

D3.1. Kader voor de operationele opzet van experimenteel werk in i-DREAMS.

Zoals u weet, is de algemene doelstelling van het i-DREAMS-project het opzetten van een kader voor het definiëren, ontwikkelen, testen en valideren van een contextbewust veiligheidssysteem voor het besturen van een voertuig ("Veiligheids-Tolerantie-Zone"), binnen een slim beoordelings- en monitoringsysteem voor bestuurder, voertuig en omgeving (i-DREAMS). Rekening houdend met de achtergrondfactoren van de bestuurder en realtime risico-indicatoren die verband houden met de rijprestaties, alsook met de toestand van de bestuurder en de complexiteitsindicatoren van de rijtaak, zal een continue realtime beoordeling worden gemaakt om te controleren en te bepalen of een bestuurder zich binnen aanvaardbare grenzen van veilig rijgedrag bevindt. Bovendien zullen veiligheidsgerichte interventies worden ontwikkeld om de bestuurder in realtime op een doeltreffende manier te informeren of te waarschuwen, alsook op een geaggregeerd niveau na het rijden (post-trip interventie), via een app- en webgebaseerd coaching platform dat werkt met spelconcepten.

Het **doel van rapport 3.1** in deze context was tweeledig:

- Het schetsen van het theoretisch kader dat betrekking heeft op de monitoring van bestuurder en context in het i-DREAMS platform, met een specifieke focus op de Veiligheids-Tolerantie-Zone (VTZ). Dit omvat een overzicht van de theorieën die de rijtaak beschrijven en een gedetailleerde theoretische beschrijving van het i-DREAMS-concept "VTZ".
- Het definiëren van de in i-DREAMS onderzochte vervoerswijzen en het aangeven van de verschillen die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van de controle- en communicatie-instrumenten in het project. Daartoe werd ook een enquête gehouden onder de belangrijkste betrokkenen

Het is al uitgelegd in een eerder interview (over rapport 2.1), maar kunt u ons geheugen nog eens opfrissen? Wat is de "Veiligheids-Tolerantie-Zone" (VTZ)?

RACHEL TALBOT: *"Dit is een theoretisch concept dat als leidraad dient bij de ontwikkeling van het algoritme dat de werking van het i-DREAMS platform bepaalt. Het is eenvoudigweg de zone waar de eisen van de rijtaak (taakcomplexiteit) in evenwicht zijn met het vermogen van de bestuurder om ermee om te gaan (capaciteit). De VTZ maakt een onderscheid tussen "normaal of veilig rijden", een "gevarenfase" waarin het risico op een botsing toeneemt en een "vermijdbare ongevallenfase" waarin actie moet worden ondernomen om een botsing te vermijden. Ons i-DREAMS-systeem detecteert wanneer een bestuurder in de gevarenfase komt en geeft een waarschuwing. Bij de overgang naar de 'vermijdbare ongevallenfase' wordt een dringender klinkend waarschuwings-signaal gegeven. Wij noemen dit de "in-voertuig interventies". Daarnaast zullen we ook na de rit informatie verstrekken, de zogenaamde 'post-trip interventies' om advies te geven over wanneer het rijden veilig en onveilig was."*



In dit rapport heeft u een overzicht gegeven van theorieën die de rijtaak beschrijven. Is er een specifieke theorie die we volgens u moeten onthouden?

RACHEL TALBOT: *“Wij hebben in feite verschillende theorieën beschreven uit vier relevante theorie types: de controletheorieën, de motivatietheorieën, de crashmodellen en de rekenmodellen. Controletheorieën gaan ervan uit dat de rijhandelingen van bestuurders afhangen van de percepties van deze bestuurders en de daaruit voortvloeiende beslissingen. Motivatietheorieën erkennen dat veiligheid niet de enige motivatie van bestuurders is. Crashmodellen tonen aan dat meerdere fasen tot botsingen leiden. En rekenmodellen slaan een brug tussen theoretische en wiskundige modellen. Het concept van de "Veiligheids-Tolerantie-Zone" heeft wortels in de controletheorie. Een zeer bekende theorie uit deze categorie is "Fuller's Task Capability Interface Model" (TCI). Deze theorie stelt dat rijden veilig is wanneer de taak overeenstemt met de bekwaamheid van de bestuurder.*

Hoe kun je deze theorie toepassen op de Veiligheids-Tolerantie-Zone van i-DREAMS?

