



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Development and implementation of VR-simulated experiences to train communication skills

Hoek, K.

### Citation

Hoek, K. (2026, September 4). *Development and implementation of VR-simulated experiences to train communication skills*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4309192>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4309192>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

## NEDERLANDSE SAMENVATTING

Communicatie is een essentieel onderdeel van veilige, effectieve en mensgerichte zorg. In de klinische praktijk bepaalt communicatie niet alleen hoe informatie wordt overgedragen, maar ook hoe patiënten veiligheid, vertrouwen, angst, pijn en comfort ervaren. Daarnaast beïnvloedt communicatie hoe zorgteams samenwerken, beslissingen nemen en omgaan met druk, onzekerheid en hiërarchie. De manier van communicatie kan hierbij directe gevolgen hebben voor patiëntveiligheid, patiëntbeleving en teamfunctioneren.

Toch worden veel communicatieve vaardigheden in de zorg nog beperkt expliciet onderwezen. Een aanzienlijk deel van professioneel communicatiegedrag wordt impliciet aangeleerd: door observatie, routines, voorbeeldgedrag en de cultuur van de werkvloer. Daardoor blijven belangrijke aspecten van communicatie, zoals toon, timing, lichaamshouding, non-verbale afstemming, teamnormen en machtsverhoudingen vaak onzichtbaar. Dit proefschrift vertrekt vanuit de gedachte dat communicatie niet alleen een individuele vaardigheid is, maar een relationele en contextafhankelijke competentie die ontstaat tussen mensen, binnen systemen en onder invloed van klinische cultuur.

Dit proefschrift onderzoekt hoe virtual reality (VR), simulatie en embodied experiences kunnen worden ontwikkeld en ingezet om communicatievaardigheden in de zorg te trainen. De nadruk ligt daarbij niet op VR als technologie op zichzelf, maar op de vraag hoe immersive en ervaringsgerichte leeromgevingen kunnen bijdragen aan bewustwording, reflectie en mogelijk gedragsverandering. De centrale gedachte is dat communicatie niet alleen cognitief begrepen moet worden, maar ook ervaren, herkend en besproken moet kunnen worden.

Het proefschrift is opgebouwd rond drie domeinen: communicatie in hoog-stress klinische situaties, therapeutische communicatie voor patiëntencomfort, en communicatie en teamcultuur in de operatiekamer. Binnen drie secties worden acht hoofdstukken gepresenteerd, waarin telkens een ander aspect van communicatie onderwijs, VR-ontwikkeling, validatie of implementatie centraal staat.

Het eerste domein betreft communicatie in hoog-stresssituaties binnen de anesthesiologie. In acute perioperatieve situaties zijn technische vaardigheden onmisbaar, maar veilig handelen hangt ook af van situational awareness, besluitvorming, leiderschap, taakverdeling en teamcommunicatie, oftewel human factor skills. Hoofdstuk 1 schetst de onderwijskundige en klinische achtergrond van simulatieonderwijs binnen de anesthesiologie. Het hoofdstuk laat zien dat simulatie niet primair een technologie is, maar een onderwijsmethode waarmee zorgverleners in een veilige omgeving technische en niet-technische vaardigheden kunnen oefenen. Daarbij wordt pop simulatie vergeleken

met VR-simulatie, met aandacht voor realisme, cognitieve belasting, debriefing, schaalbaarheid en praktische uitvoerbaarheid.

Hoofdstukken 2A, 2B en 2C bouwen hierop voort door de ontwikkeling en eerste validatie van een VR-simulatie voor anesthesie training te beschrijven. Binnen deze hoofdstukken werd onderzocht of een adaptieve multiplayer VR-simulatie een aanvullende rol kan spelen in het trainen van crisis resource management (CRM) en communicatie onder druk. De VR-simulatie werd ontwikkeld via een user-centered design-proces, gecombineerd met analyse van mogelijke fouten en risico's. Een belangrijk ontwerpprincipes was dat de trainer het scenario moest kunnen aanpassen aan het niveau en gedrag van de deelnemers, bijvoorbeeld door klinische parameters tijdens het scenario te veranderen. Deze adaptiviteit is relevant omdat een te eenvoudig scenario onvoldoende meerwaarde heeft, terwijl een te complex scenario kan leiden tot cognitieve overbelasting. De introductie beschrijft deze ontwikkeling als een multiplayer, scenario-adaptief VR-systeem voor anesthesiologie, ontwikkeld via een user-centered proces en onderzocht met kwalitatieve en kwantitatieve methoden. De evaluaties in Section II lieten zien dat deze vorm van VR-simulatie haalbaar, acceptabel en educatief relevant is. Deelnemers ervaren de scenario's als betekenisvol en herkennen elementen uit de klinische praktijk. Zij rapporteren meer bewustzijn van communicatiepatronen, taakverdeling, team coördinatie en besluitvorming onder druk. Tegelijkertijd laten deze hoofdstukken vooral vroege onderwijsuitkomsten zien, zoals tevredenheid, ervaren relevantie en zelfgerapporteerd leren. In termen van het Kirkpatrick-model bevinden de sterkste resultaten zich vooral op niveau 1 en 2: reactie en leren. Er is nog onvoldoende bewijs dat deze VR-training op zichzelf leidt tot duurzame gedragsverandering in de klinische praktijk of tot betere patiëntuitkomsten. VR moet daarom niet worden gezien als vervanging van bestaande simulatie vormen, maar als een aanvullende onderwijsvorm met specifieke voordelen op het gebied van schaalbaarheid, herhaalbaarheid en gecontroleerde blootstelling aan complexe scenario's.

