

# OTOPIA

## Nieuwsbrief Digitale Simulaties 'Hoger Onderwijs special'

De nieuwsbrief  
van het Netwerk  
Digitale  
Simulaties

Nummer 20 • februari 2021 • [NDS@OTOPIA.eu](mailto:NDS@OTOPIA.eu) • gasthoofdredactie: Peter Koburg  
en Floor Kloosterman, eindredactie Ronald Christiaans

### In memoriam Peter Koburg

Op 20 januari dit jaar is volkomen onverwacht Peter Koburg overleden, onze collega binnen het team I-Partnerschap en voormalig directeur HBO-ICT-opleidingen bij de Hogeschool Arnhem en Nijmegen (HAN). Hij laat ons verdrietig achter, maar met een warm hart en een mooie erfenis. Peter was een enthousiaste bruggenbouwer tussen hoger onderwijs en overheid, om gezamenlijk oplossingen te vinden voor maatschappelijk relevante digitale vragen. Daarom werkte hij ook graag mee als gastredacteur aan de editie van deze nieuwsbrief. Maar bovenal was hij positief, betrokken en geïnteresseerd. Met hem in gedachten bouwen we verder...

De collega's van I-Partnerschap Rijk-Hoger Onderwijs

### Voorwoord van de voorzitter

Wederom ligt er een thema nieuwsbrief voor u. Een hele mooie maar zoals u inmiddels hebt begrepen, eentje met een gitzwart randje. Het Netwerk Digitale Simulaties leeft mee met de familie, vrienden en collega's van Peter en wensen hun heel veel sterkte met het verwerken van dit grote verlies.

Bij deze nieuwsbrief ligt de focus dit keer op hoe het hoger onderwijs met digitale simulaties om gaat. Maar ook hoe het hoger onderwijs met de overheid samenwerkt op dit thema. Het zijn 9 nieuwe artikelen en 11 keer een artikel uit voorgaande nieuwsbrieven.

Uit eigen ervaring weet ik dat er uit die samenwerking hele mooie resultaten voort kunnen komen. Het mooie zit hem niet alleen in het resultaat maar ook in het proces. Studenten zien namelijk geen grenzen, in ieder geval niet op voorhand. Je hoort nooit ja maar, het is altijd "gaan we doen". En gedurende het proces worden drempels weggewerkt en geslecht. En dat alles met het oog op de opdracht en het gewenste resultaat.

Wat ik in dat proces ook heb geleerd is dat het in dat ontwikkelproces, handig is om de verbinding te zoeken met de industrie. Niet dat een industriepartner het over moet nemen maar wel om de studenten te begeleiden. En niet omdat docenten van de opleiding niet over de benodigde kennis bezitten, maar juist om de studenten te helpen

met praktijkervaring en coaching. Dit vereist een investering vanuit de opdrachtgeverskant maar deze investering verdient zich dubbel en dwars terug.

En net als bij de laatste twee specials, is deze special ook weer door gashoofdredacteuren samengesteld. Dit keer waren dat Peter Koburg en Floor Kloosterman, beide hebben dit gedaan vanuit hun rol bij het i-partnerschap programma.

Ik sluit dit korte voorwoord af door jou als lezer uit te nodigen om content aan te leveren voor nieuwsbrief 21 die in maart uit moet gaan komen, de sluitingsdatum is 21 februari.

Veel leesplezier!

Ronald Christiaans

## Van de gashoofdredacteuren

Deze NDS-Nieuwsbrief is een special met voorbeelden vanuit het hoger onderwijs (WO en HBO). Digitale simulaties zijn ook binnen het curriculum van het hoger onderwijs niet meer weg te denken. In deze special geven we daar een aantal prachtige voorbeelden van.

Floor: Als lid van het NDS netwerk en onderdeel van de taskforce I-Partnerschap kwam ter sprake dat het erg mooi zou zijn om de samenwerkingen op het gebied van VR/AR/XR tussen het hoger onderwijs te delen in een special. Het hoger onderwijs als aanjager van innovatie binnen de Rijksoverheid is sowieso een thema waar we altijd aandacht voor moeten blijven houden. Het biedt veel kansen voor beide partijen. Ondertussen heb ik I-Partnerschap verlaten als regiomanager maar zal ik ook vanuit mijn nieuwe functie bij P-Direkt, naast mijn rol bij het NDS, ambassadeur blijven op gebied van samenwerking op "I" tussen de Rijksoverheid en het hoger onderwijs.

Peter: goed om te weten is dat echt op alle hogescholen en universiteiten onderzoek en onderwijs met en gericht op digitale simulaties plaats vindt. De hier genoemde voorbeelden zijn slechts een greep uit een breed pallet aan mogelijkheden. Ook goed om te weten is dat samenwerking met bedrijven en instellingen voor onderwijsinstellingen de manier is om jullie actuele vraagstukken te verbinden met nieuwe oplossingen. Technologie, menselijk gedrag, implementatie, businessmodellen, alles komt dan aan bod. I-Partnerschap helpt bij het leggen van verbindingen met het hoger onderwijs. Wij zijn er voor jullie.

Veel leesplezier én benader I-Partnerschap vooral als je interesse hebt in samenwerking meer informatie kunnen jullie vinden op de LinkedIn pagina of op de website.

Floor Kloosterman en Peter Koburg namens **I-Partnerschap**. Het I-Partnerschap is ook op **LinkedIn** te vinden.

## Lees wijzer

Met 20 artikelen in deze nieuwsbrief, is dit een uitgebreide leeswijzer. Per artikel vindt u hier een korte inleiding met aan het einde een link naar het artikel in deze nieuwsbrief of naar het artikel op de website.

1. [Ontwikkelingen digitale simulatie bij de HAN](#)

Het gebruik van Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) en andere vormen van digitale simulatie heeft de laatste jaren een grote vlucht genomen. Ook binnen het onderwijs en de lectoraten van de HAN University of Applied Sciences zijn al heel wat projecten voorbijgekomen waarin ze een rol spelen.

Hieronder noemen we een paar recente voorbeelden vanuit de Academie IT en Mediadesign en vanuit het iXperium Health. Het is zeker geen complete opsomming!

Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).

2. [Hoe kunnen we 'internet of things' gebruiken om mensen te verbinden in de werkruimte van de toekomst?](#)

'The Collective brain' brengt gebruikers in de gelegenheid om toegang te krijgen tot kennis en netwerk van de community. Deze interactieve muur verbind gebruikers en cultiveert een inclusieve campus door gebruik van interactieve technologie en database. Het delen van data tussen mensen die bij de muur in de buurt zijn trigger mogelijkheid tot interactie, zodat mensen met gedeelde interesses (op basis van de data) zich gemakkelijker naar elkaar kunnen uiten en het eerste niveau van vertrouwen sneller bereiken. Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).

3. [\*Fontys Hogeschool\*](#)  
 Studenten van Fontys ICT ontwikkelen in c.a. 10 weken in een projectgroep (5 studenten) een VR/AR applicatie voor een klant (bedrijf of organisatie). De applicaties worden ontwikkeld in Unity en draaien meestal op een HTC Vive.  
 Lees [hier](#) verder over een vijftal applicaties of ga naar de [website](#) waar ook de video's te zien zijn.
4. [\*Smart rollator van HU-studenten moet mensen met dementie helpen meer te bewegen\*](#)  
 "Mijn oom Niek zat in een verzorgingstehuis en had graag vaker een ommetje gemaakt. Maar het verplegend personeel had daar geen tijd voor", aldus HU-docent Peter van Rooijen. Dit bracht hem op het idee om studenten van de opleiding HBO-ICT te vragen een 'proof of concept' voor een smart rollator te ontwikkelen.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
5. [\*Samen met studenten werken aan VR-revalidatie\*](#)  
 Echte opdrachten vanuit de praktijk voor studenten HBO-ICT van Hogeschool Windesheim wordt gezien als zeer belangrijk voor hun ontwikkeling. In plaats van opdrachten verzonden door docenten werken de studenten nu aan vraagstukken van professionals. Dit levert niet alleen veel meer motivatie op bij de studenten, maar zorgt ook voor een veel rijkere leeromgeving. Samenwerken met studenten kan bij HBO-ICT op verschillende manieren. De opleiding acteert op grote schaal waardoor een breed aanbod van onderwerpen en vormen mogelijk is.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
6. [\*Virtueel robotplatform brengt multidisciplinair project naar hoger niveau tijdens Corona-lockdown\*](#)  
 De jaarlijkse Robotday van NHL Stenden in Leeuwarden is hét evenement waar meer dan 150 tweedejaarsstudenten HBO-ICT, Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek het hele jaar naar uitkijken. Vanwege corona kon de fysieke editie niet plaatsvinden. Gemiste kans of bracht de digitale editie juist nieuwe inzichten?  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
7. [\*Serious Gaming: de sleutel tot verandering\*](#)  
 Verandertrajecten kunnen de spreekwoordelijke pijn in the ass zijn als het gaat over knopen doorhakken en alle neuzen dezelfde kant op krijgen. Maar wat als je deze trajecten én leuker kunt maken én op een innovatieve manier tot een effectief en duurzaam resultaat kunt komen? Serious gaming is het antwoord.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
8. [\*Veilig virtueel onderwijs aan de TU/e\*](#)  
 Samen met de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) bouwde VR Lab een virtueel laser lab. In 2018 werd de pilot uitgevoerd, waarna in 2019 door het succes de eerste uitbreidingen werden toegevoegd. Nu staan VR Lab en TU/e aan de vooravond van een verdere doorontwikkeling van de VR-toepassing tot een volwassen onderdeel van het universitaire onderwijs in Eindhoven.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
9. [\*Wat de Universiteit van Leiden doet met Digital Reality\*](#)  
 De UvL presenteert vier voorbeelden van digitale toepassingen binnen de gezondheidszorg, het werken in een laboratorium en bij een archeologische opgraving.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
10. [\*Uit nieuwsbrief 16: Innovatie digital learning: augmented reality op de schietbaan\*](#)  
 Het Innovatiehuis Politie Noord-Nederland is opgericht om samen partners oplossingen te vinden voor veiligheidsvraagstukken. Zo werken we samen met bedrijven, start ups, overheids- en kennisinstellingen. Ook betrekken we intensief onderzoekers en studenten van onder andere de Hanzehogeschool en Rijksuniversiteit Groningen. Eén van de innovaties waar wij aan werken is het gebruik van augmented reality ten behoeve van schiettrainingen  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
11. [\*Uit nieuwsbrief 16: VR-games bij \(oa\) de Politie. De droom van Ronald, Nanco en Dennis; plaats onafhankelijk trainen\*](#)  
 Sinds vijf jaar werk ik bij Windesheim in Zwolle en ben ik als HBO-ICT docent (o.a.) verbonden aan de minor Game Studio (voorheen Serious Gaming). Binnen deze minor heb ik dus tien semesters meegemaakt waar we games hebben ontwikkeld i.s.m. onder andere de Politieacademie en de Landelijke Politie. Inmiddels ontwikkelt dit zich tot één organisatie. We zagen binnen deze organisatie enthousiaste agenten en trainers/docenten /instructeurs/ opleiders die in gaming en gamification een waardevolle mogelijkheid zagen om agenten te trainen.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).

12. *Uit nieuwsbrief 16: Virtual reality systeem onderzoek*  
 Bij 038games maken we serious games. Dit zijn games die voornamelijk een educatief doel hebben. Zo maakt 038games oplossingen voor de politie, brandweer of gezondheidszorg. In de projecten van 038games speelt virtuele realiteit, ofwel virtual reality (VR) een belangrijke rol. Gebruikers kunnen doormiddel van deze techniek getransporteerd worden naar een virtuele wereld waarin bepaalde scenario's kunnen worden gesimuleerd die in de echte wereld moeilijk uitvoerbaar zijn.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
13. *Uit nieuwsbrief 16: Ervaringen in bijdrage aan de VERT- Webinar serie voor Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundigen in opleiding in tijden van COVID-19*  
 Op 16 maart sloten alle opleiding in het Hoger Onderwijs hun deuren in verband met de maatregelen als gevolg van de COVID-19 pandemie. Dit was ook het geval voor de opleiding Medische Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken (MBRT) van de Hogeschool Inholland in Haarlem. Deze vierjarige HBO-opleiding leidt studenten op voor het werk als Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundigen (MBB-er) in de Medische Beeldvormende vakgebieden en in de Radiotherapie. Voor dit onderwijs heeft de opleiding een skills lab met daarin diverse beeldvormende apparatuur en een virtuele versneller. Deze virtuele versneller is ontwikkeld door het Britse bedrijf Vertual en wordt naast de MBRT-opleiding van Hogeschool Inholland ook door vergelijkbare opleidingen gebruikt.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
14. *Uit nieuwsbrief 15: De game 'Bridge'. Kruip in de huid van de Rechter van de Toekomst*  
 Hoe zal het werk van de rechter er in de toekomst uitzien onder invloed van AI en robotica-ontwikkelingen? Om het gesprek over dit onderwerp op gang te brengen onder rechters, beleidsmakers en bestuurders, vroeg de Centrale Eenheid Strategie (CES) in samenwerking met het Innovatieteam aan studenten Games en Interactie van de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht (HKU) een toepassing te ontwikkelen, waarmee de gebruiker kan beleven hoe het werk van een rechter er rond 2040 uit zou kunnen zien.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
15. *Uit nieuwsbrief 14: Trainingssimulaties in Virtual Reality*  
 Het HUB-Lab is onderdeel van de HU Bibliotheek en is er voor iedereen van de Hogeschool Utrecht die nieuwe werkvormen en technologieën wil ontdekken en inzetten in de onderwijspraktijk. Je kunt je laten inspireren, informeren en experimenteren met innovatieve tools zoals virtual- en augmented reality en robotica. Daarnaast bieden wij digitale tools aan via de Teaching Toolbox XL.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
16. *Uit nieuwsbrief 14: Educatieve, virtuele escaperoom IBGS Veiligheidsregio IJsselland*  
 Veiligheidsregio IJsselland ontwikkelde samen met studenten van Hogeschool Windesheim en grafische opleiding Cibap in Zwolle een virtuele escaperoom voor incidentbestrijding gevaarlijke stoffen (IBGS). Het is een nieuwe, innovatieve vorm van educatie voor brandweermedewerkers om hun kennis over gevaarlijke stoffen op te frissen en te oefenen.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
17. *Uit nieuwsbrief 13: Het Virtual Burglary Project*  
 Het Virtual Burglary Project is een samenwerking tussen Jean-Louis van Gelder (Max Planck Institute, Freiburg (D)/Universiteit Twente, Claire Nee (University of Portsmouth) en Marco Otte (Techlabs/VU University) waarin virtual reality wordt ingezet als middel om inbraak te onderzoeken en te voorkomen. Recentelijk is een nieuwe samenwerking tussen het Virtual Burglary Project en het programma Inbraakvrije Wijk tot stand gekomen.  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).
18. *Uit nieuwsbrief 9: Virtual verkennen van een evenemententerrein*  
 Steeds meer grote evenementen vinden plaats in Nederland. Voorbeelden hiervan zijn Koningsdag, de 4daagse feesten in Nijmegen, popconcerten en festivals. Dit kost veel politiecapaciteit. Door de krappe bezetting van agenten op de basisteams komen agenten vanuit de hele eenheid werken bij dit soort evenementen. Een flexibele inzet van je beschikbare personeel is prettig voor de politie organisatie. De keerzijde is dat de agenten van 'buiten' niet bekend zijn met de omgeving. Überhaupt kan je stellen dat op sommige grote evenemententerreinen zoals op het Goffertpark te Nijmegen, waar per optreden 65.000 bezoekers op af komen, de agent de omgeving in die situatie niet kent. Dit betekent dat agenten in de huidige situatie niet goed zijn voorbereid op het werk. Dit moet anders!  
 Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).

19. [Uit nieuwsbrief 6: Facial recognition in VR en de Universiteit Twente](#)

In het kader van verhoortechnieken kunnen trainen wordt vaak de vraag gesteld of het mogelijk is om dit in een gesimuleerde omgeving te doen. Op basis van die vraag is een oude connectie nieuw leven ingeblazen en is een bezoek gebracht aan de Universiteit Twente. Daar is als eerste gesproken met prof. Jean-Louis van Gelder en dr. Liza Cornet.

Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).

20. [Uit nieuwsbrief 5: Onderzoek naar Multimodaliteit bij VR trainingen](#)

Op de politieacademie in Apeldoorn wordt sinds 2010 getraind met XVR On Scene. Een simulatie maakt het mogelijk om een situatie realistisch weer te geven die in werkelijkheid te groot, te duur of te riskant kan zijn om na te bootsen. XVR On Scene is nu uitgerust met beeld en geluid. Dit rapport beschrijft een onderzoek naar de invloed van multimodaliteit op de XVR On Scene simulatietraining.

