



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Anvendeligheden af en virtual reality app til træning af håndhygiejne blandt sundhedspersonale

Kandidatspeciale Klinisk videnskab og teknologi

Gruppe: 20gr10501

Lotte Bach Hansen

Vejleder: Romulus Lontis



AALBORG UNIVERSITET STUDENTERRAPPORT

Titel: Anvendeligheden af en virtual reality app til træning af håndhygiejne blandt sundhedspersonale

Projektperiode:

1/9 2020-4/1 2021

Projektgruppe:

20gr10501

Projektdeltager:

Lotte Bach Hansen

Vejleder:

Romulus Lontis

Antal sider: 68

Bilag: 14

Institut for Medicin og
Sundhedsteknologi
Fredrik Bajers Vej 7D

9220 Aalborg Ø

swwww.hst.aau.dk

Introduktion: Sundhedssektorerhvervede infektioner anslås at være skyld i 37000 dødsfald årligt i EU. En af årsagerne til sundhedssektorerhvervede infektioner er overførsel af patogener via sundhedspersonalets hænder. Sundhedspersonalets compliance i forhold til overholdelse af retningslinjer for håndhygiejne er 40%. WHO angiver uddannelse og træning som et af de vigtigste tiltag til at sikre korrekt håndhygiejne. Tork Essity har udviklet en virtual reality app til at træne sundhedspersonale i at udføre håndhygiejne på de rigtige tidspunkter. Projektets formål er at vurdere anvendeligheden af appen "VR Clean Hands" til at træne håndhygiejne blandt sundhedspersonale.

Metode: Mixed methodes blev anvendt. Kvalitativ dataindsamling var semistrukturerede interviews med tre informanter, der have havde anvendt appen 6 gange, samt et mailinterview med en hygiejnesygeplejerske. Kvantitativ dataindsamling bestod af træningsstatistik fra deltagere (N=7), der trænede md appen 6 gange over 14 dage, samt spørgeskemaundersøgelse med brug af TAM, PQ og SSQ, hvor nogle respondenterne (N=10) have anvendt appen 1 gang og andre 6.

Resultater/ fund: Der er statistisk signifikant forskel i compliance fra 1 til 6 træningsgang. Der er ikke påvist sammenhænge mellem TAM, PQ eller SSQ i spørgeskemaundersøgelse. Fund viser, at der kan være tekniske udfordringer, der gør det svært at komme i gang med at bruge appen, men at den opfattes som anvendelig til at få skabt opmærksomhed på, hvornår der bør udføres håndhygiejne.

Konklusion: "VR Clean Hands" kan anvendes til at træne udførsel af håndhygiejne på de rigtige tidspunkter, når der er opnået en fortrolighed med teknologien.

Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse (med kildeangivelse) må kun ske efter aftale med forfatteren.



AALBORG UNIVERSITET STUDENTERRAPPORT

Department of Health
Science and Technology

Fredrik Bajers Vej 7

DK - 9220 Aalborg East

Title: Training health care staff in hand hygiene
the Usefulness of a virtual reality app.

Project period:

1/9 2020-4/12021

Project Group:

20gr10501

Participant:

Lotte Bach Hansen

Supervisors:

Romulus Lontis

Number of pages: 68

Appendix: 14

Introduction: Healthcare associated infections are estimated to be responsible for 37000 deaths annually in the EU. One of the causes of healthcare associated infections, is the transfer of pathogens through the hands of healthcare professionals. healthcare professional's compliance with hand hygiene guidelines is 40%. The WHO identifies education and training as one of the most important measures to ensure proper hand hygiene. Tork Essity has developed a virtual reality app to train healthcare professionals to practice hand hygiene at the right moments. The purpose of this project is to assess the usefulness of the "VR Clean Hands" app to train hand hygiene among healthcare professionals.

Methods: A Mixed method design was used. Qualitative data collection was semi-structured interviews with three informants who had used the app 6 times, as well as an email interview with a hygiene nurse. Quantitative data collection consisted of training statistics from participants (N=7) who used the app 6 times over 14 days, and a questionnaire using TAM, PQ and SSQ among respondents (N=10) who used the app between 1 and 6 times.

Results: There is a statistically significant difference in compliance from 1 to 6 training sessions. No correlations were found between TAM, PQ or SSQ in the questionnaire survey. Findings show that there may be technical challenges that make it difficult to get started using the app, but that it is perceived as useful to create awareness of the right moments to perform hand hygiene.

Conclusion: "VR Clean Hands" can be used to train the performance of hand hygiene at the right moments when a familiarity with the technology has been achieved

This report is free accessible, but publication may be made only after agreement with the author and with references.

Forord

Dette speciale er udarbejdet som led i uddannelsen klinisk videnskab og teknologi ved institut for medicin og sundhedsteknolog på Aalborg universitet. Specialet er skrevet i perioden 1/9 2020 til 4/1 2021.

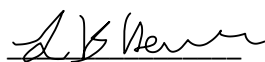
Projektgruppen består af én person, der er uddannet sygeplejerske, og har arbejdet som dette i 15 år.

Specialet henvender sig til fagpersoner, der er interesserede i håndhygiejne, samt brugen af virtual reality til at træne dette.

Projektgruppen har modtaget et legat fra dansk sygeplejeråds uddannelsesfond, pengene fra dette legat er anvendt til at indkøbe materialer, samt til udgifter til porto i forbindelse med udarbejdelse af specialet.

DSR har ingen indflydelse på, hvilke resultater der fremlægges, samt hvorledes disse fortolkes.

Stor tak til alle dem, der har taget sig tid til at bidrage til dette speciale, det har været en stor hjælp at I ville afprøve appen og besvare spørgeskemaer samt stille op til interview.



Lotte Bach Hansen

Læsevejledning

Specialet består af 10 afsnit med underafsnit. Anvendt litteratur refereres ved hjælp af referencesystemet Vancouver. Referencer er således angivet med tal i parentes før punktum.

Billagsliste findes efter referenceliste i slutningen af specialet. Alle bilag er placeret i et særskilt dokument.

Citater er angivet med citationstegn, samt ved at den citerede tekst er sat i kursiv.

Under interview angiver (.....), at der er sætninger og ord i det citerede, der er udeladt for at øge læsbarhed og forståelse. Citaterne kan læses i deres helhed i bilag 13. I de tilfælde, hvor informanterne i interview kommer med udtalelser der vurderes at kunne have betoning for deres anonymitet, er der censureret i teksten, dette fremgår med XXXXX af teksten.

Ved direkte citater fra anvendt litteratur er der angivet citationstegn og den citerede tekst er angivet i kursiv med henvisning til kilden i slutningen af det citerede.

Indhold

1.0	Introduktion.....	9
1.1	sundhedssektorerhvervet infektion.....	9
1.2	Omfang af sundhedssektorerhvervede infektioner	9
1.3	Årsager til sundhedssektorerhvervede infektioner	9
1.4	Håndhygiejne og sundhedssektorerhvervede infektioner.....	10
1.5	Overholdelse af retningslinjer for håndhygiejne	10
2.0	Problemanalyse	11
2.1	Begrundelse for at udføre Håndhygiejne.....	11
2.2	WHO-anbefaling for at sikre håndhygiejne.....	12
2.3	My 5 moments	13
2.4	Monitorering af korrekt håndhygiejne.....	14
2.5	Undervisning i Håndhygiejne	15
2.6	E-læring	15
2.7	Virtual Reality	16
2.7.1	Hvad er VR?.....	16
2.7.2	Simulator sickness.....	16
2.7.3	Læringsudbytte af VR.....	17
2.7.4	Træning af håndhygiejne med VR.....	17
3.0	Problemformulering	18
3.1	Opsummering.....	18
3.2	Problemformulering.....	18
4.0	Teknologien	19
4.1	VR brille og smartphone.....	19
4.2	Appen	19

5.0 Metode	22
5.1 Litteratursøgning.....	22
5.2 Studiedesign	22
5.3 Læringsgruppen	24
5.4 Afprøvningsgruppen.....	24
5.5 Inklusions og eksklusionskriterier for deltagere	24
5.5.1 Inklusionskriterier	24
5.5.2 Eksklusionskriterier	25
5.6 Deltagervejledning	26
5.7 Skema til indrapportering af træningsresultater	26
5.8 Rekruttering	26
5.9 Distribution af VR briller.....	27
5.10 Pilottest af brugervejledning samt indmelding.....	27
5.11 Spørgeskema	27
5.11.1 Spørgeskema tilstedeværelse	27
5.11.2 Simulator sickness questionnaire	28
5.11.3 Technology acceptance model	28
5.12 Pilottest af spørgeskema	29
5.13 Interview med deltagere fra læringsgruppen	30
5.13.1 Informanter.....	30
5.13.2 Pilottest af interview.....	30
5.13.3 Optagelse og transskribering af interview.....	30
5.13.4 Kodning af interview	30
5.14 Interview hygiejnesygeplejerske.....	31
5.15 Databehandling og databeskyttelse.....	31
5.16 Ethiske overvejelser	31
5.17 Behandling af data fra læringsgruppe og spørgeskema	32