RACHEL TALBOT: *“Wel, ik heb u de drie fasen in de VTZ al uitgelegd. Als u de TCI-theorie toepast, kunnen we het volgende afleiden: In de 'normale rijfase' voldoet het vermogen van de bestuurder om comfortabel te rijden aan de eisen van de taak. In veel gevallen zal de bestuurder zelfs in staat zijn complexere rijtaken uit te voeren. In*

deze fase hoeft niet te worden ingegrepen. In de "gevaarfase" verslechtert de verwerkingscapaciteit van de bestuurder of neemt de complexiteit van de taak toe, waardoor de bestuurder de grenzen van zijn vermogen nadert. In dit geval neemt het risico op een botsing toe. In deze fase wordt een waarschuwingssignaal gegeven. In de "vermijdbare ongevallenfase" vergt de rijtaak meer dan de capaciteit van de bestuurder en dreigt een botsing. Er is nog tijd om actie te ondernemen. In deze fase is een dringender luidend waarschuwingssignaal nodig, omdat een gewone waarschuwing waarschijnlijk niet zal volstaan. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat deze waarschuwingen kunnen worden genegeerd als de bestuurder niet inziet dat er een verhoogd risico is.”

Zal dit gevolgen hebben voor het i-DREAMS platform?

RACHEL TALBOT: *“In de VTZ wordt al rekening gehouden met het feit dat de risicoperceptie van de bestuurder zijn handelingen stuurt en dat er een wanverhouding kan bestaan tussen deze "subjectieve realiteit" - of de risicoperceptie - en de "objectieve realiteit" - de werkelijke kans op een ongeval. In i-DREAMS zal deze "subjectieve realiteit" worden aangepakt door middel van post-trip interventies. Dit zijn interacties met de bestuurder na de rit waarin we het vertoonde gedrag uitleggen en tips en aanmoedigingen geven om het beter te doen. Maar ook in de realtime interventies houden we rekening met de subjectieve risicoherkenning en -interpretatie van bestuurders.”*



Ik las in het rapport dat er een enquête werd gehouden onder belanghebbenden in de vervoersector. Kunt u ons daar meer over vertellen?

RACHEL TALBOT: *“Ons doel was om meningen te verzamelen over de belangrijkste problemen die leiden tot incidenten en ongevallen bij bepaalde vervoerswijzen, en hoe het i-DREAMS-platform deze problemen het beste kan aanpakken. Belanghebbenden met betrekking tot verschillende vervoersmodi (personenauto's, bussen, vrachtwagens, treinen en trams) werden gevraagd informatie te verstrekken over de belangrijkste soorten ongevallen, de factoren die deze ongevallen veroorzaken en hoe technologie kan helpen om het aantal ongevallen en het risico daarop te verminderen. Verder wilden we ook meningen verzamelen over belemmeringen voor een succesvolle invoering van het voorgestelde i-DREAMS-systeem, en wilden we informatie krijgen over ervaringen met technologie die momenteel door de verschillende belanghebbenden wordt gebruikt, en over wat zij in de toekomst graag ingevoerd zouden zien.”*

Wie nam deel aan de enquête?

RACHEL TALBOT: *“In totaal heeft de enquête 103 reacties opgeleverd. Aangezien het om een kleine steekproef gaat, zijn de resultaten statistisch niet significant en zijn de conclusies en implicaties ervan beperkt. Toch verschaft de enquête belangrijke informatie over de mening van de belanghebbenden. De meeste respondenten waren academische of commerciële onderzoekers (37) en exploitanten (20), met een klein aandeel beleidsmakers (8). 14 respondenten kozen "andere" als hun werkterrein.*

De meeste antwoorden hadden betrekking op personenauto's (63), gevolgd door bussen (25), vrachtwagens (10), treinen (4) en trams

(1). De antwoorden leverden waardevolle informatie op over de opvattingen van de belanghebbenden omtrent de oorzaak en preventie van ongevallen en over het huidige en gewenste gebruik van de technologie.”