Lees [hier](#) verder of ga naar de [website](#).

## 1. Ontwikkelingen digitale simulatie bij de HAN



Het gebruik van Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) en andere vormen van digitale simulatie heeft de laatste jaren een grote vlucht genomen. Ook binnen het onderwijs en de lectoraten van de HAN University of Applied Sciences zijn al heel wat projecten voorbijgekomen waarin ze een rol spelen. Hieronder noemen we een paar recente voorbeelden vanuit de Academie IT en Mediadesign en vanuit het iXperium Health. Het is zeker geen complete opsomming!

### Thuis revalideren mogelijk, beter en leuker maken

De gezondheidszorg maakt steeds meer gebruik van ICT-oplossingen, van robots die operaties uitvoeren tot allerlei andere slimme applicaties (apps) die de communicatie tussen patiënt en arts verbeteren. In samenwerking met de Sint Maartenskliniek in Nijmegen zijn studenten en docenten al een tijdje bezig met een serie apps die patiënten helpen revalidatie-oefeningen thuis mogelijk te maken en te verbeteren. Een voorbeeld hiervan is de app *Movin(g) Reality*, een *spel* waarin iemand tegen een bal schopt als oefening, maar deze bal is 'virtueel'. Het spel bestaat uit een combinatie van realiteit en de virtuele wereld. Een app verbindt een augmented reality-bril, een sensor op de schoen en de mobiele telefoon met elkaar. De app 'vertaalt' de signalen van de sensor in trainingsresultaten en maakt die zichtbaar op de telefoon, bijvoorbeeld in een grafiek. De patiënt krijgt bovendien meteen door of hij de oefeningen goed uitvoert of hoe het beter kan. Deze gamification stimuleert de patiënt zijn oefeningen vaker en beter te doen. De behandelaar krijgt bovendien inzicht in het trainingsresultaat en kan daarop reageren. We werken nu aan een veel geavanceerdere vorm van de app, waarbij ook AI technieken komen kijken voor betere, gepersonaliseerde feedback.

Neem voor meer informatie contact op met Theo Theunissen via [theo.theunissen@han.nl](mailto:theo.theunissen@han.nl)



### Door VR en AR de betrokkenheid van inwoners vergroten

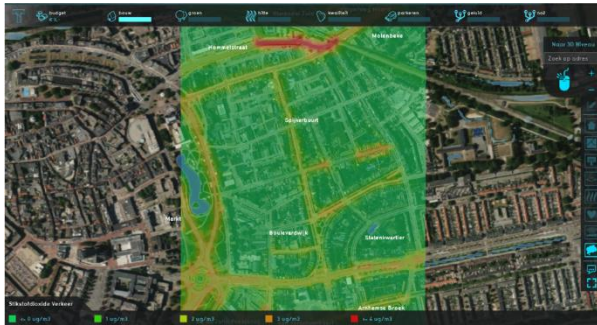
De lectoraten van de Academie IT en Mediadesign hebben de Minor Beyond The Hype opgezet. Daarin werken studenten van de opleidingen HBO-ICT en Communication & Multimedia Design samen met professionals en bedrijven aan de digitale organisatie van de toekomst. Op dit moment ligt de focus op AR/VR toepassingen voor veiligheid en betrokkenheid van de gebruikers van de publieke ruimte. Er is een aantal projecten in bedacht en uitgevoerd. Een in het oog springende is de 'fietssimulator' waar je zittend op een heuse fiets (soort hometrainer) en met een VR-bril op je hoofd, door een landschap 'fiets'. Zo ervaar je hoe een landschap dat gaat veranderen in de toekomst écht overkomt vanaf de fiets. Auto- en vliegtuigsimulators bestonden al, maar in fietsend Nederland wil je toch ook een fietssimulator in kunnen zetten? De *fietssimulator* is ingezet bij de Provincie Gelderland om de verkeersveiligheid voor fietsers te testen van een druk kruispunt op een provinciale weg (project De slimste weg).



In het project Laanherstel Koningsweg konden bewoners met een AR-app zien hoe de bomenlanen zich in de komende 25 jaar zouden ontwikkelen als de provincie niets doet of opnieuw inplant.

([zie linkedin incl video](#)). Kunnen deze technieken de communicatie verbeteren, zodat er meer draagvlak ontstaat?

Neem voor meer informatie contact op met Lambert Zaad via [lambert.zaad@han.nl](mailto:lambert.zaad@han.nl)



### Wijkgerichte energietransitie

In de Minor Beyond The Hype wordt ook gewerkt met een ander tool voor 3D-simulatie: Tygron. Deze tool kan gebieden zoals bijvoorbeeld de Arnhemse wijk Spijkerkwartier mooi in 3D weergeven en daarbij ook allerlei gegevens visualiseren zoals geluidsbelasting op bepaalde plekken of de stikstofuitstoot (zie foto). Ook kunnen wijzigingen in de wijk in de tool worden doorgevoerd, waarbij bewoners kunnen zien wat effecten daarvan zijn. Dezelfde tool, voor dezelfde wijk, maar met andere doelen en data (meer gericht op

duurzame energie), wordt nu ook gebruikt binnen het HAN project "[Wijkgerichte Energietransitie](#)". Binnen dit project wordt gekeken naar manieren om een goed, op data gebaseerd, beeld te krijgen van de wijk Spijkerkwartier op het gebied van energie en bewoning. Detailinformatie over bijvoorbeeld panden is daarbij cruciaal. De Gemeente Arnhem, het Kadaster, het CBS en netwerkbeheerder Alliander doen hier graag aan mee. En hoe mooi zou het zijn om virtueel door je eigen wijk heen te kunnen lopen en allerlei informatie te zien over de gebouwen in de wijk, waar iemand zich normaal niet van bewust is? Daarnaast merken we hierbij ook dat er op de schaal van een wijk ook validatie en input nodig is van de bewoners. Met die insteek kunnen we ook toepassingen ontwikkelen waarmee we bewoners verbinden met deze open data en ze ook de mogelijkheid bieden om te participeren door bijvoorbeeld invloed uit te kunnen oefenen op de data die ze zien.

Neem voor meer informatie contact op met Michel Hansma via [michel.hansma@han.nl](mailto:michel.hansma@han.nl)

### Game daagt jongeren uit musea te bezoeken

Een hele batterij AR/VR toepassingen is bedacht en gebouwd in het grote Rijnland Experience project. Het paradepaardje daarbij was de app *Sofia's Smuggling*, die zelfs uitgebreid in het nieuws was. Dit **spel** speel je in een museum, waarbij de app reageert op en interacteert met de omgeving, bijv. een bepaald schilderij of object. De vraag die bij dit project centraal stond was: Hoe maak je 8 musea rond de grens van Nederland en Duitsland aantrekkelijk voor jongeren? Met die vraag als leidraad werkten onderzoekers, docenten en studenten van het HAN-lectorat Networked Applications mee aan de ontwikkeling van de multimedia game *Sofia's Smuggling: Cross-Border Hunt!* Zo wordt een belangrijke groep jongeren en gamers op een vernieuwende wijze in contact gebracht met schilderijen, kunstwerken, figuren, artefacten en historisch erfgoed.

Neem voor meer informatie contact op met Vera Lange via [vera.lange@han.nl](mailto:vera.lange@han.nl)



### Werkinstructies met Augmented Reality

We zijn ook bezig met het toepassen van Augmented Reality (AR) voor het geven van werkinstructies aan medewerkers in bijvoorbeeld een assemblageproces. De instructies kunnen bijvoorbeeld door tekening of tekst geprojecteerd worden op werktafels of via een VR-bril. Juist als elk geassembleerd product maatwerk is, valt het niet mee om precies de juiste instructies aan te bieden, op de juiste manier, passend bij de deskundigheid van de medewerker. Dat maatwerk, waarbij op een slimme manier automatisch steeds precies de juiste instructies aangemaakt moeten worden, is nu de uitdaging. We ontwikkelen onze ideeën en concepten in samenwerking met MKB-bedrijven én grotere bedrijven in de assemblage, maar ook met vakorganisaties en specialistische 'AR en instructie' bedrijven. Het is onze bedoeling om samen een groot project te starten. We willen daarin een goed werkbaar manier gaan ontwikkelen waarmee bedrijven makkelijk zélf goede werkinstructies-op-maat met AR kunnen opstellen en gebruiken.

Neem voor meer informatie contact op met Mischa Corsius via [mischa.corsius@han.nl](mailto:mischa.corsius@han.nl)

### Experience Lab

Digitalisering zorgt voor verandering in alle aspecten van ons leven: persoonlijk, op het werk en in de maatschappij. Nieuwe vormen van digitale dienstverlening, systemen en toepassingen, interfaces en interacties zijn nu vooral visueel of in geschreven tekst. De mogelijkheden van geluid, gesproken woord, tast en 3D-visualisaties worden nog niet veel gebruikt. Met die mogelijkheden innoveren en experimenteren we graag, samen met onze studenten. Die innovaties testen we met gebruikers in ons Experience Lab op de HAN in Arnhem. Dat lab is niet alleen beschikbaar voor studenten en onderzoekers, maar ook voor externe partijen die grondig gebruikersonderzoek willen doen.

Neem voor meer informatie contact op met Boukje Postma via [boukje.postma@han.nl](mailto:boukje.postma@han.nl)



Bekijk vanaf 8 februari 2021 ook de pagina's van de lectoren van de Academie IT en Mediadesign: [René Bakker](#), [Thea van der Geest](#) en [Stijn Hoppenbrouwers](#).

### Comeniusbeurs voor Astrid Timman en VR-cliënt Max

Vaktherapie en toegepaste psychologie zijn beroepen waarin de interactie met cliënten misschien wel het allerbelangrijkste is. De kwaliteit van de interactie is zelfs een voorspellende factor voor het slagen van een interventie. Studenten oefenen tot nu toe met contact maken en communiceren met cliënten in rollenspellen. Deze vinden plaats tijdens vaardigheidslessen, studenten doen de rollenspellen met studiegenoten en acteurs. De HAN ontwikkelde in samenwerking met The Simulation Crew een virtual-reality-game waarmee studenten het intakegesprek met een client kunnen oefenen. Astrid Timman kreeg met het project 'Verrijking van de leeromgeving met de komst van een virtuele cliënt' als teaching fellow een Comeniusbeurs toegekend. Het project richt zich op de inbedding van de gebruiksklare virtuele cliënt in de lessen vaardigheden van studenten van de opleiding Toegepaste Psychologie.

<https://www.ixperium.nl/comeniusbeurs-voor-astrid-timman-en-vr-client-max/>



### Omgaan met laaggeletterdheid – een training in VR

Omgaan met patiënten en cliënten die laaggeletterd zijn, vraagt om specifieke vaardigheden van de zorgprofessional. The Simulation Crew ontwikkelt met partners (onder andere HAN en GGD Gelderland Zuid) een VR-applicatie waarmee professionals en studenten deze vaardigheden kunnen trainen in een realistische en veilige omgeving.

<https://www.ixperium.nl/omgaan-met-laaggeletterdheid-een-training-in-vr/>

### Online Vaktherapie, Telepresent zijn als vaktherapeut

Hoe werk je in een tijd dat je niet fysiek bij elkaar kunt zijn als vaktherapeut? Wat zijn de mogelijkheden 'op afstand'? Suzanne Haeyen, bijzonder lector Vaktherapie bij Persoonlijkheidsstoornissen, duikt in de wereld van 3D, Virtual Reality (VR) en meer digitale toepassingen om te kijken hoe deze technologie helpt. Het project 'Online Vaktherapie, Telepresent zijn als vaktherapeut' heeft onlangs een ZonMw-coronasubsidie verkregen om digitale mogelijkheden in vaktherapie te onderzoeken.

<https://www.han.nl/onderzoek/nieuws/digitale-vaktherapie-kans/>

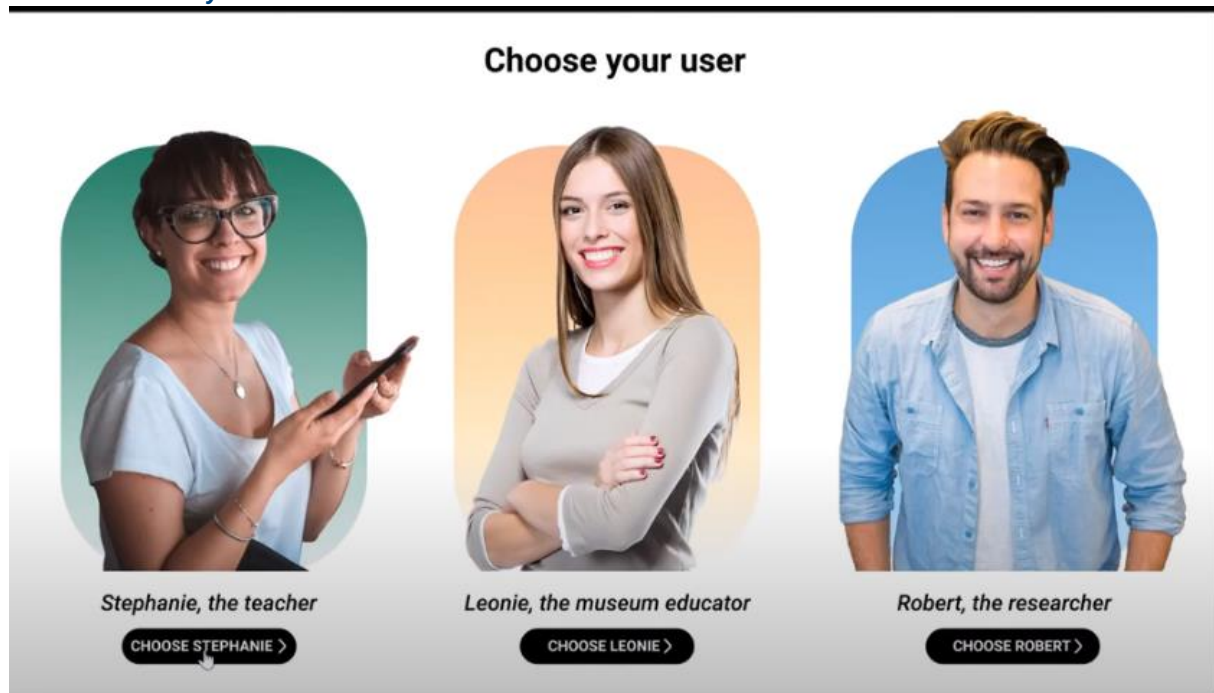


## 2. Hoe kunnen we 'internet of things' gebruiken om mensen te verbinden in de werkruimte van de toekomst?

Door Wai Feersma Hoekstra, Hogeschool van Amsterdam, Digital Society School

'The Collective brain' brengt gebruikers in de gelegenheid om toegang te krijgen tot kennis en netwerk van de community. Deze interactieve muur verbind gebruikers en cultiveert een inclusieve campus door gebruik van interactieve technologie en database. Het delen van data tussen mensen die bij de muur in de buurt zijn trigger mogelijkheid tot interactie, zodat mensen met gedeelde interesses (op basis van de data) zich gemakkelijker naar elkaar kunnen uiten en het eerste niveau van vertrouwen sneller bereiken.

Andere projecten van de *Digital Society School* zijn *sociaal ontwerp voor bezoekers ervaring in een tour* en *Online community voor museum educatie*.



[Klik op het plaatje voor de video](#)



## 3. Fontys Hogeschool

Door Lucienne Wijergangs en Sjaak Verwaaijen.

Studenten van Fontys ICT ontwikkelen in c.a. 10 weken in een projectgroep (5 studenten) een VR/AR applicatie voor een klant (bedrijf of organisatie). De applicatie worden ontwikkeld in Unity en draait meestal op een HTC Vive. Bij deze 5 voorbeelden van project die de afgelopen 2 jaar zijn uitgevoerd.

### 1. Anesthesia

In het project Anesthesia (zie video) wordt een VR applicatie getoond waarmee gezondheidszorg studenten een training krijgen om de operatiekamer klaar te maken voor een operatie. Kijk hier naar de video.

### 2. Saasen

In project Saasen (zie video) gaat het om een BHV training. De BHV'er moet de juiste stappen nemen in het bestrijden van een brand in een ziekenhuis. Dit is een mixed VR applicatie, want er wordt een echte brandslang vastgehouden door de gebruiker en in de VR wereld is dit een overeenkomstige virtuele brandslang. Kijk hier naar de video.



### 3. Eyetracking



Noldus Information Technology

#### Problem Statement:

Design an interactable VR environment in Unity to enable Noldus' testers to track user interaction and focus to improve their Eyetracking algorithm.

