend dat voor elke dimensie specifieke risicofactoren een rol spelen. Neerslag en sneeuw verhogen het ongevalrisico terwijl de temperatuur een belangrijke rol speelt voor blootstelling. Het dodelijk autosnelwegrisico daalt in geval van een extra dag met regen en werd significant beïnvloed door de wet die het gebruik van kinderzitjes verplichtte. De economische indicatoren hadden vooral een invloed op ongevalrisico.

CONCLUSIES

In de periode 1993-2001 bleef het aantal doden op autosnelwegen in België min of meer constant. De stijging in blootstelling werd gecompenseerd door een reductie in zowel ongevalrisico als dodelijk risico. Om de vooropgestelde objectieven te bereiken en de kloof met enkele Europese landen die goed presteren op vlak van verkeersveiligheid (zoals Nederland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk) te dichtten, dienen er bijkomende inspanningen geleverd te worden. De gelaagde analyse in deze studie – een opsplitsing van het aantal doden op autosnelwegen in blootstelling, ongevalrisico en dodelijk risico – biedt nieuwe inzichten in de onderliggende dimensies van een verkeersveiligheidsprobleem en in de

specifieke invloeden van verklarende factoren. Het feit dat elke dimensie gekenmerkt wordt door unieke risicofactoren, biedt interessante kennis voor beleidsmakers. Er dienen immers verschillende maatregelen genomen te worden om de mate van blootstelling te beïnvloeden, dan wel om het ongevallenrisico of het risico op verwonding te doen afnemen.