Het tweede domein richt zich op therapeutische communicatie voor patiëntencomfort en het verminderen van angst. Medische handelingen, ziekenhuisopname en operaties kunnen voor patiënten gepaard gaan met spanning, onzekerheid en verlies van controle. In zulke situaties kunnen woorden, toon, houding en non-verbaal gedrag van zorgverleners de patiëntbeleving versterken of verzachten. Hoofdstuk 3 introduceert de kernboodschap van deze sectie: goede intenties zijn niet voldoende. Communicatie heeft effect, ook wanneer dat effect niet bewust wordt nagestreefd. Verbale en non-verbale communicatie kan verwachtingen, angst, pijnbeleving en vertrouwen beïnvloeden.

Hoofdstukken 4A, 4B en 4C onderzoeken vervolgens de ontwikkeling, validatie en toepassing van patient-embodied VR om bewustwording van therapeutische communicatie te vergroten. In deze ervaringen kijkt de zorgverlener niet naar een patiënt, maar

ervaart hij of zij een klinische situatie vanuit het perspectief van de patiënt. Hierdoor wordt voelbaar hoe taal, toon, tempo, aanraking, aandacht en afwezigheid van aandacht kunnen binnenkomen bij iemand die afhankelijk is van zorg. Deze perspectiefwisseling maakt de emotionele impact van alledaagse communicatie concreter dan theoretische uitleg alleen. De studies binnen deze hoofdstukken lieten zien dat patient-embodied VR kan bijdragen aan bewustwording, empathie en reflectie bij zorgverleners. Deelnemers herkenden eigen communicatie gewoonten en gaven aan bewuster te willen omgaan met taalgebruik, non-verbaal gedrag en de manier waarop zij patiënten voorbereiden op medische handelingen.

Hoofdstukken 5A en 5B verplaatsen deze inzichten naar de klinische onderwijspraktijk. In deze hoofdstukken wordt een blended therapeutische communicatietraining voor verpleegkundigen op een acute opnameafdeling beschreven en geëvalueerd. De training combineerde e-learning, een patient-embodied VR-ervaring en een didactische trainingsdag met ervaringsgerichte oefeningen. De kwalitatieve bevindingen wezen op ervaren gedragsverandering en meer aandacht voor patiënt comfort in de dagelijkse praktijk. Daarmee laten deze hoofdstukken zien dat therapeutische communicatie niet alleen als concept onderwezen kan worden, maar ook ingebed kan worden in een praktische training voor zorgverleners.

Hoofdstuk 6 onderzoekt vervolgens de toepassing van deze trainingsvorm binnen een bredere interventiebundel in de preoperatieve holding. Deze bundel bestond uit therapeutische communicatietraining voor zorgverleners en niet-farmacologische interventies voor patiënten, waaronder VR en muziek. Het doel was om preoperatieve angst en patiënt comfort te beïnvloeden. De kwantitatieve resultaten lieten bescheiden en niet eenduidige effecten zien, terwijl de kwalitatieve resultaten wel een positieve invloed op werkomgeving en patiëntbeleving suggereerden. Deze discrepantie is belangrijk, omdat zij laat zien dat de impact van communicatie moeilijk te vangen is in één uitkomstmaat. Communicatie werkt in interactie met context, timing, werkdruk, patiëntkenmerken, organisatorische randvoorwaarden en de bredere cultuur van zorg. Dit proefschrift claimt daarom niet dat VR-gebaseerde training op zichzelf angst van patiënten aantoonbaar vermindert, maar laat zien dat therapeutische communicatie ervaringsgericht trainbaar is en dat patient-embodied VR een krachtige ingang kan bieden voor bewustwording en reflectie.