5.18 Valg af statistisk test	32
5.18.1 Træningsdata	32
5.18.2 Spørgeskema	32
6.0 Resultater	33
6.1 Resultater for træning med 'VR Clean Hands'	33
6.2 Resultat af Friedman test	34
6.3 Resultater spørgeskema	35
6.3.1 Sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og simulator sickness	35
6.3.2 Sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet anvendelighed	36
6.3.3 Sammenhæng mellem simulator sickness og intention for fremtidig anvendelse	36
6.3.4 Sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og intention for fremtidig anvendelse	37
6.3.5 Sammenhæng mellem simulator sickness og oplevelsen af tilstedeværelse	37
6.3.6 Sammenhæng mellem oplevelse af tilstedeværelse og opfattet lethed i anvendelse	38
6.3.7 Sammenhæng mellem intention for fremtidig anvendelse og oplevelse af tilstedeværelse	39
6.3.8 Sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og oplevelsen af tilstedeværelse	39
6.3.9 Sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse	40
6.3.10 Resultater spørgeskema egnethed af VR Clean Hands i kombination med e-læring i håndhygiejne	41
7.0 Fund Interview	44
7.1 Fund interview Opfattet lethed I anvendelse	44
7.2 Fund interview opfattet anvendelighed	45
7.3 Fund interview intention for fremtidig anvendelse	47
7.4 Fund interview oplevelse af tilstedeværelse	48
7.5 Fund interview simulator sickness	49
7.6 Fund interview 'VR Clean Hands' anvendt I kombination med e-læring i håndhygiejne	49
7.7 Interview hygiejne sygeplejerske	50
8.0 Diskussion	51

8.1 Diskussion af fund og resultater.....	51
8.1.1 Træningsudbytte for læringsgruppen.....	51
8.1.2 Oplevet tilstedeværelse.....	52
8.1.3 Opfattet lethed i anvendelse	53
8.1.4 Intention for fremtidig anvendelse.....	54
8.1.5 Opfattet anvendelighed.....	54
8.1.6 Simulator sickness.....	55
8.1.7 Egnethed af 'VR Clean Hands' som supplement til e-læring på computer.....	55
8.2 Diskussion af metode	56
8.2.1 Studiedesign.....	56
8.2.2 Rekruttering	57
8.2.3 Læringsgruppens deltagere	58
8.2.4 Læringsgruppens forsøgsdesign	58
8.2.5 Interview med deltagere fra læringsgruppen.....	58
8.2.6 Spørgeskema.....	59
8.2.7 Simulator sickness questionnaire	59
9.0 Konklusion	60
10.0 Perspektivering.....	61
11.0 Referenceliste.....	62
12.0 Bilagsliste	68

1.0 Introduktion

1.1 sundhedssektorerhvervet infektion

En utilsigtet hændelse er en hændelse, der ikke opstår som følge af patientens sygdom i forbindelse med dennes kontakt med sundhedsvæsenet. Hændelsen kan medføre skade eller være potentielt skadelig hvis uopdaget. Den utilsigtede hændelse kan medføre længere indlæggelse, funktionsnedsættelse og død for patienten(1). Den hyppigst forekommende utilsigtede hændelse i sundhedsvæsenet er Sundhedssektor erhvervede infektioner(2). Sundhedssektorerhvervede infektioner, er infektioner som opstår hos patienter, borgere, personale eller pårørende efter kontakt med sundhedsvæsenet det være sig primær eller sekundær sundhedssektor, der er altså tale om infektioner som den enkelte pådrager sig i forbindelse med, at der leveres en sundhedsfaglig ydelse som f.eks. undersøgelse eller pleje(3).

1.2 Omfang af sundhedssektorerhvervede infektioner

Det estimeres, at der i Europa er 4 131 100 patienter om året, der udsættes for en sundhedssektorerhvervet infektion(4). Dette estimeres at medføre 2 506 091 DALY(5). DALY er udtryk for tabte raske leveår(6). Det anslås, at sundhedssektor erhvervede infektioner er skyld i 37 000 dødsfald i EU om året(7). I Europa anslås omkostningerne at være 13-24 milliarder Euro om året. I USA blev beløbet i 2004 anslået til at være 6,5 milliarder amerikanske dollars(8). På baggrund af prævalensundersøgelser 2008-2014, estimeres det, at 8-10 % af alle indlagte patienter på danske hospitaler vil få en sundhedssektorerhvervet infektion i forbindelse med deres indlæggelse og behandling. Dette skaber risiko for forlænget indlæggelse, lidelse for patienten og øget forbrug af antibiotika med risiko for resistens udvikling(3). Sundhedssektorerhvervede infektioner kan erhverves i primær og sekundær sektor. Der findes imidlertid kun begrænset data for infektioner i primær sektor, da der er en anden tilgang til forebyggelse af infektioner og overvågning, og kontrol med disse er begrænsede eller ikke eksisterende(2).

1.3 Årsager til sundhedssektorerhvervede infektioner

Der findes forskellige typer af sundhedssektorerhvervede infektioner som f.eks. urinsvejsinfektioner, infektioner i operationssår, bakteræmi og lungebetændelse. Alt efter typen af infektion, er tiltagene for at forbygge dem forskellige, f.eks. kan antallet af lungebetændelser, som følge af respirator behandling forsøges begrænset, ved at anvende respirator kortest mulig tid(9). Der er flere forskellige faktorer, der spiller ind, i når det gælder sundhedssektorerhvervede infektioner. Smittespredning kan ske på flere måder. Der kan ske spredning via overflader på hospitalet. Her har kvaliteten af rengøringen en betydning

for at forhindre smitte(10). Patienternes håndhygiejne formodes også at have en betydning(11). Et bud på, hvor patogenerne, der er årsag til sundhedssektorerhvervede infektioner på et intensivt afsnit, stammer fra er at 40-60% er patientens egen flora, overførsel via personales hænder 20-40%, 20 % stammer fra andre kilder såsom omgivelser og luft(12). Det er således ikke alle sundhedssektorerhvervede infektioner, der kan forebygges, men i Danmark vurderes det, at tallet kan reduceres med 20%(13). Sundhedssektorerhvervede infektioner kan blive diagnosticeret under indlæggelse, men som følge af inkubationstiden, kan nogle patienter opleve først at blive diagnosticeret efter udskrivelse(2).

1.4 Håndhygiejne og sundhedssektorerhvervede infektioner

I 1847 påviste Semmelweis, at spredningen af barselsfeber mellem de indlagte kvinder skete ved hjælp af lægernes hænder. Ved at indføre hånddesinfektion med klorin, blev dødeligheden blandt kvinderne reduceret(14). Larson finder, at der mellem 1977 og 1998 er publiceret 16 studier, der er designet til at undersøge sammenhængen mellem håndvask og risici for infektioner. Syv af studierne er fra hospitaler, og i seks ud af de syv studier vises der statistisk signifikant sammenhæng mellem bedring i håndhygiejnes og ændring i antallet af infektioner. Larson peger på, at det er vanskeligt at udføre blinde randomiserede studier, da produkterne der anvendes til håndhygiejne, har let genkendelige karakteristika, og at inddelingen af patienter i grupper vanskeliggøres af hensynet til behandlingen, men at der på trods af dette er evidens for, at der er en sammenhæng imellem håndhygiejne og lavere risiko for, at der overføres patogener(15).

1.5 Overholdelse af retningslinjer for håndhygiejne

Der er flere faktorer, der kan påvirke overholdelse af retningslinjerne for håndhygiejne. Her kan blandt andet nævnes mangel på gode rollemodeller, glemsomhed, underbemanding, mangel på sæbe og papir, samt manglende viden om håndhygiejne(16). I 1999 blev der lavet observation af lægernes håndhygiejne på et hospital i Wales over en 2 ugers periode på i alt 26 stuegange. Ud af 239 patientkontakter involverede 37 % af dem, at patienterne skulle undersøges. I 41 % af tilfældene vaskede lægerne hænder imellem undersøgelserne(17). Et systematisk Review baseret på 96 inkluderede artikler fra 2010, der undersøger overholdelse af retningslinjer for håndhygiejne på hospitaler, viste en stor variation på 4%-100% i forhold til overholdelse af retningslinjerne. Overordnet for alt sundhedspersonale, var der en median på 40 % i forhold til compliance med retningslinjerne. Compliance for læger var 32 %, og compliance for sygeplejersker var 48%(18). Jenner et al fandt, der er uoverensstemmelse mellem sundhedspersonalets opfattelse af egen adfærd i forhold til håndhygiejne, og den faktiske adfærd personalet har i forbindelse

med patientkontakt. I alt blev 71 sundhedspersoner observeret. Af dem blev de 51 observeret mere en 4 gange. Forud for observationen havde alle udfyldt et spørgeskema omkring håndhygiejne og selvopfattet adfærd i forhold til dette. For alle observationer var der en Pearson korrelation på 0,0 i forhold til selvrapporteret adfærd. Det var på trods af, at sundhedspersonalet var bevidste om, at de blev observeret. En væsentlig problemstilling der fremhæves i artiklen er at diskrepansen mellem opfattelsen af egen adfærd og den faktiske adfærd, hvor personalet opfatter egen praksis som bedre end den faktisk er, kan gøre at de ikke ser sig selv som målgruppe i forhold til håndhygiejne-kampagner der skal sikre ændret adfærd(19).

