

Informatie voor deelnemers aan niet WMO-plichtig onderzoek

Titel: Oog-hand coördinatie in virtual reality: hoe goed werken uw ogen en handen samen?
Registratienummer #5160

Projectnummer: 060.54156/01.12

Projectleider: Martijn van Emmerik

Onderzoeksleider: Nikki Okkels

Telefoonnummer: 06 58 91 99 96

Emailadres: nikki.okkels@tno.nl

Onderzoekslocatie: TNO Soesterberg

Adres: Kampweg 55, 3769 DE, Soesterberg

Deze schriftelijke informatie voor proefpersonen / vrijwilligers is het eigendom van TNO en wordt verstrekt aan diegenen, die direct betrokken zullen zijn bij het onderzoek.

©TNO, 2025

1 Wat is het doel van het onderzoek?

Virtual reality biedt veel mogelijkheden voor toepassingen zoals het spelen van games en trainen in een gesimuleerde omgeving. Een voorbeeld is voor de luchtvaart, waar student-piloten door gebruik van virtual reality veilig en kostenefficiënt complexe vlieg manoeuvres kunnen oefenen.

Tegenwoordig is het mogelijk om in virtual reality (met een techniek die *video see-through* heet) niet alleen gesimuleerde virtuele beelden te laten zien, maar ook beelden van de echte fysieke omgeving. Dit maakt het voor student-piloten bijvoorbeeld mogelijk om in virtual reality scenario's te oefenen waarbij een interactie kan plaatsvinden met een fysieke cockpit. Dit maakt het trainen realistischer. Echter, mogelijk is de oog-hand coördinatie – het vermogen om de ogen en handen goed samen te laten werken om bijvoorbeeld een knop in te drukken – anders in virtual reality dan in het echt.

Het doel van deze studie is om te onderzoeken in hoeverre virtual reality met video see-through invloed heeft op oog-hand coördinatie, en of deze invloed afhangt van technische specificaties van de virtual reality bril.

Om deze effecten te onderzoeken, wordt een experiment uitgevoerd waarin we u vragen om een oog-hand coördinatietaak uit te voeren (zie sectie 5), tweemaal met een virtual reality bril en eenmaal zonder. Het verschil tussen de virtual reality condities is dat de camera's die de buitenwereld in beeld brengen dit op een andere wijze doen, wat invloed zou kunnen hebben op hoe u de taak uitvoert of het ervaren (dis)comfort.

2 Over TNO

De letters TNO staan voor Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek. TNO ontwikkelt kennis gericht op praktische toepassing en richt zich hierbij op de volgende aandachtsgebieden: Defence, Safety & Security; Mobility & Built Environment; Energy & Materials Transition; Healthy Living & Work; High Tech Industry; ICT, Strategy & Policy. TNO is een *not for profit* organisatie waar ongeveer 4000 mensen werken.

3 Deelname aan onderzoek

Als u besluit aan het onderzoek deel te nemen, zult u worden verwacht worden om naar de locatie van TNO in Soesterberg te komen (Kampweg 55, Soesterberg). Het onderzoek zal in totaal ongeveer 60 minuten in beslag nemen. Er doen in totaal 30 proefpersonen mee aan dit onderzoek. De experimenten vinden individueel plaats.

4 Wie kan meedoen aan het onderzoek?

Voor deelname aan dit onderzoek is het belangrijk dat u geen vooraf bekende beperkingen heeft die het waarnemen van diepte of oog-hand coördinatie mogelijk kunnen beïnvloeden.

U kunt aan het onderzoek deelnemen als u:

1. Tussen de 18 en 50 jaar oud bent;
2. U geen bril draagt (het dragen van lenzen is wel toegestaan);
3. U rechtshandig bent;
4. U (in zoverre u weet) geen visuele beperkingen zoals bijv. stereo- of kleurenblindheid, ongecorrigeerd onscherp zicht of lui oog heeft;
5. U (in zoverre u weet) geen neurologische beperkingen zoals bijv. Alzheimer, Parkinson of multiple sclerose heeft;

6. U (in zoverre u weet) geen musculoskeletale beperkingen zoals bijv. tenniselleboog, ‘frozen shoulder’ of artritis heeft.

Voordat u daadwerkelijk aan het onderzoek deelneemt, tekent u een formulier waarin u aangeeft dat u aan de selectiecriteria voldoet en u schriftelijke toestemming geeft om deel te nemen aan het onderzoek.

5 Hoe wordt het onderzoek uitgevoerd?

Het onderzoek vindt plaats bij het TNO in Soesterberg. Voorafgaand aan het onderzoek vragen wij u om een toestemmingsverklaring te ondertekenen, waarmee u aangeeft dat u vrijwillig deelneemt aan het onderzoek en naar tevredenheid hierover bent geïnformeerd. Daarna vragen we u om een vragenlijst in te vullen waarin we zullen vragen naar uw leeftijd, geslacht en eerdere blootstelling aan virtual reality en zullen we testen of u voldoet aan de inclusiecriteria van het hebben van stereovisie door het uitvoeren van de TNO stereotest. Als u inderdaad stereovisie heeft, kunnen we starten met een test over oog-hand coördinatie. We zullen u vragen om driemaal deze test uit te voeren, tweemaal in virtual reality headset en eenmaal zonder. De test bedraagt een zogenoemde ‘tapping task’. We zullen u vragen plaats te nemen achter twee touchscreen schermen. Op deze schermen worden objecten gepresenteerd die u zo accuraat mogelijk dient aan te raken in een volgorde die eerder aan u zal worden getoond. Na elke test krijgt u een korte pauze van ongeveer 10 minuten waarin we u steeds zullen vragen een vragenlijst in te vullen over hoe u de test heeft ervaren. Nadat alle drie de tests zijn uitgevoerd zullen we nog een aantal vragen stellen over of en welke verschillen u tussen de tests heeft ervaren.