#### Context:

Noldus tests user interaction based on user focus and interaction with an interface. The client is currently developing an algorithm for eye tracking in a VR environment. By utilizing a Pupil Labs device for the HTC Vive, the product knows exactly what the user is looking at. This data is examined by the algorithm to research what part of the 3D environment the user's attention is caught by. However they need an environment/simulation in which they can test this algorithm. This environment can be something realistic, like traffic in a city center or a natural landscape. The environment is to be a random variation of itself every time it is simulated. The simulation needs to output a log of objects the user has looked at with timestamps. The objects the user looks at can be tracked using an eye tracker. This log needs to be formatted in a way that it can be read by the algorithm.

#### Research Questions:

- How can we model the VR environment so we can achieve a serious game effect?
- How to build VR user interactions that are visually appealing and easy to use?
- How to use the data from pupil labs(eye tracker for hmd) in the project to identify the object looked at by the user?

#### Outcome of the project:

Noldus Eye Tracking is an application developed for Noldus Information Technology. The client is working on developing an algorithm which determines the fixation of the user. Noldus Eye Tracking will help the client develop, test and refine the fixation algorithm.

In the application there are two scenes with different functionalities: Brownian Motion and Traffic Scene. The Brownian Motion is more for developing and testing the algorithm. This scene contains moving objects which are controlled by controlled randomness. The controlled randomness is important for the client, as the movement of the objects has to be predictable, but appear random for testing purposes.

The Traffic Scene is for showcasing and demoing the algorithm. This scene is located in a more realistic environment, based on a busy London Square. People and cars are moving around in this environment. They draw the attention of the user. This scene also contains smart agents, which help the user perform certain actions in the environment.

#### 4. OnScene



Design challenge

Design an immersive simulation for first-responder trainees in the medical field to improve their performance in stressful situations.

#### Context

Saasen Groep provides a large variety of different medical training. In order to improve their training they want to invest in the usage of VR. As such they started to develop an immersive simulation together with Fontys. The goal of the project is to improve the already existing application to make the experience more immersive. The primary focus is on improving the interaction based on the stress level of the user and general improvements to the interactions in the simulation.

#### Results

The result consists of different areas of improvement which will be explained in more detail in the following sections.

The Usability improvements consist of:

- Choose Option by Vision
- Carry unconscious Person
- Lip Sync
- Speech Bubbles

The Stress Level Scene Interaction consists of:

- Analyzing the skin response data
- Dynamic Sound
- Body Language
- Facial Expression

#### Choice by Vision

In the given state of the project you had to choose between two choices by pointing the controller at the choice and selecting by pressing the trigger button.

After doing some user tests we came with the idea to implement a way to make these choices by looking at the text. When you look at a choice a hover effect indicates that you are selecting this choice. A spinner will then appear and the user will be told to speak by showing a microphone icon. When the spinner finished the choice had been made.

### Carry Person

In addition to make the project more interactive and not just a choice based experience we added a carry person implementation. In the middle of the story there is a part where the victim needs to be placed on the floor. We created an implementation where the user has to grab the shoulders and put the victim on the floor together with the son (character in the scene) who will lift the legs.

### Lip Sync

Lip Sync is a well-known technique to synchronize the lip movements of an avatar with the speech. After research on how to implement Lip Sync we opted to use Salsa. As it is a well-established solution the TRL is 9. It helps to make the avatar in the scene look more real and therefore increases the immersiveness of the experience.

### Speech Bubbles

At the beginning, we had a floating white text when a character spoke. Sometimes the text will not be visible because of the white wall of the room. We decided to use speech bubbles to counter this problem. It helps to make the scene more clear.

### Skin Response Analyzer

The goal of the Skin Response Analyzer is to get a reliable indicator on how stressed a person is over time. The analyzer is implemented in a separate and reusable microservice architecture. How the algorithm itself was developed will be explained in more detail in "Methodology". The outcome enables us to make the entire experience more immersive as the different avatars can react based on the behavior of the user.

### Stress level plotted over time

In order to validate the algorithm we applied common best practices which ensured that we can provide certainty about the output data. We used especially unit testing to test every different step of the algorithm independently, furthermore to extend the meaningfulness of the tests we created an integration test set which can easily be extended with new test suites to improve the algorithm.

In order to reduce the risk of bugs we also used a thorough peer-review process, every piece of the algorithm was reviewed by at least one other person.

The added value can be assigned to TRL 6, the algorithm demonstrates that it is feasible to use real-time gsr data in the simulation and it's also integrated into the scene.

### Dynamic Sound

At first, OnScene only contained a sad piano as background sound while playing. With feedback from a first-responder with a lot of experience, we have discovered that these scenarios are usually much more chaotic when it comes to sounds.

Currently, we have replaced the piano BGM with TV audio. The audio plays of a number of random sounds that should serve to distract the user more while playing.

### Body Language

An important objective of the project was to improve the realism of the human avatars. One way of doing this was to focus on improving their body language so they can better convey their emotional state, which can eventually change depending on the stress level of the user.

Right now, a number of custom animations have been made for the son of the victim inside OnScene's scenario.

### Facial Expressions

Facial expressions are very important in this project because they show the stress level/feelings of the avatars more realistically. It allows the user (trainee) to immerse himself in the VR app and sense its realism. After research on how to implement facial expressions we decided to use the same tech as the Lip Sync, Salsa by applying the EmoteR component. To be able to implement this feature the complete Salsa package must be purchased.

### UX Improvements

UX in Virtual reality is something that varies in a lot of ways. We started researching using Best, good & bad practices. We also created a lot of different prototypes. When a prototype was finished we would perform a user test. The results of this test would lead to either creating a new prototype or expanding the prototype to fit the needs. This methodology also consisted of a lot of AB testing.

## Carry person

It was not initially planned for something like “carry person” to be implemented in the project.

We performed an expert interview with Pieter van Gorkom and he told us he really missed some interaction in the scene because now it really feels like a movie with choices.

There are a lot of different ways this problem can be tackled. The project was delivered using VRTK toolkit. It would be the obvious way to implement “carry person” by using VRTK Toolkit. After experimenting and researching ways to implement it using VRTK Toolkit we decided it was better to make our own custom implementation as there were lots of problems keeping us from implementing using VRTK Toolkit.

## Body Language

While there are a lot of publicly available human avatar animations to find on the internet, we have deduced based on a Design Pattern Search that none of the animations fitted the emotions that wanted to use in the project. Therefore, we decided on making custom animations. Because the OptiTrack room was taken down and we had to work from home most of the time, we ended up making custom animations with a Rokoko SmartSuit.

## Lip Sync and Facial Expressions

After an initial research on different solutions to tackle lip sync and facial expressions a Comparison of the different viable solutions has been made which made us come to the conclusion that Salsa is the best candidate for implementing these features.

Due to the fact that these solutions charge license fees we did Provocative Prototyping to check whether an own implementation would be feasible. Based on the effort estimation and discussions we came to the conclusion that we propose the project to use Salsa.

## Skin Response Analyzer

The first step in tackling such a problem is a thorough Literature Study. Skin Response has already been used for analysis of the arousal for decades. The most common way to work with the galvanic skin response is to analyze it manually. This is commonly used for biofeedback training in a therapeutic context. This research ensured that the galvanic skin response is interpretable, real-time available and the usage of the data is already widespread.

Further research defined how such an algorithm could work. There are multiple algorithms for interpreting skin response. Most of these algorithms split the signal into two components: phasic and tonic. Tonic is the constant change of the signal, this part increases slowly and will decrease gradually back to the base level. Phasic is an impulse indicating an event which aroused the person.

It also showed that the use case of analyzing data in real-time - in comparison to analyzing after a certain session - is less widespread which is the reason a custom algorithm for the needs of the simulation had to be implemented.

In order to be able to test the effectiveness of such an algorithm primarily two entirely independent Proof of Concepts have been developed. These prototypes of the algorithm permitted to ensure that a meaningful analysis of the signal is feasible.

Based on the prototypes the end result (Described in “Result”) has been achieved and is in use.

## 5. Operation room



The project is to create a training/testing simulator for preparing an operating room. In this training simulator, the student nurses have to prepare the operating room for an upcoming operation. There will be a couple of operations implemented in the simulator, of which one is randomly selected during each run in the simulator. When the user is finished with preparing the operating room, a surgeon will enter the room to give feedback to the user about how well they prepared the operating room.



## 4. Smart rollator van HU-studenten moet mensen met dementie helpen meer te bewegen

Door Berend Wilkens, Hogeschool Utrecht

**“Mijn oom Niek zat in een verzorgingstehuis en had graag vaker een ommetje gemaakt. Maar het verplegend personeel had daar geen tijd voor”, aldus HU-docent Peter van Rooijen. Dit bracht hem op het idee om studenten van de opleiding HBO-ICT te vragen een ‘proof of concept’ voor een smart rollator te ontwikkelen.**

De smart rollator is bedoeld voor ouderen die vergeetachtig zijn en niet meer zelfstandig naar buiten gaan, maar dit met de juiste – constante - aanwijzingen wel zouden kunnen. “Het gaat niet om lange wandelingen, maar om een blokje om. Of een vast wandelingetje langs een plek waar de cliënt graag komt”, zegt van Rooijen. Op een beeldscherm krijgt de cliënt aanwijzingen, zoals bij een TomTom. Als men gaat oversteken, Geven signaleringslichten aan weerszijden van de rollator een sein aan automobilisten, zodat deze extra opletten. En als de cliënt afwijkt van de vooraf ingestelde route, of op de S.O.S.-knop drukt, krijgt het zorgpersoneel een berichtje.

### Lock down

De studentengroep deed onderzoek naar de behoefte van cliënten en zorgpersoneel, ontwikkelde het idee verder door, maakte een animatie van het idee en een website waar zorgpersoneel de routes van cliënten kan instellen. Aan deze website kunnen in de toekomst extra ‘modules’ worden toegevoegd, aan de hand van de behoefte van zorgpersoneel en cliënten. Student Jeffrey van Es: “We wilden ook de smart rollator zelf maken, maar voor we daar aan toe waren, ging Nederland in lockdown. Ook de labs van Hogeschool Utrecht gingen dicht. Iedereen in onze projectgroep volgt binnen de opleiding HBO-ICT de richting Software Development.

We zijn dus gewend om te programmeren, maar niet gewend om met hardware bezig te zijn – bijvoorbeeld met de sensors die we in de rollator wilden stoppen. Maar we hadden er wel ontzettend veel zin in om daarmee te experimenteren.”



### Op weg naar een eindproduct

Beweging is goed voor ouderen met dementie: het stimuleert de hersenen en zorgt voor meer fitheid, gezondheid en welbevinden – maar veel verzorgenden in verpleeghuizen hebben weinig tijd om regelmatig met dementerende bewoners op pad te gaan. Daarom geloven de studenten in de meerwaarde van hun project: “We zouden heel graag zien dat het uiteindelijke product wordt gebruikt – en dat het mensen helpt.” Daarom willen de studenten het komend half jaar de rollator alsnog ontwikkelen. In het derde jaar van de opleiding HBO-ICT zijn daar mogelijkheden voor: studenten volgen het vak ‘INNO’, waarbinnen ze innovaties voor en met de beroepspraktijk ontwikkelen.

### Opdrachtgever

In het tweede studiejaar doen studenten HBO-ICT een innovatieproject met bedrijven of organisaties. De opdrachtgever voor dit project was IT-bedrijf Sogeti, aan de hand van hun ProjectB challenge: een wedstrijd tussen groepen ICT-studenten die hun vaardigheden inzetten om het leven van mensen met een beperking te ondersteunen of de kwaliteit van hun leven te verbeteren.

Jeffrey van Es: “Eerder tijdens de opleiding werkten we ook aan projecten, maar dat is toch anders. Nu doe je het voor een opdrachtgever die niet aan de HU is verbonden. In een professionele setting ben je bewuster bezig met

wat een opdrachtgever van jou mag verwachten. Daarnaast gaf het project een boost aan onze ICT-vaardigheden, omdat er binnen het project veel vrijheid was. Daardoor ga je creatiever aan het werk en moet je putten uit alles wat je de afgelopen tweeënhalf jaar hebt geleerd. En dan merk je dat we in die tijd behoorlijk veel geleerd hebben.”

Er is op dit moment nog geen samenwerking met een zorgcentrum, of met studenten van andere instituten of onderzoekers. Maar de studenten staan daar wel voor open.



## 5. Samen met studenten werken aan VR-revalidatie

*Gido Hakvoort & Teun Lucassen, hogeschool Windesheim*

Echte opdrachten vanuit de praktijk voor studenten HBO-ICT van Hogeschool Windesheim wordt gezien als zeer belangrijk voor hun ontwikkeling. In plaats van opdrachten verzonnen door docenten werken de studenten nu aan vraagstukken van professionals. Dit levert niet alleen veel meer motivatie op bij de studenten, maar zorgt ook voor een veel rijkere leeromgeving. Samenwerken met studenten kan bij HBO-ICT op verschillende manieren. De opleiding acteert op grote schaal waardoor een breed aanbod van onderwerpen en vormen mogelijk is.

### Virtual Reality for Rehabilitation

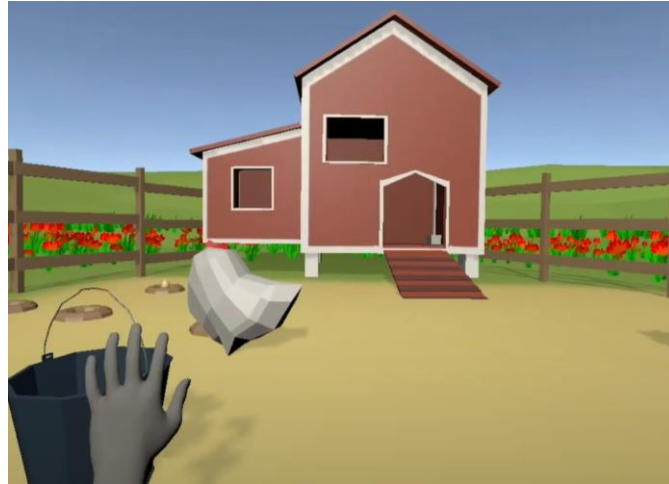
Zo kwamen begin 2019 het bedrijf V3RLabs, Revalidatiecentrum Vogellanden en Windesheim bij elkaar om de toepassing van Virtual Reality (VR) voor revalidatietrajecten te onderzoeken. Voor de opleiding HBO-ICT was dit een mooie gelegenheid om een viertal studenten te laten werken aan een opdracht uit de praktijk. Uitgerust met een HTC-Vive Pro en een Leap Motion gingen zij op zoek naar verschillende mogelijkheden om revalidatiepatiënten te laten oefenen in een VR-omgeving. Samen met een ergotherapeut vanuit Vogellanden werkte de groep studenten 10 weken op locatie aan een VR-omgeving voor patiënten met een tijdelijk verlamde arm of hand. Voor deze patiënten is het blijven stimuleren van de hersenen van belang om het revalidatietraject spoedig te laten verlopen. Een veelgebruikte therapievorm hierbij is spiegeltherapie waarbij de hersenen als het ware voor de gek worden gehouden en het lijkt alsof een verlamde arm/hand toch in beweging is. Dit is in VR natuurlijk na te maken en VR biedt daarnaast een breed scala aan nieuwe mogelijkheden. Door bijvoorbeeld gebruik te maken van een Leap Motion kunnen handbewegingen vertaald worden naar de VR-omgeving. Ook kunnen patiënten dit makkelijker thuis gebruiken en kunnen minigames het oefenen zelf zowel aantrekkelijker als uitdagender maken. De opdracht heeft geleid tot een prototype waarmee de studenten de Winnovation Award in de categorie Games wonnen.



*Student doet oefeningen met zijn rechterhand, maar in de VR-bril ziet hij zijn linkerhand de oefeningen uitvoeren.*

### Samenwerken voor langere tijd

Met het werkende prototype is eind 2019 een tweejarig project gestart samen met het Lectoraat ICT-innovaties in de Zorg en een subsidie van TechForFuture om het idee verder uit te werken en de toepassing zelf te onderzoeken. Het afgelopen jaar hebben studenten vanuit het semester Game Studio het bestaande prototype verder uitgebreid en verschillende minigames ontwikkeld die voor spiegeltherapie kunnen worden ingezet.