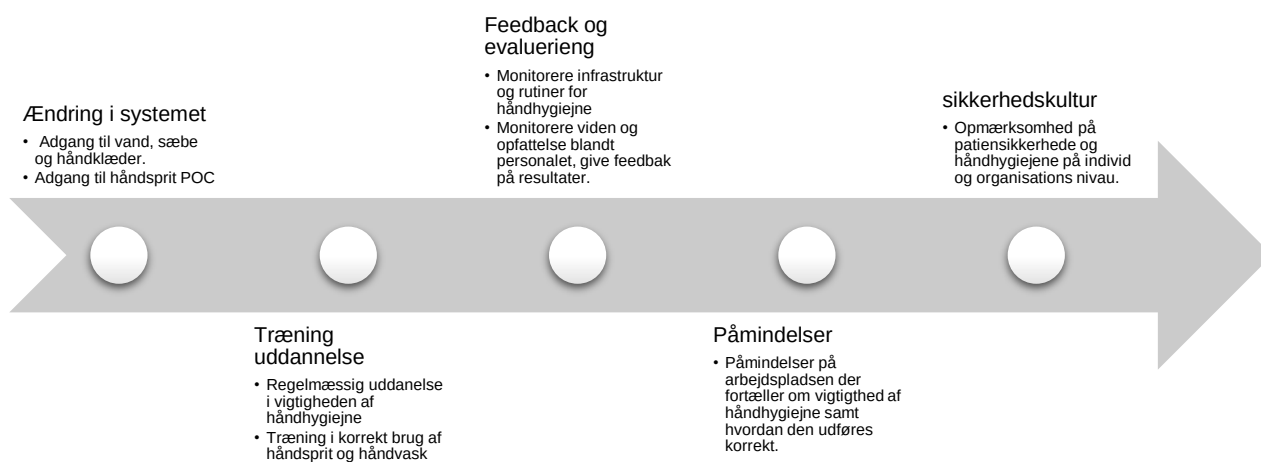
2.0 Problemanalyse

2.1 Begrundelse for at udføre Håndhygiejne

Der findes forskellig typer flora på huden. Den residente flora er bakterier og svampe, der er permanent på huden og er ikke sygdomsfremkaldende, så længe huden er hel, men hvis bakterierne kommer i kontakt med sterile områder af kroppen, som øjne eller skadet hud, kan de medføre infektion. Den transiente flora er bakterier, svamp og vira, som ikke findes på huden hele tiden. Denne flora kan være sygdomsfremkaldende. Den transiente flora kan stamme fra patienter og disses omgivelser (20). Bakterier, vira og svampe har forskellige sygdomsfremkaldende potentiale, og overføres i forskellig grad af sundhedspersonalet hænder. F.eks. forekommer *S. Aureus* i 11.1 til 17.2% af alle sundhedssektorerhvervede infektioner. Der er fastslået en sammenhæng mellem sundhedssektorerhvervede infektioner og overførsel af *S. Aureus* ved hjælp af sundhedspersonalet hænder. Overlevelses tiden for bakterien er 150 min. på hænder og overflader(20). Formålet med at udføre håndhygiejne er, at forebygge endogen og eksogen smitte, at forebygge smitte til sundhedspersonalet, samt at forbygge spredning til omgivelserne(21). Brug af vand og sæbe er mindre effektiv end brug af hånddesinfektion i form af alkohol, dog bør hænderne vaskes med vand og sæbe, hvis der er synlig forurening på hænderne, efter toiletbesøg samt ved kontakt med patienter der har smitsom diarré. Dette skyldes, at tilstedeværelsen af organisk materiale forringer effekten af hånddesinfektion. Når hænderne er helt tørre efter håndvask, bør hånddesinfektion udføres(3). Den danske anbefaling for håndhygiejne fra statens seruminstitut angiver, at der bør udføres håndhygiejne før rene procedurer, efter urene procedurer, og når der er anvendt handsker. Ved hånddesinfektion skal der anvendes så meget af produktet at hænder og håndled kan holdes fugtig i 30 sekunder, imens det desinficerende produkt indgribes i hænderne(3).

2.2 WHO-anbefaling for at sikre håndhygiejne

WHO startede i 2005 kampagnen "clean care is safe care" med fokus på håndhygiejne. Dette var WHO's første verdensomspændende patientsikkerhedskampagne. Formålet var, at skabe opmærksomhed på håndhygiejnes rolle i forhold til at reduceres sundhedssektorerhvervede infektioner (22). Danmark blev en del af denne kampagne i 2007(23). WHO anbefaler en multimodal strategi i forhold til forbedring af håndhygiejne i sundhedssektoren. De primære punkter i denne strategi er illustreret i figur 1



FIGUR 1 DE PRIMÆRE ELEMENTER I WHO MULTIMODAL STRATEGI FOR HÅNDHYGIEJNE(22).

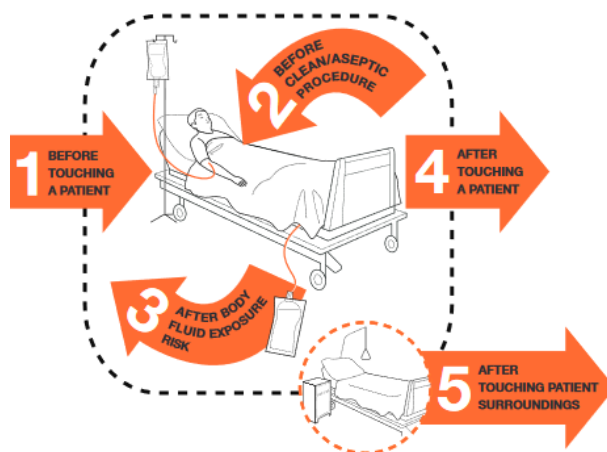
Uddannelse og træning betragtes ifølge WHO som en af de vigtigst og mest kritisk tiltag i forhold til at skabe forbedringer inden for håndhygiejne(22). Et Cochrane Review af 26 studier fra 2017 har undersøgt, hvilke tiltag, der kan sikre øget compliance i forhold til udførsel af håndhygiejne. Virkningen af 6 forskellige interventioner vurderes i forhold til compliance til at udføre håndhygiejne. Ændringer i infektions rater og ændringer i kolonisering, samt evidens for dette vurderet ud fra GRADE, i forhold til compliance er GRADE for alle 6 interventioner lav til meget lav, multimodale tiltag, der er baseret på WHO anbefalinger, kan have en effekt i forhold til compliance. Det samme kan enkelttiltag, som feedback og uddannelse, placeringen af spritdispensere kan også have betydning(24). For at sikre korrekt hånddesinfektion anbefaler WHO, at der anvendes 6 step teknik(8). 6 step teknik er illustreret i figur 2



FIGUR 2 ILLUSTRATION AF HVORDAN HÅNDSPRIT INDGNIDES KORREKT. BASED ON THE 'HOW TO HANDRUB', URL: [HTTP://WWW.WHO.INT/GPSC/5MAY/HOW_To_HANDRUB_POSTER.PDF](http://www.who.int/gpsc/5may/How_To_HANDRUB_POSTER.PDF) © WORLD HEALTH ORGANIZATION 2009. ALL RIGHTS RESERVED.'

2.3 My 5 moments

I 2009 lancerede WHO 'My 5 moments for hand hygiene' som en del af deres multimodal håndhygiejne strategi(8). Figur 3 illustrerer de fem øjeblikke, hvor der bør udføres håndhygiejne. I udviklingen af 'My 5 moments for hand hygiene', har der været at anbefalingerne var evidensbaserede, da det skulle være nemt at lære for sundhedspersonalet. Samtidig skulle det være anvendeligt i et sundhedsvæsen, hvor der kan være store forskelle. Der er en inddeling i plejezone og patientzone. Patientzonen indeholder patienten og dennes omgivelser, der kommer i direkte fysisk kontakt med patienten. Derudover indgår overflader, der berøres af sundhedspersonalet i forbindelse med plejeopgaver. Plejezonen er alt, hvad der er uden for patientzonen. 1. og 4. øjeblik omhandler udførsel af håndhygiejne, i forbindelse med overgang mellem zonerne. 5. øjeblik er en variant af nr. 4, hvor der ikke har været fysisk kontakt med patienten. 2. og 3. øjeblik forgår inden for patientzonen(21). Et studie fra USA, 'hvor My 5 Moments for Hand Hygiene', som en del af WHO's multimodale strategi anvendes steg compliance fra 51,3 % til 98,8% for håndhygiejne blandt sundhedspersonalet(25).



FIGUR 3 ILLUSTRATION AF 'MY 5 MOMENTS FOR HANDHYGIENE'. 'BASED ON THE 'MY 5 MOMENTS FOR HAND HYGIENE', URL: [HTTP://WWW.WHO.INT/GPSC/5MAY/BACKGROUND/5MOMENTS/EN/INDEX.HTML](http://www.who.int/gpsc/5may/background/5moments/en/index.html) © WORLD HEALTH ORGANIZATION 2009. ALL RIGHTS RESERVED.'