Het derde domein betreft communicatie en teamcultuur in de operatiekamer. De operatiekamer is een complexe en hiërarchische omgeving waarin verschillende disciplines nauw samenwerken onder tijdsdruk. Communicatie bestaat daar niet alleen uit gesproken taal, maar ook uit blikken, stilte, lichaamshouding, ruimtelijke positionering, aanraking, routines en impliciete verwachtingen. Juist deze subtiele vormen van com-

municatie dragen bij aan samenwerking, vertrouwen, veiligheid en het gevoel ergens bij te horen.

Hoofdstuk 7 onderzoekt daarom de non-verbale elementen van rapport in de operatiekamer en klinische praktijk. Met een video-etnografische benadering werd zichtbaar hoe zorgverleners door oogcontact, houding, afstand, timing en fysieke nabijheid afstemming creëren met patiënten en collega's. Zulke gedragingen lijken klein, maar kunnen grote betekenis hebben voor comfort, vertrouwen, teamcohesie en psychologische veiligheid.

Hoofdstuk 8 beschrijft de ontwikkeling van VR-embodied ervaringen voor medische studenten en jonge artsen die de operatiekamer betreden. Het doel was niet om één juiste manier van communiceren voor te schrijven, maar om studenten en jonge artsen te helpen herkennen welke normen, hiërarchieën en verwachtingen aanwezig zijn in de klinische omgeving. Door de operatiekamer vanuit dit perspectief te ervaren, kunnen impliciete teamdynamieken zichtbaar en bespreekbaar worden gemaakt. Daarmee biedt VR een mogelijkheid om het onuitgesproken in de klinische cultuur onderdeel te maken van onderwijs en begeleiding.

Over de drie domeinen heen laat dit proefschrift zien dat communicatie geen losse technische vaardigheid is, maar een klinische, relationele en culturele competentie. Communicatie ontstaat tussen mensen, binnen systemen, onder invloed van rollen, emoties, tijdsdruk, hiërarchie en professionele normen. VR kan hierin een waardevolle rol spelen omdat het situaties niet alleen kan tonen, maar ook kan laten ervaren. Het maakt perspectiefwisseling mogelijk: van zorgverlener naar patiënt, van teamlid naar observator, en van buitenstaander naar deelnemer. Hierdoor kunnen aspecten van communicatie die normaal impliciet blijven, zichtbaar, voelbaar en bespreekbaar worden.

De integratie tussen de hoofdstukken wordt zichtbaar in het driehoeksmodel van dit proefschrift. Daarin vormen high-stress communication, therapeutische communicatie voor patiëntencomfort en teamcultuur in de operatiekamer de drie domeinen, terwijl VR-based embodied learning het overkoepelende mechanisme vormt. Vanuit die gedachte laten Hoofdstukken 2, 4 en 8 vooral zien hoe VR-gebaseerde leeromgevingen ontwikkeld kunnen worden; Hoofdstukken 4 tot en met 8 laten zien hoe immersive ervaringen perspectiefwisseling kunnen ondersteunen; en Hoofdstukken 5 en 6 laten zien wat er gebeurt wanneer deze ervaringen worden ingebed in klinische trainings- en implementatiecontexten.

De belangrijkste bijdrage van dit proefschrift is daarom niet de conclusie dat VR beter is dan bestaande onderwijsvormen. De bijdrage ligt in het laten zien hoe VR en embodied learning kunnen worden ingezet als katalysator voor bewustwording, reflectie en gesprek over communicatie.

Tegelijkertijd vraagt de inzet van VR om kritische nuance. Meer realisme leidt niet automatisch tot beter leren. Een VR-ervaring blijft altijd een ontworpen selectie van de werkelijkheid en kan nooit de volledige complexiteit van de klinische praktijk vangen. Bovendien is transfer naar dagelijks gedrag moeilijk. Toekomstige studies moeten daarom niet alleen vragen óf VR werkt, maar vooral voor welk leerdoel, bij welke doelgroep, onder welke omstandigheden en met welke vorm van begeleiding, debriefing en implementatie.

Samenvattend toont dit proefschrift aan dat VR-simulaties en embodied experiences waardevolle middelen kunnen zijn om communicatieonderwijs in de zorg te verdiepen. De hoofdstukken laten gezamenlijk zien dat VR krachtig kan zijn als onderdeel van een bredere onderwijs- en implementatiestrategie. VR maakt zichtbaar wat vaak impliciet blijft, versterkt perspectiefwisseling en biedt ruimte om communicatie niet alleen als vaardigheid, maar als onderdeel van professionele cultuur en patiëntgerichte zorg te benaderen. Daarmee draagt dit proefschrift bij aan de verdere ontwikkeling van medisch onderwijs waarin zorgverleners niet alleen leren wat zij moeten zeggen of doen, maar ook leren begrijpen wat hun communicatie teweegbrengt.