6 Wat wordt er van u verwacht?

Wij verwachten dat u eerlijk aangeeft of u wel of niet aan het onderzoek kunt deelnemen (zie de selectiecriteria vermeld onder sectie 4). Verder verwachten wij dat u de instructies van de proefleider opvolgt. Het is belangrijk dat u de taken zo goed mogelijk probeert uit te voeren.

7 Wat zijn mogelijk voor- en nadelen van deelname aan dit onderzoek?

Door deel te nemen aan dit onderzoek draagt u bij aan het begrijpen van de effecten van het dragen van een virtual-reality headset op oog-hand coördinatie. Als deelnemer krijgt u de kans om een van de nieuwste virtual reality headsets zelf te ervaren. Daarnaast helpt het onderzoek bij het in kaart brengen van mogelijke voor- en nadelen van het gebruik van virtual reality, wat kan bijdragen aan de ontwikkeling van simulatortrainingen.

Een mogelijk nadeel is dat virtual reality lichte (visuele) ongemakken kan veroorzaken, zoals vermoeidheid aan de ogen.

8 Wat gebeurt er als u niet (meer) wenst deel te nemen aan dit onderzoek?

Deelname aan het onderzoek is geheel vrijwillig. Tijdens het onderzoek kunt u op elk moment zonder opgave van reden stoppen met het onderzoek. Als u na het experiment aangeeft dat uw data niet meer gebruikt mag worden, zullen wij deze verwijderen. Als uw data anoniem zijn verwerkt in een rapport of onderzoekspublicatie, is dit niet meer mogelijk. Uw deelname kan ook worden beëindigd door de proefleider wanneer hij/zij dat nodig acht.

9 Wat gebeurt er met uw gegevens?

De opdrachtgevers van dit onderzoek hechten groot belang aan uw privacy en nemen alle daarvoor geldende regels in acht. Om uw gegevens te beveiligen, worden meerdere maatregelen getroffen. De gegevens worden verwerkt met goed beveiligde computersystemen waartoe onbevoegden geen toegang hebben. Om uw privacy te waarborgen, worden uw naam en contactgegevens na uw deelname gescheiden van uw onderzoeksgegevens bewaard.

Uw persoonsgegevens zijn slechts toegankelijk voor daartoe bevoegde leden van het onderzoeksteam. Derden hebben geen toegang tot deze verzamelde gegevens. In publicaties over het onderzoek zijn (de antwoorden van) individuele deelnemers op geen enkele wijze herkenbaar. De persoonsgegevens die de onderzoekers kunnen inzien (bijv. naam en contactgegevens) zullen maximaal twee maanden na afloop van het onderzoek worden verwijderd. Hierdoor worden de onderzoeksgegevens anoniem. Deze anonieme onderzoeksgegevens zullen voor ongedefinieerde termijn worden bewaard. Mogelijk worden geanonimiseerde onderzoeksgegevens in het kader van *open science* met andere wetenschappers gedeeld. Het is ook mogelijk dat de geanonimiseerde onderzoeksgegevens op termijn worden vergeleken met die uit andere onderzoeken.

U geeft via een toestemmingsformulier expliciete toestemming voor het verzamelen van gezondheidsgegevens, omdat u daarmee aangeeft aan de selectiecriteria te voldoen, en door het uitvoeren van de testen in dit onderzoek.

U heeft op basis van de privacywetgeving rechten zoals het recht van inzage, verwijdering van uw gegevens of correctie op uw persoonsgegevens. Meer informatie over welke rechten van toepassing zijn en hoe u deze kunt uitoefenen, kunt u vinden in het privacy statement van TNO (<https://www.tno.nl/nl/over-tno/contact/corporate-legal/privacystatement/>). U kunt hierover ook een e-mail sturen aan privacy@tno.nl.

10 Is er een vergoeding wanneer u besluit aan dit onderzoek mee te doen?

Er is een compensatie van 20 euro voor deelname aan dit onderzoek. Reiskosten worden vergoed op basis van € 0,23/km gerekend vanaf uw woonadres met een maximum van € 17,50. TNO is verplicht uw vergoeding op te geven bij de belastingdienst.

11 Ethische aspecten

TNO gaat zorgvuldig met u om. U doet vrijwillig mee en u krijgt precies te horen wat u moet doen. Als u het daar mee eens bent en u bent geschikt om mee te doen, dan begint u aan het onderzoek. U kunt ook stoppen gedurende het onderzoek als het u niet (meer) bevalt. U hoeft daarbij geen reden op te geven. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens alle van toepassing zijnde nationale en internationale wetgeving en richtlijnen die gericht zijn op het bewaken van uw gezondheid en veiligheid. Het onderzoek is vooraf getoetst door de interne toetsingscommissie voor mensgebonden onderzoek van TNO.

12 Verzekering

Voor iedereen die meedoet aan dit onderzoek heeft TNO een verzekering afgesloten. De verzekering dekt schade door deelname aan het onderzoek. Schade moet u zo snel mogelijk aan TNO melden.

13 Wilt u verder nog iets weten?

Voor vragen kunt u voor of na het onderzoek contact opnemen met Nikki Okkels via nikki.okkels@tno.nl . Voor het inwinnen van nadere informatie tijdens het onderzoek kunt u terecht bij de aanwezige proefleider.

14 Ondertekening toestemmingsformulier

Bij aanvang van het experiment heeft u tijd om alle informatie nog door te lezen en vragen te stellen, en tekent u daarna een toestemmingsformulier voor deelname.