*Kippen voeren in een virtuele oefenruimte.*

Naarmate de ontwikkeling van de VR-omgeving vordert zijn studenten vanuit het semester Quality in Software Development begonnen met het creëren van algoritmes om te detecteren of oefeningen op de juiste manier werden uitgevoerd en om individuele voortgang van patiënten te kunnen analyseren. Daarnaast werkten studenten vanuit het semester Web Development aan een portaal waar therapeuten inzicht krijgen in de voortgang van de patiënten. Inmiddels hebben ruim 40 studenten aan het project meegewerkt en krijgt de VR-omgeving steeds meer vorm. Parallel aan deze activiteiten is er in overleg met de betrokken ergotherapeut en onderzoekers van het lectoraat ICT-innovaties in de Zorg begonnen met het opzetten van een eerste onderzoek naar de toepassing van een VR-omgeving voor spiegeltherapie. Het komende jaar zal dit onderzoek worden afgerond wat nieuwe inzichten zal geven voor de verdere ontwikkeling van de VR-omgeving. Daarnaast wordt er gekeken naar het gebruiken van nieuwe hardware zoals de Oculus Quest (1 en 2) en het toevoegen van andere therapievormen. De studenten, hun verschillende achtergronden en expertises krijgen vanuit V3RLabs en Vogellanden veel waardering en de meerwaarde van hun werk en inzet wordt erkend en benadrukt.

### **Multidisciplinariteit in de basis**

In het project Virtual Reality for Rehabilitation ligt de basis van de samenwerking binnen het semester Game Studio. In dit semester lopen de studenten stage bij het eigen leer/werk-bedrijf 038Games ([www.038games.nl](http://www.038games.nl)). Dit zijn niet alleen studenten van de opleiding HBO-ICT, maar ook van diverse andere opleidingen die relevant zijn bij de ontwikkeling van serious games. Denk hierbij aan grafische vormgeving, game artists, designers, etc. 038Games is multi-level, dat wil zeggen dat deelname mogelijk is vanuit MBO, HBO en WO. De studenten uit de verschillende richtingen vormen samen multidisciplinaire teams die gedurende een semester een vraagstuk uit de praktijk aanpakken. Ze besteden het leeuwendeel van hun tijd aan dit project; ongeveer 4 à 5 dagen per week. Kleinere deelvraagstukken kunnen ook prima ondergebracht worden in andere semesters.

Virtual Reality for Rehabilitation is uiteraard niet het enige VR project waaraan gewerkt wordt. Zo is er inmiddels ook veel ervaring met onderwerpen als VR schietsimulatie en gevaarsbeheersing (beiden binnen het Politie-domein), maar wordt ook gewerkt aan een multiplayer VR Escaperoom voor de Brandweer.

Quality in Software Development zorgt voor meer theoretische verdieping voor de HBO-ICT studenten. Opdrachten met complexe technische probleemstellingen of ingewikkelde algoritmieken kunnen dus prima daar worden uitgevoerd. Web-gerelateerde opdrachten passen weer heel goed in het semester Web Development en game-vraagstukken van meer technische aard vinden weer een plek in Games Programming. De projecten in deze semesters beslaan ongeveer de helft van die in Game Studio. Om de inzet binnen de verschillende semesters te coördineren heeft de opleiding HBO-ICT een tweetal relatiebeheerders binnen het docententeam aangesteld. Zij hebben kennis over de mogelijkheden binnen alle onderdelen van het onderwijs en kunnen in overleg met hun collega's opdrachten een goede plek geven. Wil je meer weten over samenwerken met HBO-ICT? Ze zijn bereikbaar via [samenwerkenmetict@windesheim.nl](mailto:samenwerkenmetict@windesheim.nl).



## 6. Virtueel robotplatform brengt multidisciplinair project naar hoger niveau tijdens Corona-lockdown

Door: Chantal Hesseling, hogeschool NHL/Stenden

De jaarlijkse Robotday van NHL Stenden in Leeuwarden is hét evenement waar meer dan 150 tweedejaarsstudenten HBO-ICT, Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek het hele jaar naar uitkijken. Vanwege corona kon de fysieke editie niet plaatsvinden. Gemiste kans of bracht de digitale editie juist nieuwe inzichten?



### Van fysiek naar digitaal

In teams van circa 14 studenten werken ze wekenlang keihard om een robot te ontwerpen, te bouwen en klaar te stomen voor de races aan de hand van een probleem case. De teams worden tijdens dit project bijgestaan door vakdocenten en coaches van verschillende disciplines. De studenten werken tijdens dit project aan diverse competenties zoals ontwerpen en realiseren over hun eigen vakgebied heen, maar ook aan professional skills als teamsamenwerking wordt aandacht besteed. Tijdens de Robotday worden de robots in wedstrijdverband door middel van opdrachten beoordeeld.

Dit project kent een hoog fysiek gehalte: studenten werken in ateliers fysiek bij elkaar in projectgroepen en werken aan fysieke componenten van de robot. Door de Corona-lockdown was het niet mogelijk om dit innovatieve project uit te voeren in de traditionele vorm, maar dat weerhield het onderwijsteam er niet van om op zoek te gaan naar oplossingen om dit uitdagende multidisciplinaire project toch uit te kunnen voeren. DE OPLOSSING: Een virtueel robotplatform. Dankzij dit platform is het toch mogelijk geweest om de studenten te laten werken aan hun competenties. Docenten Werktuigbouwkunde bouwden virtuele werelden en objecten zodat studenten de robots konden testen. Ook konden de studenten veilig virtueel samenwerken vanuit huis en de reeds geleerde skills met enige ondersteuning in de praktijk brengen op het nieuwe platform.

*“Het project was uitdagend, de verschillende obstakels zijn leuk bedacht en zetten je aan het denken”*

### Meerwaarde

Hoewel deze omslag noodzakelijk was voor deze virtuele editie, kijkt het team al vooruit naar de 2021 editie waarbij zij de voordelen zien van het inzetten van de virtuele robotomgeving gecombineerd met de traditionele manier van werken. Zo kunnen studenten HBO-ICT sneller aan de slag met prototypen zonder te hoeven wachten op de realisatie van fysieke componenten door studenten Werktuigbouwkunde, die nu meer tijd hebben om dit via trial and error te perfectioneren. In het werkveld van Elektrotechniek studenten is een stijgende digitalisatie merkbaar waar een virtueel robotplatform in het onderwijs ook meerwaarde kan bieden.

*“De combinatie van verschillende opleidingen bij elkaar geeft inzicht in elkaars 'gedeelte' en meer mogelijkheden”*



## Uitdagingen

Toch bracht dit traject van fysiek naar digitaal ook een aantal uitdagingen met zich mee. De cases waren nu fictief, maar het liefst werken de opleidingen van NHL Stenden met issues vanuit het bedrijfsleven om de case voor studenten nog realistischer te maken. Daarnaast hebben studenten nu te weinig rekenkracht, dus het is noodzakelijk om naar oplossingen te kijken op het gebied van rekencapaciteit (in de cloud of op locatie fysiek) om de toekomst van dit project te waarborgen. Tot slot kunnen we op deze manier met deze innovatieve omgeving een virtueel atelier verder uitbouwen waarin studenten van andere opleidingen buiten deze academies ook skills kunnen opdoen als digitale professional. Hier zal in de toekomst ook de samenwerking met het lectoraat Data Science (en de Ad Industriële Automatisering en Robotica wellicht) gezocht worden. Op naar een hybride editie in 2021?

*In de eerste video zie je een sfeerimpressie van Robot Day 2019. Vanwege corona moest de 2020 editie digitaal plaatsvinden.*



[shorturl.at/yCMRW](https://shorturl.at/yCMRW)



[shorturl.at/bzJW1](https://shorturl.at/bzJW1)

Wil je meer weten over dit project of heb je een interessante case voor de studenten? Neem contact op met Martin Molema via [martin.molema@nhlstenden.com](mailto:martin.molema@nhlstenden.com).



## 7. Serious Gaming: de sleutel tot verandering

*Door: Chantal Hesseling, hogeschool NHL/Stenden*

*Verandertrajecten kunnen de spreekwoordelijke pain in the ass zijn als het gaat over knopen doorhakken en alle neuzen dezelfde kant op krijgen. Maar wat als je deze trajecten én leuker kunt maken én op een innovatieve manier tot een effectief en duurzaam resultaat kunt komen? Serious gaming is het antwoord.*

### Voor elk vraagstuk en werkveld

De master Serious Gaming van NHL Stenden Hogeschool leidt professionals op die zich met name richten op de toepassing van serious gaming in een maatschappelijke context. Hierbij gaat het niet alleen over het toepassen van een game, maar over het gehele traject van de probleemanalyse tot het ontwerpen van de transfer. Tijdens deze tweejarige professionele deeltijdmaster leren studenten onder andere hoe serious gaming kan bijdragen als oplossing bij verwandervraagstukken. Het bijzondere van deze professionele master is dat de studenten, door hun gevarieerde achtergrond vaak een unieke toepassing weten te vinden. Zo zijn er studenten die zich op het onderwijs richten en serious gaming inzetten binnen de ontwikkeling van zelfsturende teams. Andere studenten zijn werkzaam in de zorg en willen cliënten motiveren om tot een meer actieve levensstijl te komen. Hoe doe je dat? In beide situaties biedt serious gaming het antwoord.

### Games gebruiken om een gewenste situatie te krijgen

Studente Agnieszka Buursma-Kostrowska (40) volgde de deeltijdmaster Serious Gaming. Dit deed ze naast haar baan als ICT-inkoper bij een nutsbedrijf en het moederschap. "Na tien jaar werkervaring in de ICT-inkoop was ik toe aan iets nieuws. Ik wilde me verder ontwikkelen, iets wat ik op dat moment miste in mijn baan. Ik ben sterk geïnteresseerd in maatschappelijke vraagstukken en menselijke relaties in combinatie met ICT en innovatie. Dat maakte deze master zo interessant. Mijn werkgever moest ik nog wel even overtuigen. Bij Serious Gaming denken mensen al snel aan spelletjes, dus ik moest wel kunnen uitleggen hoe dat aansloot bij mijn werk als inkoper. Maar deze opleiding gaat echt niet alleen over games maken. Je wordt geen game-engineer; veel meer

gaat het over veranderenmanagement, over verbeteren en innoveren, en dat speelt overal een rol. Je leert games gebruiken om een gewenste situatie te krijgen. Deze studie kun je daardoor eigenlijk overal mee combineren.”

### Echte opdrachten

“In totaal heb ik drie projecten gedaan voor mijn huidige werkgever en daarnaast nog games ontwikkeld voor andere opdrachtgevers. Als afstudeerproject bouw ik nu voor mijn werkgever een game die een complex proces simuleert waar we in ons bedrijf tegen aanlopen. Zo'n game kan overigens digitaal of analoog zijn. Ik ben zelf meer fan van analoge games, omdat je daarbij fysiek elkaars reactie kunt zien. Ook onthoud je dingen beter als je met tastbare spullen bezig bent. Mijn afstudeergame is bijvoorbeeld een puzzel met vijf vraagstukken, waaronder minigames met lego of simpelweg met pen en papier.”

Lees hier het hele verhaal van Agnieszka Buursma-Kostrowska.

(<https://www.nhlstenden.com/ervaringsverhalen/agnieszka-buursma-kostrowska>)

Wil je meer weten over de Master Serious Gaming of de mogelijkheid om samen te werken met deze opleiding? Bezoek de website (<https://www.nhlstenden.com/hbo-opleidingen/master-serious-gaming-master-deeltijd>) of neem contact op met Guido Swildens ([guido.swildens@nhlstenden.com](mailto:guido.swildens@nhlstenden.com)).



## 8. Veilig virtueel onderwijs aan de TU/e

Door: Pascal Cramer van VR-lab

Het Virtual Laser Lab op de TU/e, in samenwerking met VR Lab

**Samen met de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) bouwde VR Lab een virtueel laser lab. In 2018 werd de pilot uitgevoerd, waarna in 2019 door het succes de eerste uitbreidingen werden toegevoegd. Nu staan VR Lab en TU/e aan de vooravond van een verdere doorontwikkeling van de VR-toepassing tot een volwassen onderdeel van het universitaire onderwijs in Eindhoven.**



Student werkt met het Virtual Laser Lab terwijl de docent meekijkt via de pc

### Probleem

Op de campus van de Technische Universiteit Eindhoven bevindt zich een laserlab, waar studenten en onderzoekers werken met krachtige lasers. Maar gebruik maken van dit lab gaat niet zomaar. Om

veiligheidsredenen moet elke student eerst een certificaat behalen, en dan nog mogen ze alleen onder begeleiding in het laserlab werken. Naast de derdejaars bachelorstudenten en eerste- en tweedejaars masterstudenten maken ook promovendi en onderzoekers gebruik van het laserlab. Het aantal mensen dat tegelijk in het lab kan werken, is daarnaast beperkt. Dr. Richard Engeln, universitair hoofddocent op het gebied van plasma & materials processing aan de TU/e, gebruikt het laserlab zowel voor zijn eigen onderzoek als bij een nieuw door hem ontwikkeld vak. Zich bewust van de uitdagingen op gebied van capaciteit en bovenal veiligheid van het werken in het laserlab, zocht hij een oplossing. Richard: 'Om studenten veilig met deze apparatuur te laten werken, zag ik alleen VR als oplossing. Daarnaast zou het starten van het nieuwe vak betekenen dat er nog eens 25 studenten gebruik moesten maken van het laserlab, dat eigenlijk al constant in gebruik is. Het Virtual Laser Lab zou de capaciteit enorm uitbreiden, maar de belangrijkste reden om voor een VR-oplossing te kiezen was de inherente veiligheid er van.'



Screenshot van het Virtual Laser Lab met v.l.n.r. de werktafel, laser, opslagmodule en optics dispenser.

### **Ontwikkeling**

Richard klopte in oktober 2017 aan bij VR Lab en legde zijn vraag voor. Kon VR Lab een virtueel laserlab ontwikkelen, waar studenten zonder training veilig konden experimenteren met lasers? Pascal Cramer, VR-ontwikkelaar en mede-eigenaar bij VR Lab nam de uitdaging aan. Eerst werd er een pilot gebouwd, waarin studenten zich in het virtuele laser lab bevinden. Daar konden ze een laser aan- en uitzetten, verschillende optieken op een tafel zetten en de positie en hoek van de optieken aanpassen. De baan van de laser wordt door de optieken gemanipuleerd, om tenslotte in een sensor terecht te komen, waarna een display de reistijd van de laserstraal van bron tot sensor in nanoseconden weergeeft. Dat moest allemaal geprogrammeerd worden. Pascal: 'We moesten nadenken over verschillende dingen. Wat moet er virtueel nagebouwd worden om het doel te bereiken? Hoe moet het programma zich gedragen? Hoe gedragen optieken zich? Hoe gedraagt laserlicht zich? Welke fysica zit er achter? Welke metingen moeten we kunnen verrichten? Dit en meer moesten we verwerken en coderen in het stuurprogramma van de VR applicatie. Ik heb affiniteit met natuurkunde, maar ik ben natuurlijk geen specialist. Daarom was de samenwerking met TU/e zo belangrijk.' De fysica achter het laserlicht en optieken werd geleverd door TU/e, waarna de theorie door VR Lab in het programma gecodeerd werd. Begin 2018 was de pilot klaar om getest te worden. Studenten kregen de opdracht om de reistijd van de laser met een specifiek aantal nanoseconden te verlengen, daarbij gebruik makend van zo min mogelijk optieken. Richard: 'De pilot was direct een succes. De studenten konden direct aan de slag, zonder uitleg van tevoren. Ik zag dat mijn studenten in hun enthousiasme langer bezig waren met de materie; ze vonden het zelfs jammer dat ze er maar een half uur mee konden werken. In het onderwijs is dat een grote winst: hoe langer een student actief bezig is met de materie, hoe beter het beklijft. In de eerste applicatie hadden de studenten beschikking over verschillende spiegel- en prismaoptieken, maar zij vroegen al snel zelf om uitbreiding van het aantal optieken in het virtuele lab! Omdat ik zag hoe populair en succesvol de applicatie was bij studenten, wilde ik zelf ook meer opdrachten kunnen doen met het Virtual Laser Lab.' Richard ging terug naar VR Lab en vroeg hen om de bestaande applicatie uit te breiden. In 2019 was de eerste uitbreiding gereed. Op basis van de feedback en ideeën van docent en studenten werd het Virtual Laser Lab uitgebreid met meer optieken om ook andere opdrachten te kunnen doen, een module om labopstellingen te kunnen opslaan en laden en een zogenaamde 'optics dispenser' waarmee de gebruiker zelf uit de beschikbare optieken kan kiezen (in de eerste applicatie kon de docent een van de 2 voorgedetermineerde optieksets klaarzetten).



