

## Virtual Assistant (2005-2020)

Virtual Assistant is een wetenschappelijk onderzoeksproject van TU Delft en simulatorproducent Green Dino. Het project is gestart in 2005 en wordt afgerond in 2020. 3 PhD onderzoekers (De Winter, De Groot en Kuipers) hebben de vaardigheden van de virtuele rijinstructeur Victor onderzocht en verbeterd. Er is o.a. gekeken naar, het resultaat op het rijexamen, de transfer, en naar het resultaat na het rijexamen, de retentie. De onderzoekers hebben aangetoond dat ze beiden aanzienlijk hebben verbeterd en dat de verkeersveiligheid hierdoor is toegenomen. De slaagkans van rijsimulatorleeringen bij het eerste rijexamen is 34% toegenomen door met name training van gevaarherkenning (ontwikkeld door SWOV). De ongeval betrokkenheid na het behalen van het rijbewijs is 63% afgenomen door beoordeling van kijkgedrag en ligt 32% onder het landelijk gemiddelde (onderzoek uitgevoerd onder 23.000 oud leerlingen).

Tijdens de uitvoering van het VA project zijn een groot aantal wetenschappelijke publicaties onderzocht die laten zien dat retentie van veilig rijgedrag een grote uitdaging is voor formele rijopleiding en-examinering. Formele (Europese) rijopleiding en-examinering levert volgens de SWOV (2019) nog steeds geen aantoonbare bijdrage aan de verkeersveiligheid ondanks de enorme inspanning die in Nederland en Europa is verricht. Het lijkt er zelfs op dat er sprake is van een negatief effect (Elvik en Vaa, 2004; Vaa et al., 2012). Dit is overigens een wereldwijd probleem. O.a. longitudinale studies in Engeland (Groeger & Clegg, 2000; Groeger & Brady, 2004) tonen aan dat afname van vaardigheden direct na het behalen van het rijbewijs optreedt en een positieve transfer van de formele rijopleiding en informele begeleiding na het behalen van het rijbewijs, teniet doet. Exameninstituten, zoals het CBR en IBKI, lijken onbedoeld bij te dragen aan de verkeersonveiligheid in plaats van deze te verlagen. Dit geldt ook voor het nieuwe 2todrive rijbewijs. De ongeval betrokkenheid van 2todrive leerlingen is volgens het SWOV evaluatie rapport 1,1% hoger dan het landelijk gemiddelde. Begeleid rijden kan een positief effect hebben op de verkeersveiligheid, maar dan moet gewaarborgd worden dat iedereen voldoende ervaring onder begeleiding opdoet. Doordat de controle op ervaringskilometers onder begeleiding van een ervaringsdeskundige ontbreekt, heeft 2todrive het verkeer onbedoeld onveilig gemaakt.

Rijsimulatorleerlingen die minder rijles volgden op de rijsimulator bleken meer betrokken bij ongevallen dan leerlingen die meer rijlessen op de rijsimulator hadden gevolgd. Dit geldt ook voor rijlessen op de weg. De onderzoekers adviseren daarom het aantal lessen en ervaringskilometers mee te wegen bij het verlenen van een permanent rijbewijs om zo de verkeersveiligheid te vergroten. Dit is tevens een beloning voor leerlingen (en ouders) die bereid zijn meer rijles te volgen en een geruststelling voor leerlingen die meer rijlessen nodig hebben om te slagen. Een beloning voor rijervaring helpt ook om de negatieve effecten van compact opleidingen tegen te gaan. Een getrappt rijbewijs op basis van gereden kilometers is relatief makkelijk in te voeren met behulp van plaatsbepaling technieken.

Virtuele kilometers leveren een grote bijdrage aan het verminderen van verkeersongevallen, het verlagen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en fijnstof-uitstoot, het verminderen van de verkeersdruk en het verlagen van de opleidingskosten. Het VA-onderzoek heeft aangetoond dat de vervangingswaarde van de virtuele kilometers bijna het dubbele is ten opzichte van 'normale' kilometers. Het gebruik van big data, artificiële intelligentie en robotica (rijsimulator) voor het

verbeteren van de verkeersveiligheid is valide en betrouwbaar beoordeeld door de PhD onderzoekers. Met name het objectief en consequent beoordelen en trainen van kijkgedrag en het bestraffen van vlot rijden heeft het aantal ongevallen onder jonge bestuurders sterk verlaagd.

Op basis van het Virtual Assistant project heeft het CBR besloten de beoordelingsmethode te gaan gebruiken voor examinering van autonome voertuigen. Daarnaast is de rij simulator van Green Dino goedgekeurd voor de jaarlijkse training van beroepschauffeurs Code 95. Samen met Veilig Verkeer Nederland heeft Green Dino een spel ontwikkeld met de virtuele instructeur Victor om kinderen veilig te leren oversteken. Dit spel komt in de zomer 2020 uit en is gratis.

In de video wordt getoond hoe Victor de virtuele rijinstructeur les geeft. De leerling let teveel op de voorligger en vergeet om zich heen te kijken. Dit wordt hem duidelijk gemaakt met rode vlakken.



Afbeelding 1: de rij simulator



Afbeelding 2: Visuele feedback op kijkgedrag met o.a. rode vlakken op basis van artificiële intelligentie

## Safety Report

Click on the lesson date to view the DrivingStyle Profile.

<b>Green Dino</b>	12 Apr				
<b>General summary</b>					
Driving skill	8.3				
Safety score	5.9				
Avoiding risks	3.3				
Economical driving	2.3				
<b>Summary by categories</b>					
Vehicle control	7.2				
Observation and anticipation	7.5				
View behaviour	7.3				
* before turning left	8.0				
* before turning right	4.0				
* before going straight on	10.0				
* before entering a roundabout	10.0				
* before braking	3.5				
* scanning	8.2				
Keeping safe speed	0.0				
Keeping fluent speed	9.6				
Keeping traffic rules	10.0				
Avoiding traffic accidents	7.7				
		<b>Vehicle control</b>		<b>Keeping fluent speed</b>	
		Position inside lane	5.7	On straight road segments	9.4
		Smooth steering	6.1	When approaching intersection	7.0
		Precise steering	7.1	When crossing intersection	9.9
		Shifting up in time	3.7	On roundabouts	9.0
		Shifting down in time	9.0	<b>Traffic rules</b>	
		<b>Observation and anticipation</b>		Stopping for traffic lights	10.0
		Keeping distance to preceding car	4.8	Indicators usage on intersections	10.0
		Smooth braking	7.7	Indicators usage on roundabouts	10.0
		<b>Keeping safe speed</b>		<b>Accidents (number)</b>	
		On straight road segments	0.0	Collisions with other traffic	0
		In curves	7.8	Onesided collision	0
		When approaching intersections	10.0	Offroad	0
		* and need to stop	10.0	Partially offroad	1
		* turning right	10.0		
		* going straight	10.0		
		* turning left	10.0		
		When crossing intersection	8.2		
		* turning right	4.9		
		* going straight	10.0		
		* turning left	9.6		
		On roundabouts	2.3		

Afbeelding 3: Objectieve beoordeling op basis van big data