Wat waren de belangrijkste conclusies van deze enquête??

RACHEL TALBOT: *“In detail treden zou ons te ver leiden, maar alle details worden in het verslag beschreven. In het algemeen vertoonden de resultaten een aantal overeenkomsten tussen de verschillende modi. Maar er werden ook enkele verschillen vastgesteld tussen de spoormodi en de andere modi, wat erop wijst dat de spoormodi wellicht anders werken. Maar er waren ook enkele verschillen op het gebied van veiligheid tussen de vervoerswijzen die er vooral op gericht zijn om passagiers te vervoeren (bus en spoor) en de andere vervoerswijzen (auto's en vrachtwagens). In het algemeen waren de belangrijkste botsingen voor elke vervoerswijze verschillend, en dit kwam ook tot uiting in de aanvullende technologieën die de belanghebbenden graag zouden zien, en die in sommige gevallen verband hielden met de belangrijkste botsingen die werden geïdentificeerd. Wat de belangrijkste veiligheidsovertredingen betreft, werden verlies van controle, het volgen van een ander voertuig en brusken bij alle modi aangekaart. Ongeacht de veiligheidsovertreding werd onoplettendheid/afleiding voor alle modi als een belangrijke factor beschouwd. Dit strookt met de resultaten die erop wijzen dat aanvullende of wenselijke toekomstige technologieën zich moeten toespitsen op het meten en monitoren van de toestand van de bestuurder, zoals aandacht/afleiding en vermoeidheid. Er was ook een consensus over de manier waarop het i-DREAMS-systeem zou kunnen helpen bij veiligheidsinbreuken, met tijdige waarschuwingen als populairste suggestie.*

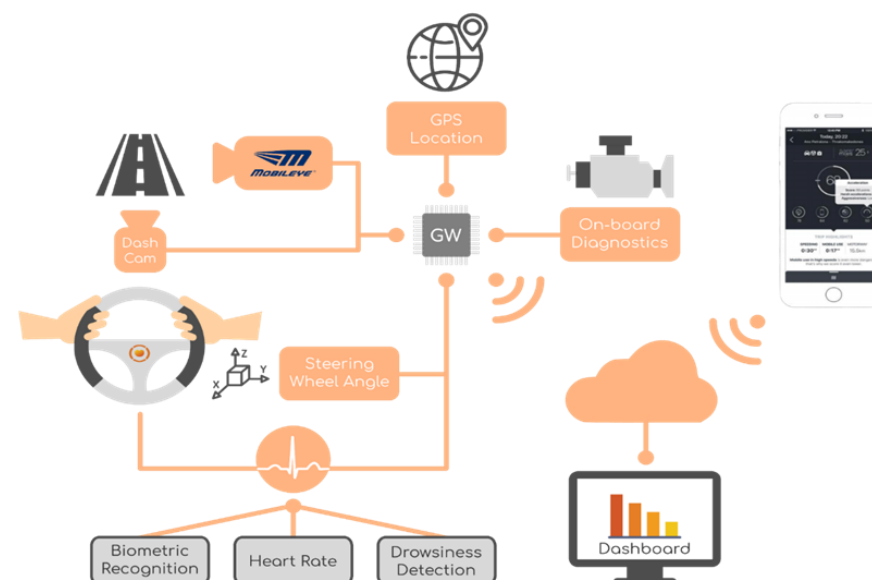


Over de belemmeringen en beperkingen voor bijstand in realtime en over het nut van het gebruik van aanmoedelingen na de rit waren de belanghebbenden het in het algemeen eens. Uit de resultaten bleek dat het belangrijk is de bestuurders bij het implementatieproces te betrekken en het systeem te gebruiken in een gevestigde veiligheidscultuur. Er werd aangegeven dat beloningen, positieve bekrachtiging en op feiten gebaseerde suggesties en feedback zouden helpen om mensen aan te zetten tot engagement met betrekking tot post-trip interventies. Wat betreft de belangrijkste technologie die momenteel wordt gebruikt, waren de resultaten gericht op prestatie-indicatoren voor de bestuurder, terwijl toekomstige technologieën meer gericht waren op het meten/controleren van aspecten van de toestand van de bestuurder.