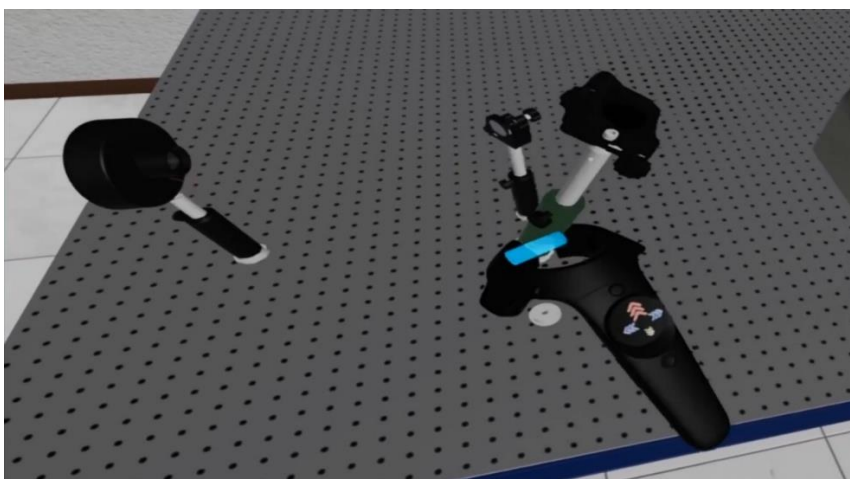
*Met de interface aan de muur kan de student de optics dispenser bedienen*

Richard: 'De optics dispenser is het enige wat niet in het echte lab te vinden is. In het echte lab liggen de optieken in ladekastjes, maar om dat ook zo te programmeren zou het onnodig gecompliceerd maken. Verder is het Virtual Laser Lab qua look en feel vrijwel hetzelfde. De virtuele tafel is iets kleiner dan de fysieke tegenhanger en eerlijk gezegd is het virtuele lab een stuk minder rommelig dan mijn echte lab, hahaha'.

### **Uitdagingen en oplossingen**

Het Virtual Laser Lab moet een volwaardig alternatief zijn voor studenten om bepaalde opdrachten uit te voeren. Het ontwikkelen van een virtuele versie van zulke hoogwaardige en tot op de nanoseconde precieze apparatuur bracht verschillende uitdagingen met zich mee.

Een van de lastigste uitdagingen was het programmeren van de optieken. Richard: 'Je moet de laser als een streep zien. Wanneer de streep een optiek raakt, wordt deze streep gemanipuleerd door dat optiek; bij een spiegel verandert het van richting, bij een prisma splitst de streep zich en deze strepen gaan verder in verschillende richtingen. Hoe elk optiek de laserbaan manipuleert, is ook nog eens afhankelijk van de plek waar de laser de optiek raakt. De laser kan het optiek raken in het midden, aan de rand, vanuit een specifieke hoek, enzovoort. Al met al zijn er dus heel veel zaken die invloed hebben op de laserbaan' Al deze variabelen moesten in het programma worden gecodeerd. 'Ik liet mijn studenten een formuleblad opstellen,' vertelt Richard verder. 'Waarin alle formules voor de geplande virtuele optieken en hun verschillende variabelen waren uitgeschreven.' Een andere grote uitdaging in de ontwikkeling was de interactie met de optieken. Pascal: 'We moesten een User Interface (UI) ontwikkelen dat het niet alleen mogelijk maakte om optieken op de tafel te plaatsen, maar ook om de positie van de optieken met grote precisie aan te passen. Dit moest gebeuren binnen de beperkingen van de HTC Vive controller. Na verschillende manieren getest te hebben, hebben we nu een UI ontwikkeld dat intuïtief werkt.'



*Met de HTC Vive controller kunnen de optieken op tafel geplaatst en met precisie gemanipuleerd worden*

Ook al is het virtuele lab inherent veilig, moesten de studenten zich gedragen alsof ze in het echte lab werken. Naast de realistische 'look and feel' van het lab, de optieken en het gedrag van de laser, werd er ook rekening gehouden met de veiligheidsvoorschriften zoals deze in het echte lab ook gelden. Pascal: 'Eén van de veiligheidsregels die we hebben ingebouwd is dat studenten de optieken niet kunnen verplaatsen als de laser aan staat.'

## Samenwerking



*Drs. Pascal Cramer, VR Lab (l) en Dr. Richard Engeln, TU/e (r)*

Op de vraag wat de belangrijkste factor voor het succes van het Virtual Laser Lab is, antwoorden zowel Pascal als Richard eensgezind: de goede samenwerking. Pascal: 'Dit project is echt een samenwerking tussen TU/e en VR Lab. Niet alleen leverden zij de benodigde data en formules, maar ook constante feedback. Zo konden we al vroeg in het traject bijvoorbeeld kleine rekenfoutjes bij de gecodeerde fysica van de optieken herstellen en de VR ervaring steeds verder verbeteren voor de eindgebruikers.' Richard: 'In de samenwerking met VR Lab vind ik de korte lijntjes erg prettig. Ik heb steeds dezelfde persoon aan de lijn, waardoor we beiden precies weten waar we het over hebben en over hebben gehad. Ik merkte dat Pascal ook affiniteit met natuurkunde had, wat de communicatie vergemakkelijkte. Dit hielp zeer bij het verwerken van de onderliggende fysica in de VR applicatie. Ik zie het Virtual Laser Lab dan ook niet als iets wat VR Lab voor ons gemaakt heeft, maar samen met ons gemaakt heeft.'

## Vooruitblik

Met de pilot en de daaropvolgende uitbreidingen is de samenwerking tussen TU/e en VR Lab nog niet ten einde. De coronacrisis en daaropvolgende sluiting van de TU brachten zowel uitdagingen als kansen voor het Virtual Laser Lab met zich mee. Richard: 'De huidige toepassing werd op de universiteit gebruikt, en ik kon meekijken met studenten terwijl ze bezig waren. Door de sluiting van de universiteit wegens corona is dit niet meer mogelijk.' VR Lab werkt nu aan een mogelijkheid waardoor Richard of een andere docent vanuit thuis kan meekijken met studenten en dat studenten thuis kunnen werken met de applicatie. Pascal: 'Momenteel moet de VR-bril verbonden zijn met een pc met daarop de benodigde software. We gaan werken aan een toepassing voor een stand-alone VR-bril. Zo kan de student een VR bril lenen van de universiteit om thuis aan de slag te gaan.' Maar dat is niet het enige wat er nog aan uitbreidingen in het verschiet ligt voor het Virtual Laser Lab. Richard: 'Ik wil studenten niet alleen laten werken met laserlicht en optieken. Een onderdeel van mijn nieuwe vak is spectrumanalyse. Ik wil iets waardoor studenten virtueel stikstofmoleculen kunnen meten met een laser en een spectograaf. Het is niet mogelijk om 25 studenten dat allemaal te laten doen in het echte lab.'

De TU heeft daarnaast ook gevraagd om enkele aanpassingen. Een docent zet opdrachten klaar in een webportal. In dat portal kan de student zich voorbereiden en aantekeningen maken en na het practicum leveren ze het eindverslag via het portal in. Pascal: 'Straks kunnen studenten informatie en hun eigen aantekeningen uit het portal oproepen in de virtuele labomgeving en de instellingen opslaan. Daarnaast kan de student foto's maken van de opstelling. Deze foto's kunnen door de docent bekeken worden en voorzien worden van feedback. De student kan de foto's ook gebruiken in het eindverslag.

Wordt het Virtual Laser Lab straks door alle TU's gebruikt? Pascal: 'De simulatie is nu volledig afgestemd op de opdrachten die TU/e heeft ontwikkeld bij het laser lab en de daarvoor benodigde optieken. Maar de basis en know-how is er, en het Virtual Laser Lab uitbreiden naar een 'volledig lab' met alle optieken en geschikt maken voor meerdere universiteiten, is dan een kleine stap.'

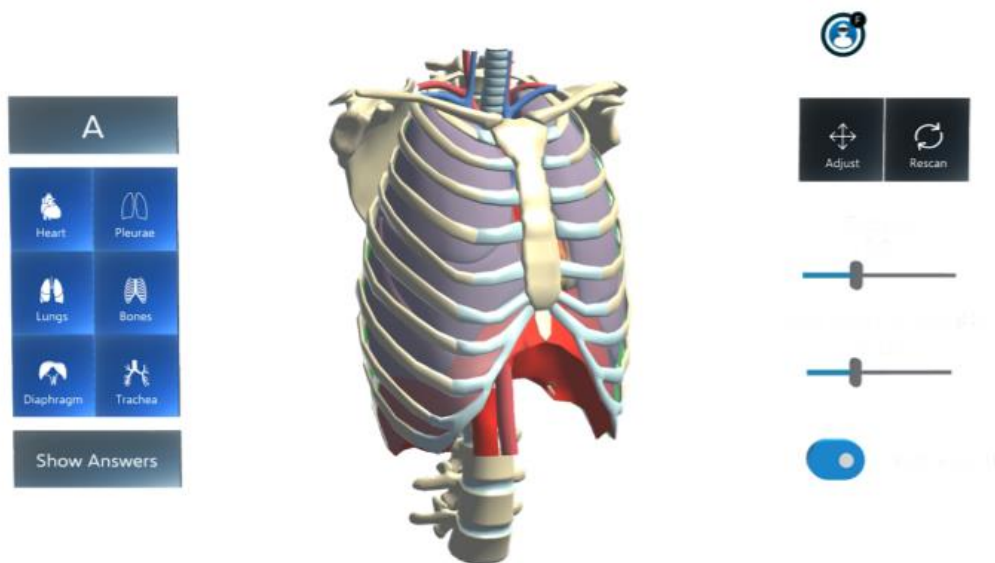
Kijk voor meer informatie over het Virtual Laser Lab op: [www.vr-lab.nl/virtual-laser-lab](http://www.vr-lab.nl/virtual-laser-lab)



## 9. Wat de Universiteit van Leiden doet met Digital Reality

### Lung Cases

A collaboration between the Centre for Innovation and the Leiden University Medical Centre resulted in a HoloLens application called 'Augmedicine: Lung cases'. This application integrates sound, visualizations, 3D projection and touch to create a learning environment that realistically simulates the process of listening to the lungs. This application allows medical students and doctors to train themselves on a wide range of scenarios in diagnosing patients that present with shortness of breath.



Title: Lung cases

Tags: Diagnosis, lung diseases, collaboration  
Format: Interactive augmented reality application built for Microsoft HoloLens  
Target Group: Medical Students  
Partners: Leiden University, Centre for Innovation LUMC, Internal Medicine



Related Links:

[https://www.youtube.com/watch?v=uV3uKfge2nw&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=uV3uKfge2nw&feature=emb_title)

<https://www.centre4innovation.org/stories/augmedicine-lung-cases/>

### **Lab Safety**

Laboratories, especially those used for teaching and learning, contain inherent dangers and hazards. Teachers in a lab environment are thus confronted with the simple question: How can one teach students how to work in a lab which they are not allowed to enter until they are familiar with safety procedures? In the developed training module Lab Safety, students can now practise decision making in critical situations in a realistic but safe way.

Title: Lab Safety

Tags: lab safety, scenario, science

Format: interactive virtual reality experience based on 360° video

Target Group: First-year BSc students of Biology, Chemistry and Physics and any other attending their compulsory safety training they have to complete before starting to work in the LEI labs.

Partners: Leiden University, Centre for Innovation Leiden University, Faculty of Science, Safety Department

Related Links: <https://www.centre4innovation.org/stories/lab-safety-practising-protocol-based-decision-making-in-critical-situations-in-virtual-reality/>



### **Field Techniques**

Visiting an archaeological site can be dangerous and confusing. Students are confronted with simple questions like: Where should I go? What am I looking at? The virtual reality (VR) application Fieldwork Techniques allows students to get familiar with an excavation site before visiting. In this way, we aim for students to become aware of relevant risks and possibilities that are present on site and recognise what is going on when they go to their first real excavation.





Title: Field Techniques

Tags: archaeology, scientific education, field trip

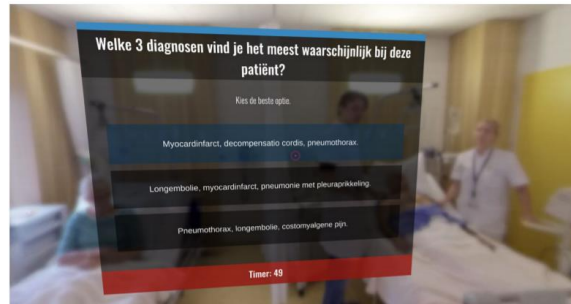
Format: interactive virtual reality experience based on 360° video Target Group: First-year students of the course Field Techniques in the BSc program Archaeology

Partners: Leiden University, Centre for Innovation Faculty of Archeology Leiden University Archol

Related Links: <https://www.centre4innovation.org/stories/fieldwork-techniques-a-virtual-excavation/>

### Time to Act - Emergency Care

The Centre for Innovation of Leiden University, together with the Leiden University Medical Centre (the team of Prof. dr. MEJ Reinders), created an immersive interactive VR experience using 360° video to practise the application of the ABCDE approach. This cornerstone method is a systematic approach to quickly and accurately assess and act upon emergency situations concerning critically ill patients.



Title: Time to Act - Emergency Care

Tags: interactive virtual reality experience based on 360° video, simulation, scenario, medicine, ABCDE approach

Format: interactive virtual reality experience based on 360° video

Target Group: Medical students

Partners: Leiden University, Centre for Innovation LUMC, Internal Medicine

Related Links: <https://www.centre4innovation.org/stories/time-to-act-emergency-care-practising-the-abc-de-approach-in-virtual-reality/>

### Behaviour: not an issue

This virtual reality application offers elderly care professionals in training a unique insight into behavioural symptoms of patients with dementia through a virtual reality role-playing exercise. Students can experience different situations related to daily ins and outs of a patient and through this build understanding of how a problematic situation arises and develops.



Title: Behaviour: not an issue

Tags: Elderly Care, scenario

Format: interactive virtual reality experience based on 360° video Target Group: Medical students

Partners: Leiden University, Centre for Innovation LUMC, Internal Medicine

Related Links:

<https://www.lumc.nl/over-het-lumc/nieuws/2019/Okttober/onbegrepen-gedrag-dementie/>

<https://www.centre4innovation.org/stories/behaviour-not-an-issue-observing-a-dementiapatients-behaviour-in-context/>



## 10. Uit nieuwsbrief 16: Innovatie digital learning: augmented reality op de schietbaan

Door: Fabian Mackenzie, Innovatiehuis politie Noord-Nederland

Het Innovatiehuis Politie Noord-Nederland is opgericht om samen partners oplossingen te vinden voor veiligheidsvraagstukken. Zo werken we samen met bedrijven, start ups, overheids- en kennisinstellingen. Ook betrekken we intensief onderzoekers en studenten van onder andere de Hanzehogeschool en Rijksuniversiteit Groningen. Eén van de innovaties waar wij aan werken is het gebruik van augmented reality ten behoeve van schiettrainingen.



Een groot voordeel van augmented reality is de mogelijkheid om fysieke voorwerpen te laten reageren op digitale objecten. Zo kunnen de richtmiddelen van een dummy wapen, waarbij het magazijn is voorzien van sensoren, gebruikt worden om te richten op digitale objecten. Bij augmented reality blijft de werkelijke omgeving zichtbaar. Dit geeft de mogelijkheid om zowel op of buiten de schietbaan (bijvoorbeeld in een klaslokaal of politiebureau) veilig en waarheidsgetrouw te trainen met diverse trainingssimulaties.



## 11. Uit nieuwsbrief 16: VR-games bij (oa) de Politie. De droom van Ronald, Nanco en Dennis; plaats onafhankelijk trainen

Door Bertrand Weegenaar, HBO-ICT docent Hogeschool Windesheim

Sinds vijf jaar werk ik bij Windesheim in Zwolle en ben ik als HBO-ICT docent (o.a.) verbonden aan de minor Game Studio (voorheen Serious Gaming). Binnen deze minor heb ik dus tien semesters meegemaakt waar we games hebben ontwikkeld i.s.m. onder andere de Politieacademie en de Landelijke Politie. Inmiddels ontwikkelt dit zich tot één organisatie. We zagen binnen deze organisatie enthousiaste agenten en trainers/docenten /instructeurs/ opleiders die in gaming en gamification een waardevolle mogelijkheid zagen om agenten te trainen.



Elk semester zijn er wel weer minimaal twee opdrachten. We zagen de Ronalds (Tieman en Christiaans) langskomen met hun wensen over gevaar beheersing en rijssimulaties. Grote ambities om elementaire opleidingsbehoeften (trainen van procedures, verkeer regelen, rijvaardigheid, schietonderwijs en gevaar beheersing) in een game te stoppen. Het is allemaal gedaan. Studenten hebben tientallen projecten uitgevoerd, van mobiele applicaties, een mega-fysieke escaperoom, maar de laatste jaren vooral veel Virtual Reality. In een volgend artikel wil ik meer ingaan op de vorm die we binnen deze minor hebben gekozen. En hoe we hierin vernieuwend onderwijs hebben gemaakt met o.a. MBO-opleidingen.