2.4 Monitorering af korrekt håndhygiejne

En del af den multimodale indsats er, at monitorere og komme med feedback(22). Her er golden standard, at der udføres direkte observation af personalet(21). WHO stiller observations skema til at observere håndhygiejne ud fra 'My 5 moments for hand hygiene' til rådighed online via deres online ressourcer(26). Et problem med direkte observation kan være Hawthorne effekt(27). Evaluering af 6 step teknikken kan foregå ved hjælp af brug af UV lys og håndsprit tilsat et ultraviolet middel, dette skaber mulighed for visuelt at se, om alle områder af hånden er dækket af håndsprit (28). En illustration af brugen af UV-lys fremgår af billede 1. Der findes også teknologien Surewash, der kan guide i korrekt udførsel af håndhygiejne ved hjælp af en skærm og et kamera, hvor sundhedspersonalet får feedback ved hjælp af en score(29).



BILLEDE 1 ILLUSTRATION AF, HVORDAN UV-LYS KAN ANVENDES TIL AT LÆRE KORREKT ANVENDELSE AF HÅNDSPRIT. OMRÅDER, DER IKKE LYSER OP, ER OMRÅDER, HVOR DER IKKE ER BLEVET PÅFØRT HÅNDSPRIT. (BILLEDER ANVENDES MED TILLADELSE FRA GLITTERBUG.DK) ©GLITTERBUG.DK

2.5 Undervisning i Håndhygiejne

Et Systematisk Review vurderer 30 artikler med fokus på, hvilke typer undervisning, der skaber efterlevelse af standarder i forhold til håndhygiejne. Der kan ikke konkluderes noget entydigt i forhold til, hvilke interventioner, der skaber bedst efterlevelse af retningslinjerne for håndhygiejne. Der hvor overholdelse af retningslinjer er lav, har undervisning den største effekt. Det fremhæves, at der i ingen af studierne er fokus på, hvilken betydning personalets motivation for at deltage i undervisningen har for virkningen af den givne undervisning. Undervisning bør kombineres med andre tiltag som audit, tjeklister og overvågning. Det fremhæves også, at overholdelse af retningslinjer sandsynligvis kan øges ved brug af feedback i form af UV lys eller vurdering af præstation(30).

2.6 E-læring

E-læring er et overordnet begreb, der dækker over anvendelsen af forskellige digitale teknologier til læring og undervisning. E-læring dækker over et bredt spektrum, hvor der kan være tale om simple anvendelse af teknologi, hvor tekst i papirform omdannes til digitalt format til mere avancerede digitale teknologier, som virtual reality (VR) (31). Ifølge et Cochrane Review fra 2018, på basis af 16 randomiserede studier publiceret 2005-2016, har e-læring lille eller ingen fordel over traditionel undervisning, når det handler om patient outcome, samt sundhedspersonalets adfærd og viden. I forhold til sundhedspersonalets færdigheder, er det usikkert, om e-læring skaber en fremgang eller reduktion(32). En af fordelene ved e-læring med computer programmer er dog, at der ikke skal tages hensyn til skifteholdsarbejde, og at det kan anvendes af personalet uden at der skal sættes et samlet antal timer af til at følge kurset (33). Fordele ved e-læring er, at det kan benyttes uden hensyntagen til afstand og tid på dagen. Ved ændringer er undervisningsmaterialet let at opdatere. Kurset kan tilgås flere gange, og der er mulighed for, at den enkelte kan følge kurset i eget tempo. Af ulemper kan nævnes den manglende mulighed for at tilpasse undervisningen til den enkelte. At e-læring kan udføres på alle tider, kan gøre at der mangler opmærksomhed på, hvor lang tid der samlet skal bruges på at fuldføre et kursus(34). Sundhedspersonalet kan opleve forskellige barrierer i forhold til at anvende e-learning som manglende tid, langsomt internet, firewalls og manglende steder til at tage kurset(35). E-læring kan i nogen udstrækning erstatte face-to-face undervisning, der er dog begrænsninger i forhold til demonstration af korrekt håndhygiejne, der kan indeholde praktiske øvelser i håndhygiejne og brug af håndsprit. Her kan brug af blended learning være en mulighed(36). Et dansk studie fra 2009 angiver, at et e-lærings computerprogram kan have en effekt i forhold til, at sikre bedre håndhygiejnen i forbindelse med det kliniske arbejde, men det fremhæves at e-læringskurser skal kombinere med andre tiltag(33). Et studie der er udført blandt sygeplejestuderende,

sammenlignede e-læring med face-to-face undervisning med træning. Her blev der teste på viden og praktiske færdigheder efter to og otte uger. Efter to uger var der ingen forskel i score for face-to-face gruppen og e-læringsgruppen, efter otte uger var der ingen forskel i forhold til viden, men i forhold til praktisk udførsel var e-læringsgruppen bedre(37). Blandt andet Region Hovedstaden anvender obligatoriske e-læringskurser der er rettet mod personale med patientkontakt den enkelte medarbejder skal certificeres hvert 2 år (38)(39).

2.7 Virtual Reality

2.7.1 Hvad er VR?

Som nævnt i afsnit 2.6, hører VR ind under begrebet e-læring. Ved VR oplever brugeren at komme ind i noget, der opleves som virkelighed, der kan påvirkes af brugeren, selvom der er tale om et computerskabt univers (40). Med VR er de billeder deltagerne ser afhængige hvordan de bevæger hovedet, da det billede der er til høje og venstre øje der er uafhængige af hinanden, opstår der en fornemmelse af stereosyn. Brugerens oplevelse af at bevæge sig rundt i et tredimensionelt univers afhænger af, hvor hurtigt billederne i systemet opdateres, tidsrummet mellem fysisk bevægelse og ændringer i det der ses, samt billedkvaliteten(41). Involvering (eng. Involment) og immersion (eng. immersion) har betydning for oplevelsen af tilstedeværelse. Involvering er tilstand hvor de stimuli og aktiviteter, der er i det virtuelle miljø gør, at brugeren fokuserer energien på det, der foregår i det virtuelle miljø. Aktiviteter uden for det virtuelle miljø kan virke forstyrrende for graden af involvering. Det samme kan ubehag ved brug af VR briller. Immersion er oplevelsen af at være omsluttet af det virtuelle miljø samtidig med at brugeren har en mulighed for at påvirke det omsluttende miljø. Oplevelsen af immersion påvirkes blandt andet af hvor effektive brugeren er skærmet for udefrakommende stimuli, immersion er en essentiel del af oplevelsen af tilstedeværelse i det virtuelle miljø, og brug af computerspil på en skærm kan godt skabe en oplevelse af involvering, men immersion forekommer overvejende i virtuelle miljøer(42). VR er blevet mere tilgængeligt i de senere år på grund af smartphones og VR briller, der er lave i pris som f.eks. Google Cardboard(43).

2.7.2 Simulator sickness

Risikoen for at udvikle simulator sickness har betydning for, om brugere er villige til at anvende VR teknologi. Dem, der oplever de værste grader af simulator sickness, er dem der er mindst villige til at anvende VR igen (44). Simulator sickness er en samling af symptomer, der kan opstå hos brugere af VR. Symptomerne ligner dem, der er ved køresyge, kvalme, svimmelhed, hovedpine og spændinger omkring øjnene. De fleste, der oplever simulator sickness, får det bedre i løbet af en time. Til vurdering af simulator sickness kan der blandt andet anvendes spørgeskema i form af simulator sickness questionnaire(SSQ)(45).

Eller der kan anvendes vurdering af balance problemer hos deltageren ved, at denne skal holde en bestemt kropsholdning i en bestemt tidsperiode(46).

2.7.3 Læringsudbytte af VR

Et Systematisk Review og metaanalyse fra 2019 med 31 inkluderede studier, vurderer effekten af VR i uddannelsen af sundhedspersonale. I forhold til viden og færdigheder, var der ved sammenligning af VR og traditionel uddannelse en forbedring i VR grupperne. Når VR sammenlignes med andre typer elektronisk undervisning, scorer gruppen, der har modtaget VR undervisning højest på viden. I dette studie anvendes en definition af VR der inkluderer computerskærme, VR rum, mobiltelefoner samt VR briller(47). Der kan være udfordringer i at få VR til at fungere i klinisk praksis. Det er muligt, at dem der skal anvende teknologien i praksis, er motiverede for at anvende teknologien, men at der er logistiske udfordringer der ikke er blevet forudset i forbindelse med implementeringen af den konkrete VR teknologi(48). Hvis der udelukkende ses på VR, hvor der anvendes VR briller i relation til undervisning, ses der en risiko for at tilstedeværelsen i det virtuelle miljø begejstrer brugeren i en grad at de ikke tilegner sig den tilsigtede viden, det lader til at brugen af VR briller har en fordel, når det handler om at lære ting af visuel og rummelig karakter. I forhold til psykomotoriske færdigheder, sker der ikke nødvendigvis en overførsel af færdighederne, der bliver tillært til den virkelige verden, men med gentagende træning i det virtuelle miljø, øges performance i de virtuelle miljøer(49). Et studie med 60 elever i alderen 11 til 13 år viser, at oplevelsen af tilstedeværelse i VR sikrer bedre læring og løsning af opgaver(50). Et studie med 141 sygeplejestuderende, der deltager i simulatortræning, viser også en sammenhæng mellem oplevelsen af tilstedeværelse og læringsudbytte(51). I et studie med sammenligning af VR brille og computer, huskes det der er lært ved hjælp af VR brillerne bedre end det, der er lært ved hjælp af computeren(52).

