

D3.6 Verbeterde toolbox met aanbevolen instrumenten voor gegevensverzameling, monitormethoden en interventies, waaronder drempelwaarden voor de Veiligheids-Tolerantie-Zone.

Interview met Rachel Talbot

In dit interview, waarin we opnieuw spreken met Rachel Talbot, wordt het laatste rapport van WP3 behandeld. D3.6 kan worden beschouwd als een update van verschillende onderdelen van D3.2. In de eerste plaats bevat dit document de definitieve selectie van de prestatiedoelstellingen voor bestuurders, de bijbehorende variabelen en hoe deze verband houden met de drie fasen van de Veiligheids-Tolerantie-Zone (VTZ). Ten tweede werpt het rapport een licht op de interventiestrategieën, wanneer interventies worden geactiveerd en hoe de rijstijl kan worden opgenomen in de VTZ-berekeningen. Verder worden variabelen met betrekking tot taakcomplexiteit en handelingsvermogen gedetailleerd beschreven en wordt uitgelegd hoe deze voor elke vervoerswijze zullen worden gemeten. Tot slot wordt beschreven hoe de vier geïdentificeerde wiskundige modellen uit D3.2 kunnen worden toegepast in de i-DREAMS-risicoanalyses.

Hoi Rachel, in dit rapport geeft u verschillende updates over D3.2. Welke is de eerste update die u met ons wilt delen?

Rachel: “De eerste heeft te maken met de prestatiedoelstellingen waarvan de uiteindelijke selectie wordt beschreven die in de veldproeven zal worden gebruikt. Zoals u weet onderscheidt de VTZ drie fasen: De normale rijfase waarin er weinig tot geen botsingsrisico is, de gevaarsfase waarin het botsingsrisico toeneemt en de vermijdbare ongevalsfase waarin zich een botsingsscenario ontwikkelt, maar de bestuurder nog tijd heeft om in te grijpen en de botsing te vermijden. De VTZ wordt geoperationaliseerd op het niveau van prestatiedoelstellingen (bv. de weg delen met anderen), die verder worden vertaald in een of meer indicatoren (bv. bumperkleven). Afhankelijk van waar een bestuurder zich in de VTZ bevindt, worden interventies geactiveerd. En waar men zich in de VTZ bevindt, is gebaseerd op de real-time beoordeling van de indicatoren onder de bovengenoemde prestatiedoelstelling. Het is dus cruciaal om te bepalen met welke prestatiedoelstellingen en welke onderliggende indicatoren we gaan werken.”



Figuur 1: De drie fasen van de VTZ



En met welke indicatoren zal u werken?

Rachel: *“Het is een mix van indicatoren die wij na literatuuronderzoek hebben opgesteld en indicatoren die wij konden operationaliseren via de technologie waarmee wij werken. We hebben ook de beschikbaarheid per modus aangegeven. Die hele lijst doornemen is misschien een beetje te uitgebreid, maar als u geïnteresseerd bent, kunt u het nalezen in het rapport zelf.”*

Als ik het goed begrijp, zijn interventies gebaseerd op deze indicatoren?

Rachel: *“Inderdaad! Ze zijn gebaseerd op de indicatoren, maar ze werken anders, afhankelijk van de VTZ-fase waarin u zich bevindt. In de normale rijfase wordt niet ingegrepen, in de gevarene fase worden waarschuwingen gegeven en in de vermijdbare ongevallenfase worden deze interventie indringender. Elk risicoscenario (bv. voorwaartse botsing, te hoge snelheid) heeft zijn eigen specifieke symbool en geluid dat intenser wordt (grootte, geluidsniveau) afhankelijk van de VTZ-fase waarin u zich bevindt.”*

En hoe bepaalt u precies in welke VTZ-fase een bestuurder gesitueerd moet worden?