### De uitdagingen van “plaats onafhankelijk trainen”

Terug naar de ambities van Ronald, Nanco en Dennis. Schertsend heb ik het met mijn collega Teun wel eens over het grote Politie barricade spel dat wij als partner spelen. Een spel om te zorgen dat we die mooie projecten ook daadwerkelijk geïmplementeerd zien in de politieorganisatie. Zodat de meer dan 55.000 mensen in blauw er gebruik van kunnen maken. Daarvoor zijn heel wat stappen te nemen. En het gaat de goede kant uit. We werken



samen met de IT van de politie, er zijn inmiddels verantwoordelijken voor innovatie van o.a. VR, er wordt nagedacht over valorisatie-onderzoek. Er zijn meedenkende en meezoekende managers en innovatiemakelaars betrokken. En met de nieuwe energie van Nanco Oudejans en Dennis Peters komen de instructeurs aan bod. En deze mannen hebben vergaande ambities: virtual reality als wezenlijk én bewezen onderdeel in het leeraanbod van de Landelijke Politie. Dat betekent onder andere plaats onafhankelijk kunnen trainen.

Volgend schooljaar komt er dus onder andere een “monster” project. Eén waarbij doorgewerkt wordt aan VRRange en de gevaarsbeheersing game. Verder mogen daar meer animaties bij komen die de speler en de instructeurs helpt om de omgeving uitdagende te maken. Tooling om samenwerking tussen de spelers goed mogelijk te maken. Er zullen studenten gaan deelnemen die

zich met de cloud-uitdagingen van het “plaats onafhankelijk” en identificeren van de speler bezig houden. De instructeur wil bijvoorbeeld wat tips delen. En er zijn allerlei security en privacy issues in een multi-player cloud omgeving.

### Mijn droom: een virtual reality versie van de escaperoom ZS37

En dan heb ik natuurlijk ook nog een droom. Die ik graag bij deze wil delen. Vier jaar geleden heb ik tot mijn persoonlijke doelstelling genomen om escaperooms als didactisch game-leermiddel in de minor te krijgen. We hebben als HBO-ICT met diverse partners gekeken naar de mogelijkheden.



Het eerste project was een fysieke escaperoom rondom Praktijkgericht Trainen dat in Apeldoorn is uitgevoerd. Meer over dit project is hier (<https://038games.nl/?p=678>) en een overzichtsartikel is hier (<https://038games.nl/?p=693>) te lezen. Interessant is ook de samenwerking die door de opdrachtgever Arno Musch in een interview (<https://agendastad.nl/een-escaperoom-voor-politieagenten-door-studenten-in-gesprek-met-de-opdrachtgever/>) verwoord is. Inmiddels hebben we meerdere digitale én fysieke escaperooms uitgevoerd binnen de minor.

Ik wil de ooit fysieke escaperoom, ZS37, als multi-player VR-omgeving hebben. Het was een fantastisch experiment (en project), maar de exploitatie bleek niet te realiseren. Maar met VR is dat veel minder een probleem. Daarbij komen wat aanvullende wensen:

- ten eerste samenwerking met een opleiding waar animatie centraal staat. Dit zou in heel veel VR-games een enorme potentie ontsluiten;
- ten tweede zouden we alle VR-projecten aan onderzoek bloot willen stellen. Samenwerkingen tussen bv lectoraten van Windesheim, de Politie, technische en game bedrijven en andere (onderzoeks)organisaties zou daarbij kunnen helpen. We kunnen dan nieuwe projecten laten voorbereiden op eerdere projecten waarmee best wel wat (technische) onderzoekstijd verloren gaat.

### Kennis delen

Dan zijn wij bij een Hogeschool van het kennis delen. We zien bij de Veiligheidsregio IJsselland dezelfde betrokken medewerkers. En nieuwsgierigheid naar het mogelijkheden van digitale leeromgevingen. Dit zijn brandweerlieden die de mogelijkheden van VR onderkennen. Het eerste project, een nu single-player, VR escaperoom gaat weer opgepakt worden om hier een multi-player omgeving van te maken. Die kennis hebben we inmiddels ook in huis, en ervaring mee.

En om te kijken hoe, in samenwerking met andere regio's, valorisatie onderzoek opgezet kan worden. We willen dus graag onze langjarige ervaring van deze projecten, de mislukkingen en de successen, delen. En de technische, functionele en didactische mogelijkheden.

We kijken uit naar een spannend volgend schooljaar 2020-2021.



## 12. Uit nieuwsbrief 16: Virtual reality systeem onderzoek

*Door: Wigbert Riphagen, Team VRRange, 038games Hogeschool Windesheim*

Bij 038games maken we serious games. Dit zijn games die voornamelijk een educatief doel hebben. Zo maakt 038games oplossingen voor de politie, brandweer of gezondheidszorg. In de projecten van 038games speelt virtuele realiteit, ofwel virtual reality (VR) een belangrijke rol. Gebruikers kunnen doormiddel van deze techniek getransporteerd worden naar een virtuele wereld waarin bepaalde scenario's kunnen worden gesimuleerd die in de echte wereld moeilijk uitvoerbaar zijn.



We hebben onderzoek gedaan naar de verschillende headsets die voor ontwikkelen van serious games gebruikt kunnen worden. Op dit moment maakt 038games gebruikt van de HTC Vive Pro. Dit virtual reality systeem kwam uit in het voorjaar van 2018. Ondertussen zijn we bijna twee jaar verder en de technische ontwikkelingen hebben niet stilgestaan. VR is een jonge technologie die voortdurend evolueert. Daarom is het de moeite waard om te kijken hoe het huidige speelveld eruit ziet en te bepalen welk VR headset het beste gebruikt kan worden voor de ontwikkeling van serious games. Het onderzoeksresultaat is [hier](#) terug te vinden.



### 13. Uit nieuwsbrief 16: Ervaringen in bijdrage aan de VERT- Webinar serie voor Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundigen in opleiding in tijden van COVID-19

*Jelle Scheurleer MSc, docent onderzoeker*

*Emmy Lamers MSc, docent onderzoeker*

*Nico Grijpink, medewerker IVT en lid ondersteuningsteam afstandsonderwijs*

#### **Inleiding**

Op 16 maart sloten alle opleiding in het Hoger Onderwijs hun deuren in verband met de maatregelen als gevolg van de COVID-19 pandemie. Dit was ook het geval voor de opleiding Medische Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken (MBRT) van de Hogeschool Inholland in Haarlem. Deze vierjarige hbo-opleiding leidt studenten op voor het werk als Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundigen (MBB-er) in de Medische Beeldvormende vakgebieden en in de Radiotherapie. Voor dit onderwijs heeft de opleiding een skills lab met daarin diverse beeldvormende apparatuur en een virtuele versneller. Deze virtuele versneller is ontwikkeld door het Britse bedrijf Vertual en wordt naast de MBRT-opleiding van Hogeschool Inholland ook door vergelijkbare opleidingen gebruikt.

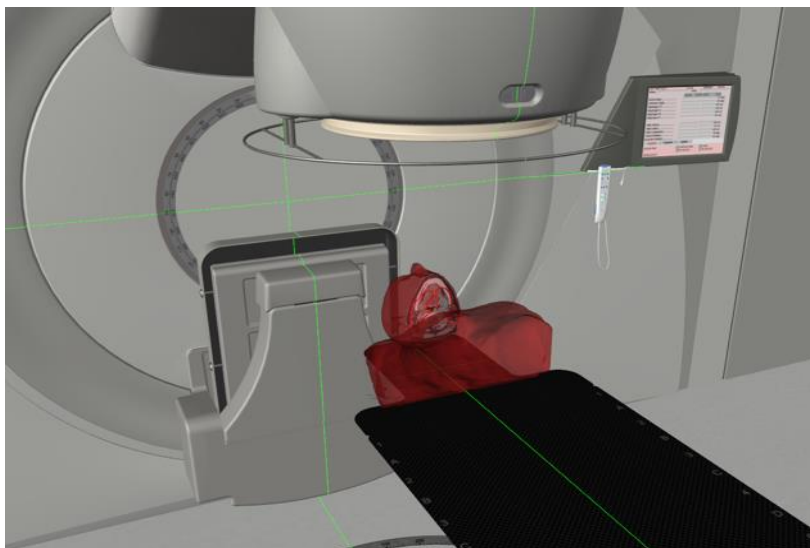
Toen ook in het Verenigd Koninkrijk de COVID-19 maatregelen van kracht werden heeft het bedrijf Vertual het initiatief genomen om een serie Webinars te organiseren rond specifieke onderwerpen binnen het vakgebied radiotherapie. Ook aan de docenten van de MBRT-opleiding van Hogeschool Inholland werd de vraag gesteld om een Webinar te verzorgen. Samen met mijn collega Emmy Lamers hebben wij op 15 mei één van de Webinars verzorgd. Het onderwerp van het Webinar was de vergelijking van twee verschillende bestralingstechnieken die gebruikt kunnen worden voor het bestralen van patiënten met een tumor in het hoofdhalsg gebied.

Het radiotherapeutisch behandelen van hoofd-hals tumoren is complex omdat in het hoofdhalsg gebied veel kritieke organen liggen en het altijd zoeken is naar een balans tussen een zo hoog mogelijke dosis in de tumor en een zo laag mogelijke dosis in kritieke organen. Enkele kritieke organen in het hoofd-hals gebied zijn: de speekselklieren, de slikspieren, de tongbasis, het binnenoer het ruggenmerg en de hersenstam.

#### **Methode**

Eerdere Webinars uit de reeks hadden tussen de 20 en 150 deelnemers en omdat onbekend was hoeveel deelnemers aan het Webinar deel zouden nemen hielden we rekening met een aanzienlijk aantal. Binnen de opleiding hebben we een aantal jaren ervaring met het gebruik van zoom voor afstandsonderwijs en zodoende was het gebruik van zoom om het Webinar te verzorgen een logische keuze. Te meer in zoom het mogelijk is om een poll uit te zetten onder de deelnemers.

Zo wilden we graag aan het begin van het Webinar weten welke voorkeur de deelnemers zouden hebben in het type bestralingstechniek en welk kritiek orgaan in hun ogen het meest belangrijk was om te sparen om de kwaliteit van leven voor de patiëntengroep zo goed mogelijk te laten zijn. Naast het voorbereiden van de poll, was een presentatie in het platform VERT voorbereid.



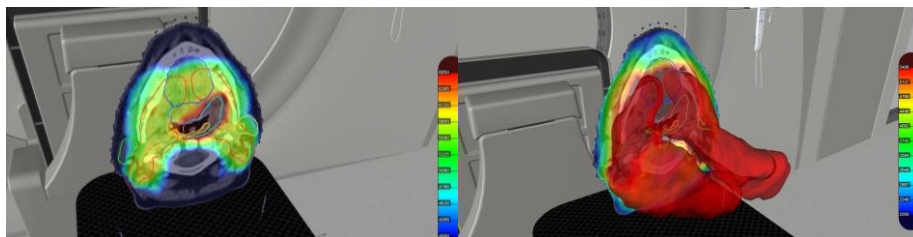
*Afbeelding 1: Hierbij een overzicht over de ruimte met de virtuele lineaire versneller. Op tafel ligt een KNO-patiënt. Het feit dat alleen het hoofd zichtbaar is komt doordat het oppervlak van de patiënt gerendered is op basis van CT-data.*

In VERT kan een CT-dataset geladen worden waarbij het lijkt alsof de patiënt op de tafel van de lineaire versneller ligt om bestraald te worden. In 3D wordt zowel de versneller ruimte als de lineaire versneller geprojecteerd. In het onderwijs kan het hele proces van de behandeling gesimuleerd worden zonder dat er fysiek een patiënt aan te pas komt. Binnen het skills lab van de MBRT hebben we dit VERT-systeem geïnstalleerd op een dedicated computer die een immersive stereoscopische projectie mogelijk maakt. Daarnaast hebben we de software ook op een laptop beschikbaar die we het Webinar hebben ingezet. Bij het op afstand delen van de 3D-projectie moesten we het stellen zonder de stereoscopische projectie.

### Resultaat

Aan het Webinar namen 43 deelnemers deel waarvan 48% kwam uit Noord-Amerika, 45%, 7% uit Oceanië.

Nadat een introductie van de specifieke patiënten casus was gegeven, werd in VERT dieper ingegaan op de anatomie en op de onderlinge positie van de tumor en de kritieke organen. Aan de deelnemers is gedurende het Webinar meerdere keren de vraag gesteld welke bestralingstechniek hun voorkeur zou hebben. Gaandeweg het Webinar trad een verschuiving op in hun voorkeur en dat was ook wat we met het Webinar beoogden. Emmy Lamers wakte tot voor kort in het Nederlands Kanker Instituut als MBB-er met als specifieke deskundigheid het vervaardigen van behandelplannen voor patiënten met een tumor in het Hoofd-halsgebied.



*Afbeelding 2: Links een CT-coupe ter hoogte van de beide oor speekselklieren (groene en gele lijn), in rood is het doelgebied afgebeeld. Als 'overlay' is de dosis kleur gecodeerd weergegeven. In de rechter afbeelding is dit ook afgebeeld. Nu is in 3D het doelgebied te zien. Nu is de uitgebreidheid van het doelgebied te zien en is duidelijk dat veel kritieke organen een overlap hebben met het doelgebied.*

Het vervaardigen van een bestralingsplan vindt plaats op basis van een CT-scan al dan niet gecombineerd met een MRI-scan. Om een goed beeld te krijgen van de complexiteit is een 3D-inzicht en een topografisch anatomie inzicht essentieel. Onze

ervaring is dat MBB-ers in opleiding dat 3D-inzicht nog onvoldoende hebben en dat VERT kan bijdragen aan het verder ontwikkelen van dit inzicht.

Gaandeweg het Webinar kregen de deelnemers een beter beeld van de consequenties van hun keuze in de behandeltechniek en stelden hun keuze bij.

### Conclusie

Hoewel het softwarepakket VERT primair ontwikkeld is om te gebruiken op dedicated apparatuur is het ook goed bruikbaar om studenten op afstand een beter 3D-inzicht van de anatomie in het hoofd-hals gebied bij te brengen en hun bewustzijn te maken van de consequenties van hun keuze in behandeltechniek.

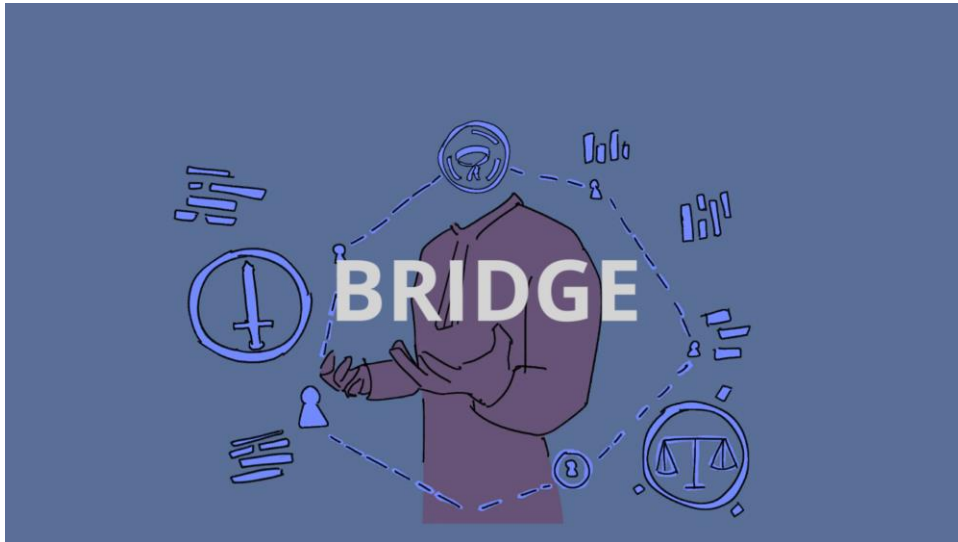
De komende periode zullen nog meer Webinars worden verzorgd door collega's van andere opleidingen. De MBRT opleiding in Haarlem heeft de intentie om nog een Webinar te verzorgen voor een specifieke behandeltechniek van uitzaaiingen van tumoren in de hersenen.



## 14. Uit nieuwsbrief 15: De game 'Bridge'. Kruipt in de huid van de Rechter van de Toekomst

*Door Jacqueline de Jong | Ministerie van J&, Centrale Eenheid Strategie*

Hoe zal het werk van de rechter er in de toekomst uitzien onder invloed van AI en robotica-ontwikkelingen? Om het gesprek over dit onderwerp op gang te brengen onder rechters, beleidsmakers en bestuurders, vroeg de Centrale Eenheid Strategie (CES) in samenwerking met het Innovatieteam aan studenten Games en Interactie van de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht (HKU) een toepassing te ontwikkelen, waarmee de gebruiker kan beleven hoe het werk van een rechter er rond 2040 uit zou kunnen zien.