U hebt het over technologieën ... welke technologieën worden gebruikt door het i-DREAMS-systeem dat u in het project ontwikkelt?

RACHEL TALBOT: “Onze technologie wordt afgebeeld op de afbeelding. Hoewel de basistechnologie gebruikt zal worden in alle wegtransportmodi (bussen, auto's, vrachtwagens), zal ze aangepast moeten worden voor spoorvoertuigen. De stuurwielhoes (CardioWheel) voor het meten van de hartslag zal worden vervangen door een draagbare hartslagmeter (ECG). Dit zal ook het geval zijn voor hartslagmeting in de auto, aangezien wij verwachten dat particuliere bestuurders minder geneigd zijn een stuurwielhoes te aanvaarden. De MobilEye-unit meet de rijrichting en het verlaten van de rijstrook, die beide niet relevant zijn voor treinen, hoewel de rijrichting nuttig zou kunnen zijn in het geval van trams.

Met betrekking tot het VTZ-concept zal de technologie die in de afbeelding wordt gevisualiseerd de context, het voertuig en de bestuurder meten. Deze gegevens worden gebruikt om het vermogen van de bestuurder en de taakvereisten te berekenen en zo te berekenen in welke fase van de VTZ de bestuurder zich bevindt. Het CardioWheel of het draagbare alternatief meten de toestand van de bestuurder, de boorddiagnose levert informatie over het voertuig en de MobilEye, dashcam en GPS-locatie leveren gegevens over de context.”



Dit klinkt allemaal erg uitdagend. Heb je een idee wat de belangrijkste uitdagingen zijn die je zult tegenkomen?

RACHEL TALBOT: *“Er zijn veel uitdagingen in dit project. Ik denk te veel om ze allemaal te beschrijven. Tijdens het werk voor dit rapport zijn we natuurlijk een paar van die uitdagingen tegengekomen. Tijdens de voorbereiding en de uitvoering van de testen zullen er tal van uitdagingen zijn waarop we ons moeten voorbereiden. Ten eerste is er de werving van de deelnemers. Dit zal niet gemakkelijk zijn in deze vreemde Corona tijden. Maar ook technische kwesties (bv. verschillende voertuigtypes, technologisch niveau in de voertuigen), en menselijke kwesties (bv. identificatie van bestuurders die in hetzelfde voertuig rijden zoals in het geval van bussen), bestuurders die apparatuur beschadigen, bestuurders die vergeten hun hartslagmeter te dragen) zullen een rol spelen. Maar ook met betrekking tot het VTZ-concept zal rekening moeten worden gehouden met een aantal overwegingen die verband houden met de vervoerswijze. De afbakening van de VTZ-fasen zal waarschijnlijk verschillen van de ene vervoerswijze tot de andere. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat vrachtwagenbestuurders een vroegere waarschuwing nodig hebben dan autobestuurders indien rekening moet worden gehouden met verschillen in remafstand. Met andere woorden, het is onwaarschijnlijk dat bij het ontwerpen van het i-DREAMS-platform een uniforme aanpak kan worden gevolgd. In plaats daarvan zullen de monitoring- en interventiemodules en de besluitvormingsprocessen om de status van de VTZ te bepalen, voor elke vervoerswijze moeten worden geoptimaliseerd.”*

Rachel, bedankt voor dit gesprek. Veel succes met wat komen gaat!
Edith Donders
i-DREAMS manager Communicatie & Disseminatie

Deliverable 3.1 is part of WP3:
Operational design of i-DREAMS

Onderzoeker in de kijker



**RACHEL
TALBOT**

Afgestudeerd als psycholoog in 2002
Werkzaam bij Loughborough University sinds 2004
Heeft een passie voor 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 veld testen; Coördinator van de bijdrage van Loughborough University aan i-DREAMS (spoor en auto)