Rachel: *“Om dat te bepalen was het belangrijk dat we per fase drempels zouden vaststellen. Sommige interventies hebben hard gecodeerde drempels, namelijk de volgende interventies: ‘waarschuwing bij het verlaten van de rijstrook’, ‘waarschuwing voor nakende voorwaartse botsing’, ‘waarschuwing voor botsing met zwakke weggebruiker’ en ‘waarschuwing bij afleiding’. In die gevallen is het gemakkelijk: als je de grens overschrijdt (bv. als je van je rijstrook afwijkt zonder de richtingaanwijzer te gebruiken), wordt een waarschuwing gegeven, ongeacht de context. Anderzijds hebben we ook vier context gebaseerde drempels, waarbij de context bepaalt wanneer een interventie wordt gegeven. Dit is het*

geval bij ‘waarschuwingen bij bumperkleven’, ‘waarschuwingen bij onrechtmatig inhalen’, ‘waarschuwingen bij snelheidsovertredingen’ en ‘waarschuwing bij vermoeidheid’.”

Hoe werkt dat dan? Hoe kan de context beïnvloeden wanneer een waarschuwing wordt gegeven?

Rachel: *“Laten we eens kijken naar het voorbeeld van de ‘waarschuwingen bij bumperkleven’. De variabele drempelwaarde wordt berekend door een strafwaarde toe te voegen aan een basiswaarde, om sneller te kunnen ingrijpen. In het geval van ‘waarschuwingen bij bumperkleven’ wordt de basisdrempelwaarde bepaald door de snelheid van het voertuig. De strafwaarde is gebaseerd op indicatoren die de complexiteit van de taak (bv. slechte weersomstandigheden) en de capaciteit van de bestuurder (bv. de bestuurder is afgeleid) inschatten. Als u dus met een bepaalde snelheid rijdt en het systeem vaststelt dat het regent en dat u afgeleid bent, wordt de waarschuwing eerder gegeven dan bij mooi weer en volledige aandacht. Voor elk van de andere drie context gebaseerde drempels worden specifieke mechanismen toegepast om het systeem rekening te laten houden met de context.”*

Ik las ook iets over rijstijl en hoe het interventiemechanisme alles voor verschillende risicosituaties regelt kan beïnvloeden. Kunt u uitleggen hoe we dat moeten begrijpen?

Rachel: *“Ja, in mijn vorige voorbeeld heb ik uitgelegd hoe het slechte weer (= risicofactor) een rol kan spelen bij het bepalen wanneer een waarschuwing moet worden gegeven. Hoe vermoeid een bestuurder is, is een ander voorbeeld van zo'n risicofactor. De rijstijl kan het effect van een dergelijke risicofactor op de VTZ beïnvloeden. Zo kan rijden aan de toegelaten maximumsnelheid (= rijstijl) worden geassocieerd met de ‘normale rijfase’ van de VTZ in risicosituaties voor kop-staartbotsingen wanneer de bestuurder niet*



vermoeid is. Diezelfde rijstijl, namelijk rijden aan de toegelaten maximumsnelheid, kan echter geassocieerd worden met de 'gevaarfase' wanneer de bestuurder wel vermoeid is. De rijstijl heeft dus een matigend effect. Daarom is het van groot belang dat wij rekening houden met de rijstijl door rijstijlfactoren als onafhankelijke variabelen op te nemen in onze wiskundige modellen voor gegevensanalyse."

Hoe brengt u iemands rijstijlfactoren in kaart?

Rachel: "Het zal moeilijk zijn om iemands rijstijl te bepalen in een simulator test, aangezien dat voor elk individu talrijke uren rijden zou vereisen om zijn of haar rijstijl duidelijk vast te stellen. Dat zal dus alleen mogelijk zijn voor de testen in het verkeer. Daarom gebruiken wij de basisfase in de veldproeven. Vergeet niet dat we gedurende de 18 weken van deelname 4 fasen onderscheiden. De eerste vier weken zijn de basisfase waarin geen interventies worden verstrekt. In fase 2 (ook 4 weken) beginnen we met de interventies in het voertuig. In fase 3 (eveneens 4 weken) nemen we de feedback na de rit op en in de laatste 6 weken (fase 4) voegen we de gamificatiefuncties toe. In de eerste 4 weken proberen we een idee te krijgen van hoe de bestuurder functioneert zonder de interventies. Daar proberen we dus de rijstijl te bepalen. Daar krijgen we de kans om te zien hoe een bestuurder reageert op specifieke risicosituaties. Natuurlijk spelen hierbij ook statische elementen een rol, zoals persoonlijkheidskenmerken en sociaal-demografische achtergrond. Dat soort informatie wordt verzameld via de startvragenlijst die elke deelnemer aan het begin van zijn deelname invult."