2.7.4 Træning af håndhygiejne med VR

Tork Essity har udviklet en VR trænings app 'VR Clean Hands', hvor sundhedspersonale kan træne korrekt håndhygiejne på en virtuel sengeafdeling, på baggrund af WHO's 'My 5 moments for hand hygiene'. Ifølge Tork er VR effektivt til at skabe adfærdsmæssige ændringer(53). Der er ikke udført forskning omkring appens effekt, men der er planlagt studier. Anvendelsen af VR som undervisningsmetode bygger på Edgar Dales 'cone of experience'(L.Hansen, personlig kommunikation 3/9 2020).

3.0 Problemformulering

3.1 Opsummering

Sundhedssektorerhvervede infektioner er et problem, der har store samfundsmæssige og menneskelige konsekvenser. Håndhygiejne er den enkeltfaktor, der har størst betydning i forebyggelsen af sundhedssektorerhvervede infektioner. Korrekt håndhygiejne afhænger af, at den bliver udført på det rigtige tidspunkt og på den rigtige måde. 'Tork VR Clean Hands' er udviklet til at træne sundhedspersonale i WHO's 'My 5 moments for hand hygiene' ved, at sundhedspersonalet kan træne udførelse af håndhygiejne på de rigtige tidspunkter.

Computerbaseret e-læring i håndhygiejne har vist sig anvendeligt i træning af sundhedspersonale, der er dog mangler i forhold til face-to-face demonstration af korrekt udførelse af håndhygiejne. VR kan anvendes til at træne viden og kliniske færdigheder. Der kan dog være ulemper ved brugen af VR i klinisk praksis i form af Simulator sickness og distraktion fra det virtuelle miljø, der kan stå i vejen for tilegnelse af læring.

3.2 Problemformulering

Er 'VR Clean Hands' træning af håndhygiejne anvendelig til at træne sundhedspersonalet i at udføre håndhygiejne på de rigtige tidspunkter, og er VR anvendelig som fast supplement til computerbaseret e-læringskursus?

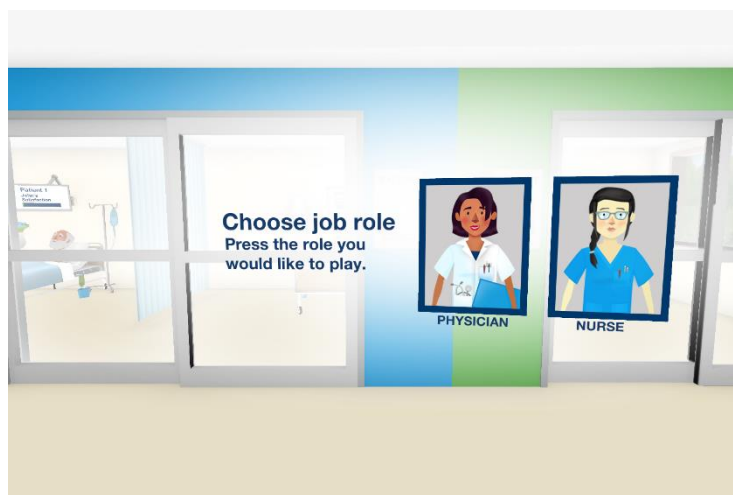
4.0 Teknologien

4.1 VR brille og smartphone

Den teknologiske udvikling har gjort, at VR er blevet almindeligt tilgængelig. Tidligere har VR systemer været meget kostbare i indkøb, og dette har været med til at sætte en begrænsning for anvendelse på trods af, at der har været formodninger om, at VR ville være anvendeligt i forhold til træning og undervisning(49) Google Cardboard er udviklet med hensyn på at gøre VR bredt tilgængeligt, både ved at tilbyde en billig VR brille, men også ved at tilbyde en platform, hvor det var muligt at udvikle apps. Google Cardboard skal anvendes sammen med en smartphone(54). 88 % af de danske husstande har en smartphone(55). Når der anvendes en app, der er udviklet til Google Cardboard dannes der stereobilleder, telefonens indbyggede gyroskop sikrer, at der opstår en oplevelse af at bevæge sig rundt i et rum. Selve brillen er lavet af pap og er monteret med to konvekse linser, samt en knap på siden, der anvendes til at vælge og styre valg i den anvendte app(54).

4.2 Appen

'VR Clean Hands er en app, der er tilgængelig i Apple app store samt i Google Play. Appen downloades på en smartphone og skal benyttes sammen med en VR brille med fjernbetjening.



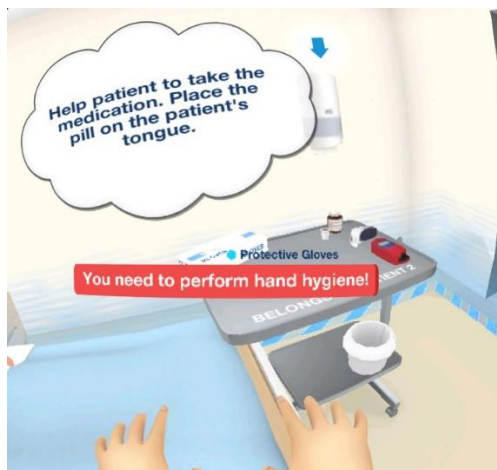
BILLEDE 2: ILLUSTRATION AF MULIGHEDEN FOR AT VÆLGE PROFESSION. BILLEDER ANVENDES MED TILLADELSE FRA TORK ESSITY. Der er indledningsvist en demonstration af hvordan man spritter hænder korrekt. Herefter skal man vælge, hvilken karakter man vil være, når man bevæger sig rundt i det virtuelle miljø. Her er der et valg mellem

læge og sygeplejerske. Alle opgaver, der skal udføres, fremgår af teksten, der står i tankebobler på væggen. En blå pil viser, hvor man skal klikke for at komme videre i appen.



BILLEDE 3: BRUGERENS HÆNDER ER VISUALISERET I FÆRD MED AT INDGNIDE HÅNSPRIT I FORBINDELSEN MED PATIENTKONTAKT. BILLEDER ANVENDES MED TILLADELSE FRA TORK ESSITY.

Brugeren bliver ledt ind til den første patient. Der er i alt tre patienter. Inde ved patienten bliver der givet opgaver, som skal udføres. Dette kan være blodsuktermåling, sårskifte og skift af stiklagen. Hvis brugeren laver en fejl, dukker der en rød boks med forklaring op midt på skærmen, og opgaven skal så udføres korrekt, inden det er muligt at komme videre til næste opgave.



BILLEDE 4: VED MANGLENDE HÅNDHYGIEJNE KOMMER DER EN PÅMINDELSE OM AT UDFØRE DETTE, FOR AT KUNNE KOMME TIL NÆSTE OPGAVE. BILLEDER ANVENDES MED TILLADELSE FRA TORK ESSITY

Når vagten er slut, bliver man bedt om at gå ud i lobbyen, og her er der en score der viser, hvor mange muligheder der har været for at udføre håndhygiejne, antal fejl samt compliance i %. Herudover er det

muligt at klikke sig videre og se en WHO observation form for hver patient, så det er muligt at se, hvilke af 'My 5 moments' øjeblikkene, der er lavet fejl i forhold til.



BILLEDE 5: ILLUSTRATION AF DEN SCORE DER KAN AFLÆSES EFTER AFSLUTNINGEN AF DEN VIRTUELLE VAGT. BILLEDER ANVENDES MED TILLADELSE FRA TORK ESSITY

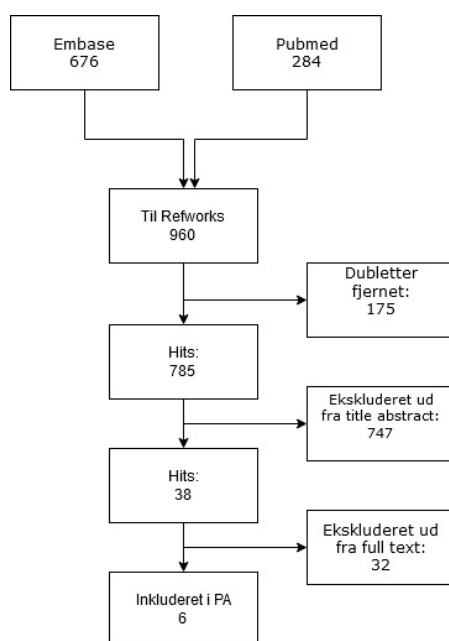
Opportunities er det antal muligheder, der har været for at udføre håndhygiejne, i det pågældende scenarie, missed er det antal gange man har fejlet i forhold til at udføre håndhygiejne i det pågældende scenarie. Compliance % udregnes ved, at dividere antallet af gange man har udført håndhygiejne med antallet af muligheder for håndhygiejne og gange dette tal med 100(56).

$$\frac{\text{Antal gange der er udført håndhygiejen}}{\text{Antal muligheder for udførsle af håndhygiejne}} \times 100 = \text{compliance i \%}$$