Woensdag 15 januari vond de première van Bridge plaats in de centrale hal van het JenV-departement. Geïnteresseerden konden gedurende een aantal dagen een kleine expositie bezoeken over 'De Rechter van de Toekomst', het computerspel spelen en met elkaar in discussie gaan. De rechtbank Amsterdam, waarvan een aantal rechters heeft meegewerkt aan de totstandkoming van het spel, kreeg op maandag 20 januari de gelegenheid om Bridge te spelen en het gesprek over de dilemma's aan te gaan.

In het toekomstscenario zijn mensen in 2040 verplicht voorzien van een implantaat, Bridge geheten, dat vrijwel alles registreert wat iemand op een dag doet, zegt, hoort, hoe hoog z'n hartslag is, z'n bloeddruk, waar hij of zij zich bevindt - enzovoort.

Door iemands implantaat 'uit te lezen', krijgt de rechter van de toekomst dus de beschikking over een enorme hoeveelheid persoonlijke data. Ook allerlei andere relevante informatie, zoals rechterlijke uitspraken in vergelijkbare zaken uit het verleden, zijn beschikbaar. In principe natuurlijk prachtig, maar wie wordt nog wijs uit die schier oneindige hoeveelheid data? Daarom krijgt de rechter van de toekomst assistentie van artificiële intelligentie. Een algoritme dat hem of haar helpt de juiste selectie te maken uit die enorme berg data. Waartoe dat zoal kan leiden, kan je ervaren door de game te spelen.

Inmiddels staat het spel online en kun je het spel spelen vanaf je eigen PC. Open deze link <https://rechter-van-de-toekomst.itch.io/bridge> met Mozilla Firefox (dus niet met Internet Explorer) en gebruik fullscreen voor een optimale ervaring.



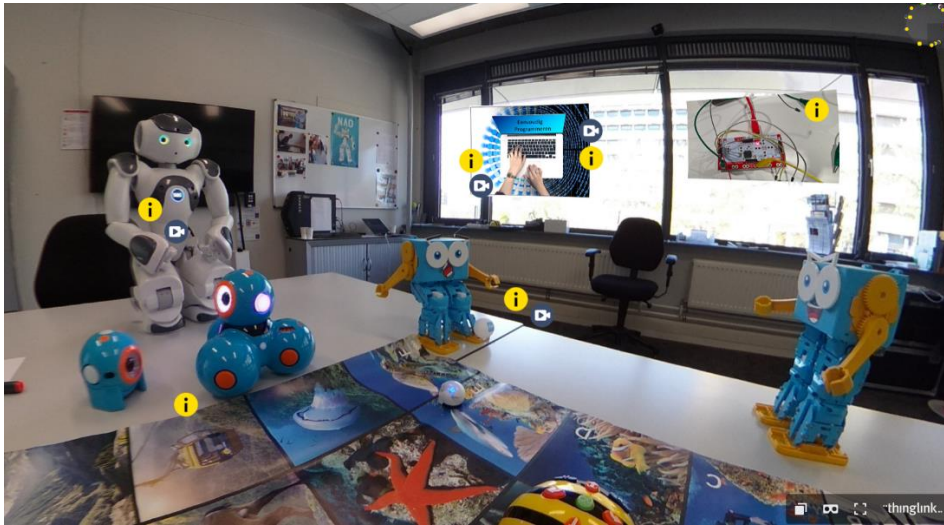
## 15. Uit nieuwsbrief 14: Trainingssimulaties in Virtual Reality

*Door Marleen Nijhuis | Projectleider HUB-Lab (HU Bibliotheek) | Hogeschool Utrecht*

Het HUB-Lab is onderdeel van de HU Bibliotheek en is er voor iedereen van de Hogeschool Utrecht die nieuwe werkvormen en technologieën wil ontdekken en inzetten in de onderwijspraktijk. Je kunt je laten inspireren, informeren en experimenteren met innovatieve tools zoals virtual- en augmented reality en robotica. Daarnaast bieden wij digitale tools aan via de Teaching Toolbox XL. Voor meer informatie zie onze website [www.hublab.hu.nl](http://www.hublab.hu.nl) en volg ons op twitter @HU\_Hublab.

Omdat een bezoek aan ons Lab nu niet mogelijk is hebben we met de tool Thinglink een virtuele toer door het Lab gemaakt zodat iedereen onze tools toch kan bekijken en meer informatie kan krijgen. Het is de bedoeling dat we bij deze toer ook opdrachten gaan maken die in onze digitale leeromgeving Canvas geplaatst gaan worden. Klik [hier](#) voor de virtuele toer door het HUB-Lab





Daarnaast zal de door ons ontwikkelde VR Game i-Labyrint vanaf september 2020 worden ingezet om studenten op een aantrekkelijke manier kennis te laten maken met informatievaardigheden.

<https://bibliotheek.hu.nl/hub-lab/vr-game-i-labyrint/>

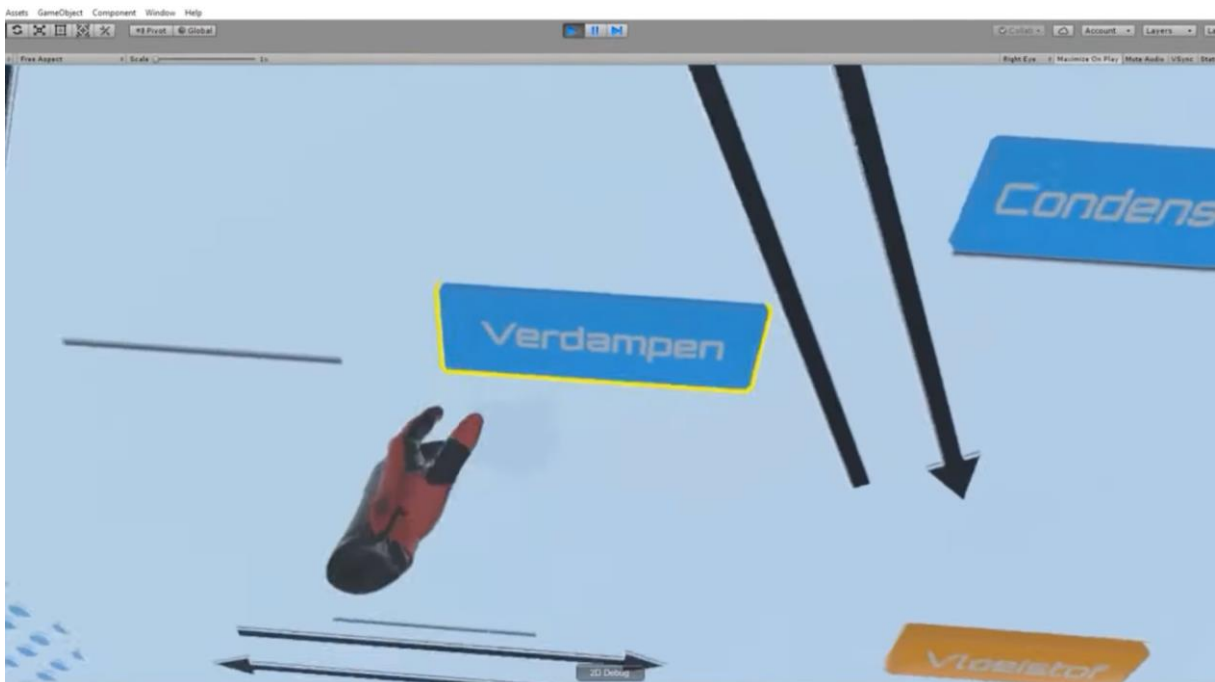
Meer informatie? Stuur ons een email [hublab \(@\) hu.nl](mailto:hublab@hu.nl)



## 16. Uit nieuwsbrief 14: Educatieve, virtuele escaperoom IBGS Veiligheidsregio IJsselland

Door Janet van Asperen, opleidingskundige BOGO

Veiligheidsregio IJsselland ontwikkelde samen met studenten van Hogeschool Windesheim en grafische opleiding Cibap in Zwolle een virtuele escaperoom voor incidentbestrijding gevaarlijke stoffen (IBGS). Het is een nieuwe, innovatieve vorm van educatie voor brandweermedewerkers om hun kennis over gevaarlijke stoffen op te frissen en te oefenen.



In het afgelopen half jaar waren drie studenten van de hbo-opleiding ICT die de minor 'Game studio' volgden en drie studenten van de grafische opleiding Cibap bezig met de ontwikkeling van de Escaperoom IBGS.

Speciaal hiervoor startten Hogeschool Windesheim en Cibap een samenwerking onder de naam 038Games. Team Vakbekwaamheid en het expertteam IBGS begeleidden het proces vanuit Veiligheidsregio IJsselland.

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn moeilijk te ensceneren. De virtuele escaperoom biedt daarvoor een functioneel en aansprekend alternatief. Er kan een realistisch IBGS-scenario worden gespeeld waarbij de les- en leerstof is verstopt in puzzels.

De virtuele escaperoom is een manier om actief en spelend te leren en is gebaseerd op de principes van Breinleren. Het is hiermee een aansprekend alternatief voor praktijkoefenen.



Doordat de escaperoom volledig virtueel is komt het tegemoet aan de wens van Veiligheidsregio IJsselland om het logistiek mogelijk te maken het spel op de 35 kazernes te kunnen spelen. De intentie is om met een nieuwe groep studenten de game multiplayer te maken. Dat wil zeggen dat het door een volledige bemanning van een tankautospuiter gespeeld kan worden, maar de chauffeur net als in de praktijk niet mee naar binnen gaat. Deze chauffeur (eventueel de oefenleider) blijft buiten het spel en heeft als taak de ontbrekende informatie op te zoeken en hints te geven.

Contactpersoon Veiligheidsregio IJsselland:

Jelle Nijeboer ([j.nijeboer \(@\) vrijsselland.nl](mailto:j.nijeboer@vrijsselland.nl))



## 17. Uit nieuwsbrief 13: Het Virtual Burglary Project

Door Marco Otte

*Het Virtual Burglary Project is een samenwerking tussen Jean-Louis van Gelder (Max Planck Institute, Freiburg (D)/Universiteit Twente, Claire Nee (University of Portsmouth) en Marco Otte (Techlabs/VU University) waarin virtual reality wordt ingezet als middel om inbraak te onderzoeken en te voorkomen. Recentelijk is een nieuwe samenwerking tussen het Virtual Burglary Project en het programma Inbraakvrije Wijk (<https://inbraakvrijewijk.nl/>) tot stand gekomen.*

Door middel van van VR zal worden onderzocht welke reacties uit de omgeving kunnen volgen op de registratie van verdacht gedrag en hoe effectief deze reacties zijn in termen van afschrikking. Het Carlo Collodihof in Rotterdam wordt op dit moment opgebouwd als virtueel fieldlab. Naast het meten van gedrag in de virtual reality omgeving zullen surveys en interviews worden afgenomen.



### Opbouwen virtueel fieldlab

Het opbouwen een virtueel fieldlab vraagt veel voorbereiding, o.a. in het technisch inrichten: het maken van de straat, de huizen, het straatmeubilair, avatars die langslopen, normale straatgeluiden etc. In de VR-techniek is steeds meer mogelijk, dat biedt ook in het onderzoek steeds meer mogelijkheden. Deze mogelijkheden kunnen de details van het onderzoek vergroten. Bijvoorbeeld het binnenkijken in de virtuele woningen en tuinen, om een zo realistisch als mogelijke omgeving te creëren. Een nauwe samenwerking is noodzakelijk tussen universiteiten en het programma Inbraakvrije Wijk.

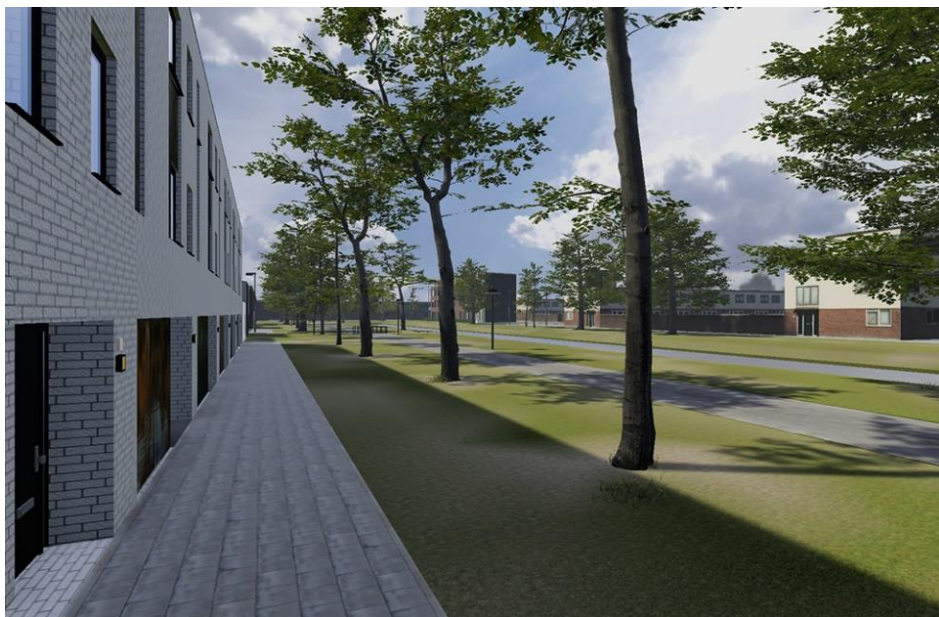


De ontwikkeling van de virtuele omgeving wordt gedaan door de Tech Labs van het Netwerk Instituut van de Vrije Universiteit. De omgeving wordt gemaakt met behulp van diverse software pakketten waaronder Sketchup, Maya, Photoshop en Unity3D. De nieuwste technieken die beschikbaar zijn zorgen er voor dat het niveau van realisme aanzienlijk hoger ligt dan voorheen mogelijk was. Het maken van een dergelijke hoog realistisch virtuele omgeving brengt unieke problemen met zich mee die vaak niet naar voren komen in de ontwikkeling van spellen. Om de reactie van proefpersonen straks zo realistisch mogelijk te houden, moet de virtuele omgeving er alles aan doen om de zogenaamd '*suspension of disbelief*' intact te laten. Plotseling overgangen van de virtuele omgeving zoals het verschijnen of verdwijnen van objecten, iets wat in spellen normaal is, zou dit gevoel van echt aanwezig zijn in de virtuele omgeving kunnen aantasten. De eisen die worden gesteld aan een dergelijk virtuele onderzoeksomgeving zijn dus op sommige punten hoger dan in de gaming-industrie. Dit levert weer problemen op met de prestaties van het systeem, want zelfs een state-of-the-art gaming computer kent zijn grenzen!



Vanuit de virtuele omgeving worden zoveel mogelijk gegevens opgeslagen tijdens het onderzoek. Hoe beweegt de proefpersoon door de straten? Met behulp van eye tracking in de VR-bril kunnen we zien waar de proefpersoon naar kijkt. Het is ook mogelijk om fysiologische sensoren te gebruiken, zoals hartslag of huidgeleiding, om nog meer objectieve data te vergaren die iets kan zeggen over hoe de proefpersoon reageert op de virtuele omgeving.

Op dit moment wordt er nog druk gewerkt aan het afmaken van de virtuele wijk, waarna de wijk geschikt gemaakt gaat worden voor dit specifieke onderzoek en de vragen die de onderzoekers willen beantwoorden. De planning is dat het virtuele fieldlab in januari 2020 gereed is. In april 2020 start de dataverzameling, dit zal circa één jaar in beslag nemen. Het onderzoek wordt uitgevoerd door de Universiteit Twente, de Vrije Universiteit van Amsterdam en het Max Planck Instituut in Freiburg (D).