OK, dat brengt me bij de wiskundige modellen die al in D3.2 werden geïntroduceerd. Hoe worden ze precies toegepast in de i-DREAMS-risicoanalyses?

Rachel: "Het koppelen van de modellen aan onderzoeksvragen hangt af van drie dimensies voor gegevensanalyse: (1) het doel van de gegevensanalyse, namelijk voorspellende of verklarende analyse, (2) het tijdselement van de gegevensanalyse, namelijk real-time of post-trip, en (3) het type variabele van de risico-indicatoren, namelijk discreet of continu, aangezien het nodig kan zijn om naast de VTZ-definitie op drie niveaus alternatieve definities van risico te testen. Het in i-DREAMS te gebruiken wiskundige model hangt af van een combinatie van deze drie dimensies. In het project hebben we ons vooral gericht op de schatting van Generalized Linear Models (GLM) en Structural Equation Models (SEM) om de impact van latente constructen zoals handelingsvermogen en taakcomplexiteit op verschillende risico-indicatoren (zoals bumperkleven, snelheid) te modelleren."

Waarom is nodig naast de VTZ-definitie met drie niveaus alternatieve indicatoren van risico te testen?

Rachel: "De VTZ-definitie met drie niveaus is nuttig voor het activeren en toepassen van interventies in real-time, maar geeft geen volledig beeld van het risico. Stelt u zich een bestuurder voor die minder dan twee uur heeft gereden. Hij gaat bumperkleven. Volgens de vastgestelde drempels valt de vermoeidheidstoestand van deze bestuurder binnen de 'normale rijfase' van de VTZ, maar de volgafstand valt in de 'gevaarfase'. De huidige definitie van risico is dus geschikt voor het activeren van de real-time volgafstand-waarschuwing, maar kan niet bepalen hoe groot de kans is dat de bestuurder toch betrokken raakt bij een risicovolle gebeurtenis. Deze beperking is een rechtstreeks gevolg van het feit dat de algemene toestand van de VTZ voor de bestuurder niet



wordt gedefinieerd. Er zijn dus andere alternatieve definities van risico nodig om deze beperking aan te pakken. In het rapport hebben we vier andere alternatieven beschreven, dus vijf in totaal. De definitie van de VTZ als een algemene samengestelde variabele, dus een gewogen som van alle VTZ-niveaus voor verschillende risicofactoren, is een van die alternatieven waarmee meer licht kan worden geworpen op het algemene rijgedrag. Ook de andere alternatieven worden in het rapport toegelicht.”

Dat klinkt logisch. Om af te sluiten... Wat ziet u als de volgende stap als het gaat om de Veiligheids-Tolerantie-Zone?

Rachel: “Na afloop van de veldproeven zullen twee soorten analyses worden uitgevoerd. De beschreven modellen zullen verder worden gebruikt en ontwikkeld tijdens de analyse (WP6), bijvoorbeeld om na te gaan welke factoren het meest van invloed zijn op de taakcomplexiteit, het handelingsvermogen en hoe de VTZ-fasen zich daartoe verhouden. De tweede zal evalueren hoe effectief de real-time en post-trip interventies waren op gedragsverandering (WP7) en of dit verschilt tussen de veiligheidsprestatiedoelen.”

Ok, veel om naar uit te kijken! Dank u, Rachel, om me al het complexe werk dat u deed in deliverable D3.6 te helpen begrijpen.

Edith Donders

i-DREAMS DisCom manager

Rapport 3.6 is deel van WP3:

Operationeel design

[Download het rapport hier](#)

i-DREAMER in de kijker



**RACHEL
TALBOT**

Afgestudeerd als psycholoog in 2002 en PhD in oorzaken van crashes in 2022.

Werkzaam bij Loughborough University sinds 2004.

Gepassioneerd door lezen en wandelen met het gezin.

Taken in i-DREAMS: Coördinatie van de ontwikkeling van het operationeel ontwerp, inclusief de methodologie voor de simulator en de veldproeven; Coördinator van de bijdrage van Loughborough University aan i-DREAMS (spoor en auto).