5.0 Metode

5.1 Litteratursøgning

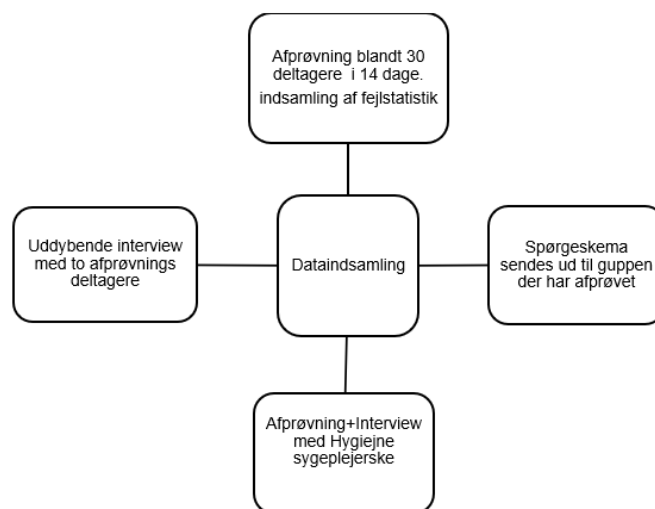
Der blev i forbindelse med afdækning af emnet til problemanalysen, søgt på litteratur ved hjælp af Google Scholar. Der er anvendt citationssøgning ud fra funden litteratur. Web of Science er benyttet til at finde artikler, der citerer allerede fundne artikler(57) Der blev udført struktureret litteratursøgning i forbindelse med problemanalysen, der blev søgt i Pubmed samt i Embase. Der blev anvendt bloksøgning med boolske operatorer AND OR, samt emneordsregister for den specifikke database(58). Emtree for Embase og Mesh for Pubmed. Søgeord samt antal hits fremgår af bilag 1. Flowdiagram for udvælgelse af artikler fremgår af figur 4.



FIGUR 4: FLOWCHART FOR LITTERATURSØGNING

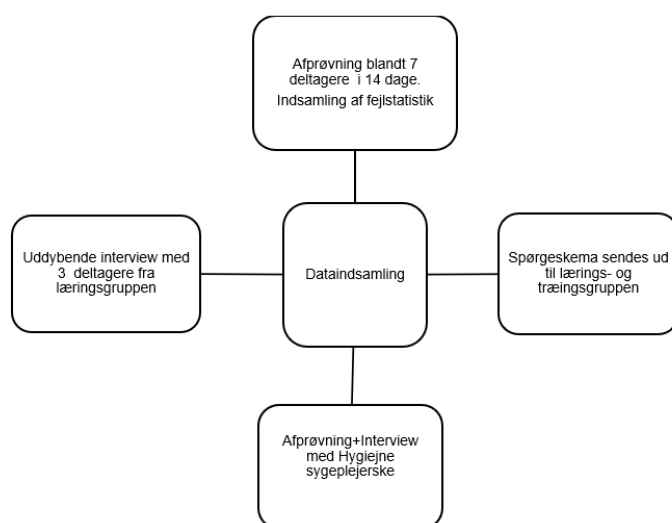
5.2 Studiedesign

For at kunne svare på problemformuleringen, blev der valgt mixed methods, hvor der både blev indsamlet kvantitativ data og kvalitativ data, dette for at opnå en mere dækkende indsigt i det undersøgte(59). De kvalitative data skal hjælpe til at få indblik i deltagernes perspektiver, som kan være af mere kompleks art, hvor den kvantitative anvendes til at få indsigt i anvendeligheden af appen til at skabe reduktion af fejl i forhold til korrekt udførsel af håndhygiejne. Der blev valgt et mixed methodes design af typen convergent parallel, hvor der forgik en samtidig indsamling af kvalitative og kvantitative data. Disse data blev analyseret særskilt hvorefter de blev sammenflettet i diskussionerne (60).



FIGUR 5: ILLUSTRATION AF OPRINDELIG PLAN FOR DATAINDSAMLING

Der blev udformet et studiedesign, (figur 5) viser plan for dataindsamling for dette. Det var tilsigtet at rekruttere 30 deltagere, der kunne afprøve 'VR Clean Hands' appen 6 gange over 14 dage, og efterfølgende besvare et spørgeskema. Til dette blev der udarbejdet rekrutteringsopslag (Bilag 2), samt deltagerinformation (Bilag 3). Grundet vanskeligheder med at rekruttere, blev der ændret i studie designet (figur 6) så de resterende deltagere, skulle afprøve appen en gang og besvare spørgeskemaet efterfølgende. Der blev således en gruppe der afprøvede appen med henblik på at undersøge, om der sker en reduktion af antallet af fejl ved brug af flere omgange, denne gruppe benævnes fremadrettet 'læringsgruppen', og den anden gruppe havde til opgave at afprøve appen og efterfølgende besvare et spørgeskema, denne gruppe benævnes fremadrettet 'afprøvningsgruppen'



FIGUR 6: ILLUSTRATION AF PLAN FOR DATAINDSAMLING DER ER ANVENDT I PROJEKTET

5.3 Læringsgruppen

Deltagerne fik udleveret en Google Cardboard 2.0 VR brille. Deltagerne blev bedt om at gennemføre en virtuel vagt i 'VR Clean Hands' tre gange om ugen i 14 dage. At træningen er fordelt med tre gange om ugen i to uger, er af hensyn til at tilgodese 'spacing effect' (61). Det er individuelt, hvor lang tid det tager at gennemføre 'vagten', men deltagerne skulle spille vagten igennem, frem til de kom til slutningen af vagten, hvor de fik mulighed for at se deres 'observation form'. Her skulle de notere de tal, der står ud for opportunities, missed, samt compliance i %. Tid der blev anvendt til at gennemføre 'vagten', noteres ligeledes. Formålet med afprøvning var at se om der en reduktion i antallet af fejl og en øget compliance fra 1. til 6. gang deltagerne træner med appen, der hvor der sker en reduktion, tages det som udtryk for, at der er sket en forbedring ved hjælp af træning med appen. Efter de seks afprøvningsgange bliver deltagerne bedt om at udfylde et spørgeskema.

5.4 Afprøvningsgruppen

Der blev udarbejdet et rekrutteringsopslag (Bilag 4) samt en deltagerinformation (Bilag 5) til afprøvningsgruppen.

Deltagerne fik udleveret en Google Cardboard VR brille. Deltagerne blev bedt om at afprøve 'VR Clean Hands', ved at gennemføre en vagt, for derefter at udfylde spørgeskemaet. Formålet var, at få flest muligt til at vurdere anvendeligheden af 'VR Clean Hands'

5.5 Inklusions og eksklusionskriterier for deltagere

Der blev udarbejdet in- og eksklusionskriterier for de personer, der skulle deltage i afprøvning af 'VR Clean Hands' (Tabel 1)

5.5.1 Inklusionskriterier

Inklusionskriterierne blev valgt ud fra, at appen er tilgængelig i de sprog, der er nævnt i inklusionskriterierne, samt at appens anvendelighed ønskes testet på sundhedspersonale. Herudover var det et inklusionskriterie deltagerne skulle råde over en smartphone med gyroskop, da dette er forudsætning for at appen kan anvendes.

5.5.2 Eksklusionskriterier

Studerende og professionelle anvender teknologi forskelligt, accept af en teknologi afhænger både af hvem der skal anvende teknologien samt af, hvordan teknologien kan anvendes (62). Det blev derfor i første omgang valgt at ekskludere studerende som studie deltagere. I forbindelse med udarbejdelse af nyt rekrutteringsopslag til rekruttering af deltager der kunne teste appen én gang og besvarer spørgeskemaet efterfølgende, blev studerende fravalgt som eksklusionskriterie, for at skabe mulighed for at rekruttere et større antal deltagere. Anvendelsen af VR er afhængigt af synet, derfor blev blindhed og stærkt nedsat syn valgt som eksklusionskriterier. Det er muligt at anvende VR brillen med briller på, så anvendelse af briller blev ikke valgt som eksklusions kriterie(63). Det var ikke muligt at finde støtte i litteraturen til at sige, at VR ikke kan anvendes af personer med epilepsi (64), men producenten af VR brillen anbefaler, at personer der kan have tilbøjelighed til kramper, undlader at anvende VR brillen inden de er tilset af en læge(65). Deltagere med epilepsi blev derfor ekskluderet ud fra et forsigtighedsprincip. Det har ikke været muligt at finde litteratur på anbefalinger i forhold til gravides brug af VR, derfor blev der valgt det samme forsigtighedsprincip her, og gravide blev ekskluderet fra deltagelse.

Inklusions kriterier	Eksklusionskriterier
Personer der arbejder som: -Sygeplejerske - Læge - Jordemoder - Radiograf - Social og sundhedsassistent - Ergoterapeut - Fysioterapeut -Ejer en android eller iPhone smartphone med gyroskop. Kan læse og forstå et af følgende sprog: -Engelsk -Tysk -Spansk -Fransk -Hollandsk -Polsk	(Studerende) Blindhed eller stærkt nedsat syn. Gravide Personer der lider af epilepsi

TABEL 1: IN-OG EKSKLUSIONSKRITERIER FOR PERSONER, DER KAN AFPRØVE APPEN

5.6 Deltagervejledning

Der blev udarbejdet en deltagervejledning til læringsgruppen (Bilag 6), og 'afprøvningsgruppen' (Bilag 7). Her fremgik det, hvordan appen 'VR Clean Hands' kunne hentes ned til smartphone, samt hvordan smartphonen skulle placeres i Cardboard brillen. Der var desuden en vejledning til, hvordan deltageren kommer i gang med brugen af appen. For 'læringsgruppens' vedkommende indeholdt brugervejledningen også et link til Surveyxact (Bilag 8), hvor indmelding af træningsresultater skulle laves efter hver træning. For afprøvningsgruppens vedkommende var der et link og en QR-kode, der førte til spørgeskemaet.