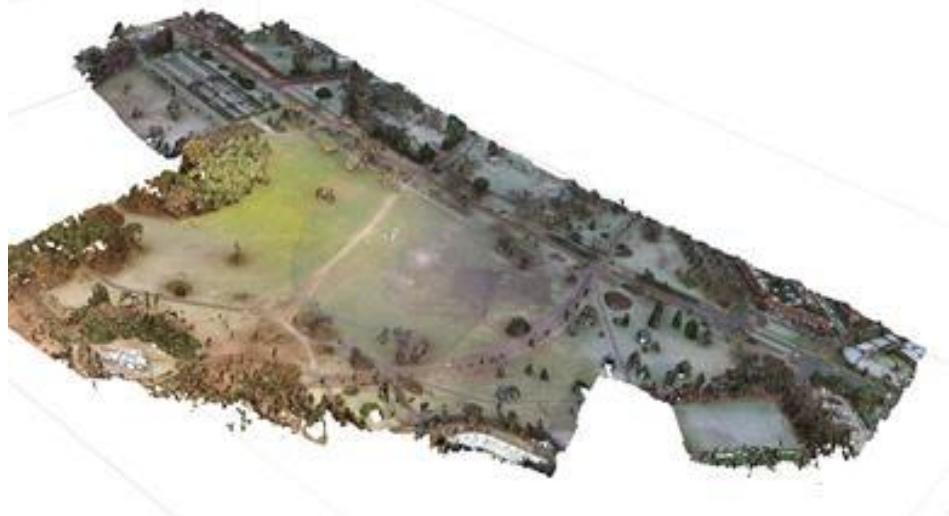


## 18. Uit nieuwsbrief 9: Virtual verkennen van een evenemententerrein

*Door Nanco Oudejans, student/onderzoeker Politiekundige Bachelor*

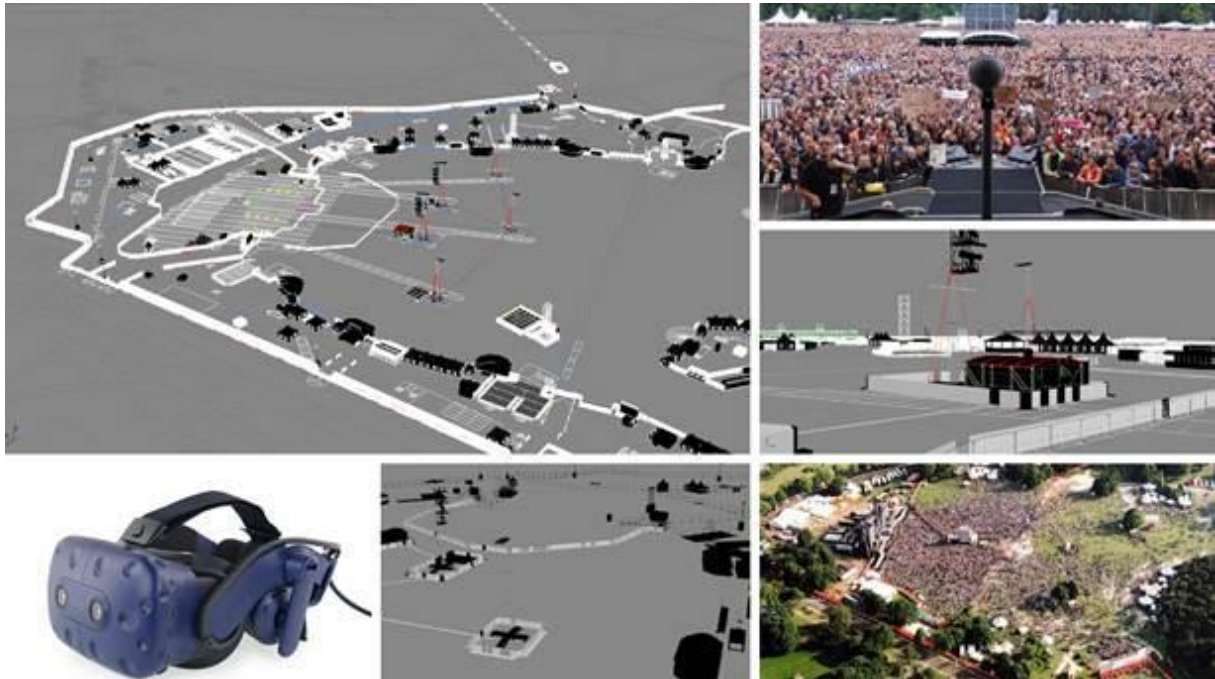
Steeds meer grote evenementen vinden plaats in Nederland. Voorbeelden hiervan zijn Koningsdag, de 4daagse feesten in Nijmegen, popconcerten en festivals. Dit kost veel politiecapaciteit. Door de krappe bezetting van agenten op de basisteams komen agenten vanuit de hele eenheid werken bij dit soort evenementen. Een flexibele inzet van je beschikbare personeel is prettig voor de politie organisatie. De keerzijde is dat de agenten van 'buiten' niet bekend zijn met de omgeving. Überhaupt kan je stellen dat op sommige grote evenemententerreinen zoals op het Goffertpark te Nijmegen, waar per optreden 65.000 bezoekers op af komen, de agent de omgeving in die situatie niet kent. Dit betekent dat agenten in de huidige situatie niet goed zijn voorbereid op het werk. Dit moet anders!

Na mijn opleiding tot politieagent kwam ik werken op basisteam Nijmegen-zuid. Hier kwam ik in aanraking met grote evenementen en de onbekendheid van deze omgevingen, ondanks dat ik in de regio woon. Tijdens een optreden op het Goffertpark sprak ik hierover met Ferda Yondemli, teamchef Nijmegen-zuid. Tijdens dit gesprek kwamen we op het idee van virtueel verkennen van het terrein. Het leuke idee parkeerde werd geparkeerd in mijn hoofd totdat ik twee jaar later in de doorstroomopleiding tot politiekundige zat. Tijdens het bedenken van mijn thesis onderzoeksvraag kwam ik in contact met Henry Willering, de teamchef van ATOE (Afdeling Technische Operationele Expertise) van de landelijke eenheid. Hij zag mogelijkheden in het virtueel verkennen van een evenemententerrein. Van het één kwam het ander. Op dit moment voer ik, samen met ATOE, EVTR (Expertteam Visualisatie Technische Reconstructie) van de landelijke Forensische Opsporing, de onderzoeksafdeling weerbaarheid van de politieacademie onder leiding van lector Annika Smit, virtuele simulaties van de politieacademie en ons basisteam Nijmegen-zuid, een mooi en bijzonder experimenteel onderzoek uit. Het Goffertpark gaan we virtueel verkennen ter voorbereiding op een van de grote live concerten deze zomer. Het onderzoek heeft als vraag: Op welke wijze verandert het oriënteren en navigeren van politieagenten op een evenemententerrein na kennisname van de spatiële elementen in een virtuele omgeving?



Navigeren en oriënteren vormen de basis van verplaatsing over een terrein. Wanneer we kunnen aantonen in welke mate de bekendheid met het terrein invloed heeft op de verplaatsing en het bijkomende stresslevel heeft dit mogelijk invloed op de manier van voorbereiden van de agenten. Het meten van het verschil in verplaatsing en stress na virtuele verkenning in vergelijking met de huidige voorbereiding is nog niet zo makkelijk. Gelukkig zijn zowel de eerder genoemde politie partijen als externen bereid om mee te helpen de onderzoeksvraag zo goed mogelijk te beantwoorden.

Tijdens het onderzoek worden 40 agenten in twee groepen te verdeeld. De eerste groep gaat virtueel het evenemententerrein verkennen waarin de 65.000 bezoekers aanwezig zijn. De virtuele bezoekers gaan zich natuurlijk voortbewegen over het terrein om de agent een goede indruk te geven van de situatie. De tweede groep krijgt een detailkaart van het evenemententerrein en gaat deze bestuderen. Na de voorbereiding gaan de agenten zich individueel verplaatsen over het evenemententerrein. We meten de hartslag, de afgelegde route en de tijd die hij nodig heeft om op een opgegeven locatie aan te komen. Met de hartslag kan TNO de stresslevel bepalen met een net ontwikkelde methode. Als laatste nemen we nog een interview af en doen we enkele testjes. In samenwerking met het Universitair Medische Centrum Maastricht gaan we het stresshormoon cortisol meten.



Het bouwen van de virtuele omgeving van evenemententerrein Goffertpark is een mooie uitdaging. 12 Studenten van de opleiding informatica met de studierichting gametechnologie van de universiteit Utrecht gaan met hulp van ATOE en EVTR deze omgeving in een half jaar tijd bouwen. Zo heeft EVTR het Goffertpark met drones en met een mobiele landmeetinstrument ingemeten en gefotografeerd. Dit leverde niet alleen heel veel data en veel nieuwe inzichten op, maar ook mooie beelden waar de studenten nu mee aan de slag zijn. Met de opbouw van onder andere de tenten en de podia heeft MOJO, de evenementenorganisatie geholpen. Het publiek dat door het evenemententerrein loopt wordt gesimuleerd door de plug-in van Ucrowds. Uiteindelijk moet dit alles dan ook nog worden getoond met behulp van een Virtual Reality bril. Het gebruiken van de VR-bril bleek na literatuuronderzoek en samenwerking met de afdeling neuropsychologie van het Leids Universitair Medische Centrum de beste werkwijze te zijn. De agenten moeten in een kwartier de belangrijkste herkenningspunten voorgeschoteld krijgen en moeten daarna een goede basis plaatselijke bekendheid hebben. Gaande het onderzoek bleken er uit meerdere kanten interesse te zijn voor de virtuele omgeving van het Goffertpark. Vooral de combinatie met de crowd simulation blijkt interessant. Wat als je politieagenten in opleiding kan laten ervaren wat het is om zich te verplaatsen in een grote mensenmassa. Maar ook wat gebeurd er als een calamiteit zich voordoet op zo'n terrein en de mensen willen weg. Wat kan je met deze kennis als zo'n incident moet sturen als leidinggevend. Een ander mogelijke toepassing is het gebruik van de VR omgeving voor een table top (gesprek tussen de veiligheidspartners en de evenementenorganisatie). De genoemde toepassingen worden momenteel onderzocht op hun haalbaarheid, maar zien er veelbelovend uit. Hopelijk draagt deze studie en dus virtual reality bij aan een beter voorbereiding op het agentschap tijdens de opleiding, maar ook op beter voorbereide operationele inzetten.



## 19. Uit nieuwsbrief 6: Facial recognition in VR en de Universiteit Twente

In het kader van verhoortechnieken kunnen trainen wordt vaak de vraag gesteld of het mogelijk is om dit in een gesimuleerde omgeving te doen. Op basis van die vraag is een oude connectie nieuw leven ingeblazen en is een bezoek gebracht aan de Universiteit Twente. Daar is als eerste gesproken met prof. Jean-Louis van Gelder en dr. Liza Cornet.

Zij combineren de gedragskant met digitale simulaties. Zo begeleiden ze een onderzoek waarbij wordt gekeken naar de beïnvloeding van de consument als ze kijken naar reclames. Ook zijn ze bezig met een project waarbij gekeken wordt naar de beïnvloeding van het gedrag van inbrekers door het toepassen van bepaalde triggers. Dit wordt in samenwerking met onder andere de politie uitgevoerd. Het gaat er hierbij om dat je in staat bent om met je toekomstige zelf in gesprek te komen. Verder hebben we de mogelijkheden tot samenwerking besproken en dat biedt in ieder geval zoveel aanknopingspunten dat er een vervolgspraak gemaakt gaat worden.

Een tweede gesprek is gevoerd met Merijn Bruijnes. Met Merijn is gesproken over interactiemogelijkheden tussen avatars en een mens. Hij gaf aan waar ze mee bezig zijn en wat de mogelijkheden zijn. Een overzicht:

- Project avatar (interactive experience room op de PA):  
Dit is een project dat in samenwerking met de politie is uitgevoerd. Hierbij kun je als agent een getuige verhoren of als getuige antwoord geven op wat de agent zegt. Deze tool is twee jaar geleden tijdens een innovatiedag op de Politieacademie gepresenteerd. Daarna is de ontwikkeling min of meer gestopt. In de filmpjes zie je hoe het werkt.
  - Gebruiker als getuige <https://www.youtube.com/watch?v=flokv-YzOMc>
  - Gebruiker als ondervrager: <https://www.youtube.com/watch?v=oyW44KSqw2w&t>
- Het ARIA project, met de casus voor een wasmiddelenfabrikant:  
Hierbij is een tool ontwikkeld waarbij je als consument kan vragen welk wasprogramma je het best kan gebruiken bij een bepaalde vlek. Dat ziet er ongeveer als volgt uit:
  - <https://www.youtube.com/watch?v=eQRBR-SVB38>Meer informatie over het project is te vinden op: <https://aria-agent.eu/>.
- Council of Coaches:  
Ook dit is een EU project waarbij je als deelnemer in gesprek gaat met een virtueel team van coaches. Als je dit vertaald naar de crisisomgeving, zitten hier wellicht mogelijkheden om bijvoorbeeld een beleidsteam of SGBO training te doen. Meer informatie over dit project is te vinden op: <http://council-of-coaches.eu/>. Een publieke demo (hier zit de besproken argumentatiesoftware al wel in) is te vinden op: <http://demo.council-ofcoaches.eu/>.



## 20. Uit nieuwsbrief 5: Onderzoek naar Multimodaliteit bij VR trainingen

Op de politieacademie in Apeldoorn wordt sinds 2010 getraind met XVR On Scene. Een simulatie maakt het mogelijk om een situatie realistisch weer te geven die in werkelijkheid te groot, te duur of te riskant kan zijn om na te bootsen. XVR On Scene is nu uitgerust met beeld en geluid. Dit rapport beschrijft een onderzoek naar de invloed van multimodaliteit op de XVR On Scene simulatietraining.

De simulatie wordt ingezet als aanvullend lesmateriaal voor de studenten en heeft onder andere als doel het leren van de zeven politieprocessen. Twee instructeurs en vier gebruikers hebben de simulatie geëvalueerd. Hieruit bleek dat de simulatie goedkoop is en makkelijk te organiseren vergeleken met een trainingssessie op een trainingsterrein, makkelijk is om te gebruiken en leren en tot op een bepaalde hoogte een goed beeld geeft van de realiteit. De meeste problemen komen voort uit het feit dat de simulatie juist niet helemaal gelijk is aan de realiteit op zowel belangrijke als onbelangrijke aspecten.

Multimodaliteit (het gebruik van meerdere zintuigen) heeft meerdere voor- en nadelen. Meerdere onderzoeken hebben uitgewezen dat multimodale simulaties het leerproces kunnen verbeteren en het makkelijker maken om kennis die geleerd is in de simulator toe te passen in de realiteit. Ook kan multimodaliteit het gevoel van de gebruiker versterken dat hij of zij zich in de virtuele omgeving bevindt. Het toepassen van meerdere modaliteiten zorgt er ook voor dat informatie via meerdere zintuigen ontvangen kan worden, waardoor informatie minder snel wordt gemist. Overigens kan multimodaliteit wel zorgen voor verwarring, overbelasting van de zintuigen en het modality shifting effect. Het is daarom belangrijk om per taak, procedure of scenario te bepalen of het gebruik van multimodaliteit nodig is, welke modaliteiten dan belangrijk zijn en hoe ze moeten worden ingezet.

Multimodaliteit kan bijdragen aan het verbeteren van de simulatietraining. Met name op de negatieve punten die werden benoemd tijdens de evaluatie. Voornamelijk audio heeft veel potentie, omdat XVR On Scene deze optie al aanbiedt. Met het toevoegen van audio kan de gebruiker direct de voordelen van multimodaliteit ervaren en het zal veel van de punten die genoemd zijn in de evaluatie verbeteren. Het toevoegen van gevoel en geur heeft minder potentie, omdat het moeilijker is om deze te implementeren en de bijdrage (naast geluid) kleiner zal zijn. Het experiment waarbij studenten van de politie academie hebben getraind met of zonder geluid, toonde aan dat er geen significant verschil was als het ging om het gevoel aanwezig te zijn in de virtuele omgeving (sense of presence). Overigens geven alle studenten wel aan dat ze graag met geluid zouden willen trainen, omdat dit het trainen realistischer zou maken. Er zijn meerdere onderzoeken die uitwijzen dat het toevoegen van audio wel degelijk positieve invloed heeft op de sense of presence. Overigens is het aantonen van een significant verschil met een klein sample moeilijk en levert het weinig betrouwbare informatie op.

De invloed van multimodaliteit op XVR On Scene zou nog verder onderzocht moeten worden om een precies beeld te geven van de invloed van multimodaliteit op een training met XVR On Scene. Desondanks heeft het toepassen van multimodaliteit de potentie om veel voordelen op te leveren, waaronder het beter nabootsen van de realiteit en het verhogen van de sense of presence van de gebruikers.

Literatuuronderzoek wijst uit dat multimodaliteit meer voordelen dan nadelen heeft en deze voordelen kunnen al ervaren worden door het toevoegen van audio. Het toevoegen van multimodaliteit zorgt er ook voor dat de studenten realistischer kunnen trainen, wat het leerproces kan verbeteren. Het toevoegen van geluid heeft zeker op de korte termijn veel potentie.

Bianca Beerepoot, Universiteit Utrecht