5.7 Skema til indrapportering af træningsresultater

Der blev lavet et skema i surveyexact, hvor deltagerne i 'læringsgruppen' kunne indtaste deres resultater efter hver træning (bilag 8). Her kunne compliance, tidsforbrug for træning, antal muligheder for håndhygiejne, samt missede opportunities indtastes.

5.8 Rekruttering

Der blev udarbejdet to rekrutteringsopslag (Bilag 2 og 4) med en beskrivelse af, hvad der ville blive forventet af deltagerne i forhold til tidsforbrug, samt hvad in- og eksklusionskriterierne var. Herudover var der en beskrivelse af, hvordan forsøgsdeltagerne kunne undersøge, om de rådede over en smartphone, der var anvendelig sammen med appen. Der var i rekrutteringsopslaget angivet en mailadresse, så personer der var interesserede i at deltage i forsøget, kunne kontakte projektgruppen via denne mail. Når personer henvendte sig til projektgruppen og gav udtryk for at de ønskede at deltage i forsøget, blev der sendt deltagerinformationsbrev via mail (Bilag 3 og 5). Der blev udarbejdet en standard mail, der blev udsendt til deltagerne, deltagerinformationsbrevet blev udarbejdet med udgangspunkt i National Videnskabsetisk Komité's vejledning om god deltagerinformation⁽⁶⁶⁾. Rekrutteringsopslaget for 'Læringsgruppen' blev hængt op på en større afdeling i Region H i forbindelse med at projektgruppen gav et kort introduktion til projektet i forbindelse med et morgenmøde, samt via kontakter distribueret til et ambulatorie i Region H. Rekrutteringsopslaget blev delt på Facebook, og herudover blev der forsøgt rekrutteret i privat netværk. På baggrund af manglende tilslutning til projektet, blev der udarbejdet et nyt rekrutteringsopslag til rekruttering af 'afprøvningsgruppen' (Bilag 4). Dette blev hængt op på en medicinsk sengeafdeling, og der blev lavet endnu et opslag på Facebook.

5.9 Distribution af VR briller

Google Cardboard VR briller V 2.0 af mærket SWEXX blev sendt med pakkepost til deltagerne i både læringsgruppen og træningsgruppen, når de havde gennemlæst deltagerinformationen og tilkendegivet, at de ønskede at deltage i projektet.

5.10 Pilottest af brugervejledning samt indmelding.

Der blev udført pilottest af brugervejledningen, samt funktion af løsningen til at melde data ind i Surveyxact. En person fra privat netværk deltog i pilottesten. Herefter blev der lavet tilføjelser i brugervejledningen, da der kom tilbagemeldinger om, at det var svært at finde ud af, hvordan der blev foretaget valg og navigeret rundt i appen. Der blev derfor tilføjet et billede, der fremhæver den lille blå prik, der skal være over det, man ønsker at vælge eller interagere med. Tilbagemelding fra pilot test var også, at der kunne være problemer med at få 'VR Clean Hands' til at køre på Samsung telefoner, da disse var sat op til kun at kunne køre med en bestemt type VR brille.

5.11 Spørgeskema

Spørgeskemaet bestod af en kombination af flere forskellige spørgeskemaer. Dette blev valgt, da det ikke blev vurderet, at brugen af et spørgeskema var nok til at kunne besvare projektets problemformulering. Både læringsgruppen og afprøvningsgruppen blev bedt om at besvare spørgeskemaet. Til at evaluere anvendeligheden af E-lærings kursus sammen med 'VR Clean Hands' blev der udformet fire generelle holdnings spørgsmål(67). Spørgeskemaet findes i bilag 9.

5.11.1 Spørgeskema tilstedeværelse

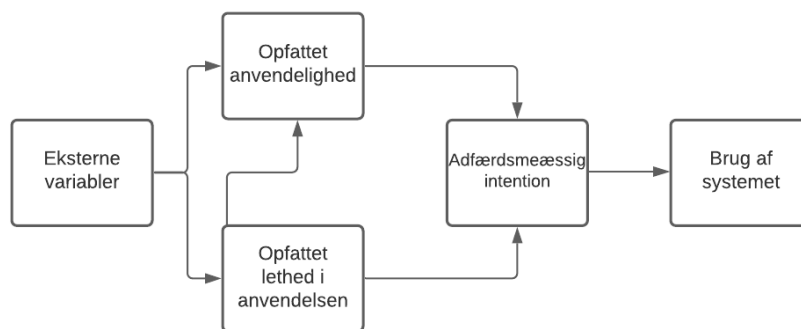
Deltagernes oplevelse af tilstedeværelse blev målt med Witmer og Singers 'Presence Questionnaire', (42). Der blev taget udgangspunkt i Presence Questionnaire revise by UQO cyberpsychology lab 2004, spørgsmålene omkring lyd og haptic blev ikke anvendt. Spørgeskemaet bestod således af 19 spørgsmål der blev besvaret på en 7 trin scala (68).

5.11.2 Simulator sickness questionnaire

Til at måle Simulator sickness blev 'simulator sickness questionnaire'(SSQ) anvendt. Dette består af 16 spørgsmål, der scores fra 0 til 3, hvorefter scoren omregnes ved at gange med tal der er angivet i forhold til den enkelte subscore for til sidst at gange den samlede score med 3,74 (45).

5.11.3 Technology acceptance model

Technology acceptance model (TAM) er en model, der er udviklet med udgangspunkt i at afdække og forudsige, hvordan teknologier kommer i anvendelse af de brugere teknologien er tiltænkt. Ifølge den oprindelige TAM udviklet af Davis, er intentionen om at benytte en teknologi påvirket af to faktorer, opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse(69).



FIGUR 7: TAM MODELLEN UDFORMET MED INSPIRATION FRA VENKATESH OG DAVIS,1996, PG 453(70)

Opfattet anvendelighed (eng. Perceived usefulness) defineres som:

" the degree to wich a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance"(71).

Opfattet lethed I anvendelse (eng. perceived ease of use) defineres som:

"The degree to wich a person believes that using a particular system would be free of effort"(71).

Overordnet har opfattet anvendelighed været den faktor, der har kunnet knyttets stærkest til intention for fremtidig brug(69). Den udgave af TAM der anvendes i dette projekt, består af 10 spørgsmål i et spørgeskema, hvor opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse består af en kombineret score fra fire spørgsmål. Den adfærdsmæssige intention målet under intention for brug, og består af en samlet score fra to spørgsmål(44). TAM spørgeskemaet fra Sagnier et al, blev oversat til dansk. Der blev lavet

enkelte justeringer, for at tydeliggøre, at det var appen 'VR Clean Hands' spørgsmålene omhandlede. Herudover blev to af spørgsmålene, der var under 'opfattet anvendelighed' tilpasset, at det er sundhedspersonale der skal besvare spørgeskemaet, de blev således ændret fra at spørge til, om brugen af VR kunne øge henholdsvis produktivitet og effektivitet til at omhandle anvendelighed i forhold til klinisk praksis. Spørgsmålene bevares på en 5 punkts likert Scala.

Direkte oversættelse af spørgsmål fra Sagnier et al.(44).	Ændring anvendt i spørgeskema i dette projekt.
<i>"Opfattet lethed i anvendelse"</i> PEOU1: "At lære at anvende virtual reality ville være let for mig." 46) PEOU2: "Min interaktion med virtual reality er klar og forståelig." 46) PEOU3: "Det ville være let for mig at blive kompetent i at anvende virtual reality" 46) PEOU4: "Jeg synes virtual reality er let at anvende." 46)	PEOU1: At lære at anvende 'VR clean hands' ville være let for mig. PEOU2: Min interaktion med 'VR clean hands' er klar og forståelig PEOU3: Det ville være let for mig at blive kompetent i at anvende 'VR clean hands' PEOU4: Jeg synes 'VR clean hands' er let at anvende.
<i>Opfattet anvendelighed</i> PU1: "Anvendelsen af virtual reality øger min mulighed for at lære om at bygge fly." 46) PU2: "Brugen af virtual reality gør mig mere produktiv." 46) PU3: "Brugen af virtual reality gør mig mere effektiv." 46) PU4: "Jeg synes virtual reality er brugbar og anvendelig." 46)	PU1: Anvendelsen af 'VR clean hands' øger min mulighed for at lære om håndhygiejne. PU2: Brugen af 'VR clean hands' gør mig bedre til at udføre mit arbejde i klinikken. PU3: Brugen af VR clean hands' gør det nemmere for mig at udføre arbejdet i klinikken. PU4: Jeg synes 'VR clean hands' er brugbar og anvendelig.
<i>Intention for anvendelse</i> "Har du en intention om at anvende virtual reality i fremtiden?" 46) "IU1 Sandsynligt usandsynligt" IU 2 Muligt umuligt 46)	Intention for anvendelse Har du en intention om at anvende 'VR clean hands' i fremtiden? IU1 Sandsynligt usandsynligt IU 2 Muligt umuligt

TABEL 2: DIREKTE OVERSATTE SPØRGSMÅL SAMT SPØRGSMÅL ANVENDT I PROJEKTET

5.12 Pilottest af spørgeskema

Der blev udført pilottest af spørgeskema. En person blev bedt om at udfylde spørgeskemaet under et face time møde med projektgruppen, og samtidig tænke højt, sætte ord på hvordan vedkommende forstod

spørgsmålene, der fremgik af spørgeskemaet(67). På baggrund af dette blev der lavet rettelser og omformuleringer af spørgsmål.

5.13 Interview med deltagere fra læringsgruppen

Der blev udført interview med tre læringsgruppe deltagere for, at få et mere uddybende indblik i deltagernes oplevelse af anvendeligheden af appen i forhold til deres arbejdsliv. Der blev anvendt semistruktureret interview, der tog udgangspunkt i en interviewguide(72). (bilag 10). Deltagere fra læringsgruppen blev valgt, da de havde anvendt "VR Clean Hands" flere gange og derfor formodes at have dannet sig et mere dybdegående kendskab til appen end deltagerne i afprøvningsgruppen.

5.13.1 Informanter

Tre deltagere fra læringsgruppen deltog i individuelle interview, to var sygeplejersker og én var social og sundhedsassistent.

5.13.2 Pilottest af interview

Interviewet blev pilottestet med en deltager fra læringsgruppen via Microsoft teams. Dette interview blev ikke optaget og indgår ikke som et af de tre interviews. Der blev udført pilottest for at vurdere, hvor lang tid det tog at gennemføre interviewet, samt for at undersøge, om der var spørgsmål der skulle omformuleres.

5.13.3 Optagelse og transskribering af interview

Det ene interview blev optaget på smartphone, og de to andre interview blev udført via Microsoft teams. Alle interview blev indledningsvist transskriberet via Konch, som er et transskriberingsprogram Aalborg universitet tester i 2019 og 2020(73). Alle interview blev herefter lyttet igennem og manuelt rettet til de steder, hvor der var fejl i det transskriberede.

5.13.4 Kodning af interview

Interviewene blev overført til Nvivo, hvor det blev kodet ud fra begrebsstyret kodning ud fra forhåndsdefinerede temaer. Disse temaer fremgår af tabel 3. Efter kodning blev teksten der fremkom ud fra kodning under de enkelte temaer overflyttet til et Word dokument, med henblik på meningskondensering(74). Dette dokument fremgår af (bilag 11)

Forhåndsdefinerede temaer:
Opfattet lethed i anvendelse
Opfattet anvendelighed
Intention for fremtidig brug
Anvendelighed
Oplevet tilstedeværelse

TABEL 3: FORHÅNDSDEFINEREDE TEMAER ANVENDT VED KODNING I NVIVO

5.14 Interview hygiejnesygeplejerske

Der blev udført et mail-interview med én hygiejnesygeplejerske (Bilag 12). Mail interview blev valgt, da det er en fleksibel måde at udføre interview på, så informanten selv kan bestemme, hvornår denne vil svare på de tilsendte spørgsmål(75). Ud fra de afgivne svar blev der udført meningskondensering. Denne meningskondensering blev overført til resultatafsnit sammen med enkelte ordrette citater(74).

5.15 Databehandling og databeskyttelse

Forud for behandling af personoplysninger og data, skal der indhentes samtykke fra deltagerne, for at kunne anvende samtykke som hjemmelsgrundlag for at indsamle og behandle data(76). Samtykke blev indhentet ved at gøre deltagerne opmærksomme på, at de ved udfyldelse af spørgeskemaet gav samtykke til at deres data måtte behandles. Der bliver i projektet indsamlet almindelige personoplysninger, som f.eks. køn, alder og uddannelsesstatus. Deltageren blev gjort opmærksomme på, at alle data vil fremgå af det endelige projekt i anonymiseret form. I forbindelse med interview med lydoptagelse, blev der udformet et samtykke til underskrift (Bilag 13). Dette blev gennemgået mundtligt forud for interview, og deltageren blev bedt om at underskrive samtykke. I forbindelse med interview på Teams, blev deltagerne gjort opmærksomme på, at interviewet blev optaget samtidig med at der er en pop up i Teams, der gør deltagerne opmærksom på, at de samtykker til optagelse ved at fortsætte.

5.16 Etiske overvejelser

Det vurderes, at dette projekt omhandler kvalitetskontrol og kvalitetsudvikling, da projektet beskæftiger sig med at undersøge en VR app, der skal understøtte kvaliteten af håndhygiejne. Projektet vurderes derfor ikke at være anmeldelsespligtigt til det Nationale Videnskabsetiske komite(77). Alle deltagere bliver informeret om, at deltagelse er frivilligt, samt at deres personlige oplysninger vil blive behandlet fortroligt.

Derudover blev de informerede om, at de til enhver tid kan trække sig fra projektet, samt hvilke bivirkninger der kan være ved at anvende VR, disse informationer bliver givet via deltagerinformationen, som deltagerne får tilsendt (Bilag 3 og 5), når de har meldt sig til projektet.

5.17 Behandling af data fra læringsgruppe og spørgeskema

Der blev benyttet IBM SPSS statistics version 27 til behandling af de indsamlede resultater fra træning med appen samt data fra spørgeskema. Der blev benyttet et signifikansniveau på 0.05. Da der i spørgeskemaet blev benyttet forskellig Likert skalaer, blev data fra spørgeskemaet standardiseret ved hjælp af z-score. For spørgeskemaet omkring simulator sickness (SSQ) er score udregnet manuelt i hånden, og samlet totalscore for hver respondent er indtastet i SPSS. Grundet et sample size under 30, er intern reliabilitet ikke testet med Cronbachs alpha for spørgeskemaet(78). Der blev ved indtastning af data fra spørgeskema fundet en fejl i spørgeskemaet, der er kun blevet målt på 14 parametre mod 16 parametre i det oprindelige SSQ, der blev således ikke målt på vertigo og eyestrain.

5.18 Valg af statistisk test

5.18.1 Træningsdata

Der blev lavet et boxplot over compliance for træningsgang 1-6 (Bilag 14, figur 1) Dette viste outliers i form af 2 outliers for compliance træningsgang 1 og 4, samt 1 ekstrem outlier for compliance træningsgang 4. Dette er ikke nødvendigvis ensbetydende med at one way repeated measure ANOVA ikke kan anvendes, men ved test for normalfordeling med Shapiro-Wilks test(Bilag 14, tabel 1) ses det imidlertid at data ikke er normal fordelt, da der for compliance for træningsgang 6 ses $p < 0.05$. one way repeated measures ANOVA er robust for anvendelsen at data der ikke er normalfordelt, under forudsætning af at der er et tilstrækkeligt stor sample size, da der her var tale om et sample size på $n=7$, blev det besluttet at vælge en non-parametrisk test i form af en Friedman test(79).

5.18.2 Spørgeskema

Der blev her lavet et scatter plot (Bilag 14, figur 2) for at vurdere om det var muligt at anvende pearsons correlation, da der ikke var en linær sammenhæng, blev det valgt at anvende kendalls tau-b, som statistisk test til spørgeskemaet.

6.0 Resultater

6.1 Resultater for træning med 'VR Clean Hands'

Der blev rekrutteret 7 personer til 'læringsgruppen' til træning med 'VR Clean Hands'. Af disse gennemførte alle 7. Der var 2 mænd og 5 kvinder blandt deltagerne.

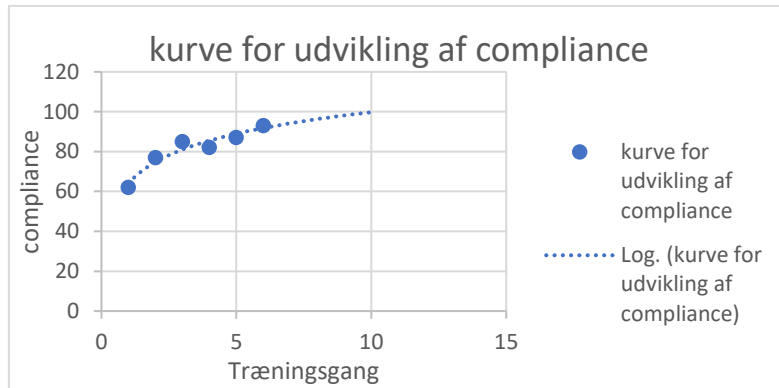
TABEL 4: DEMOGRAFISK DATA FOR LÆRINGSGRUPPEN

Køn	2 Mænd (28,6 %) 5 Kvinder (71,4%)
Alder	51 ± 12,38
Uddannelse	3 sygeplejersker 1 social og sundhedsassistent 3 med anden uddannelse

TABEL 5: OVERSIGT OVER TRÆNINGS TIDER OG COMPLIANCE FOR LÆRINGSGRUPPEN

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
tid 1.træning	7	8,00	30,00	19,0000	8,28654
tid 2.træning	7	8,00	15,00	11,5714	3,30944
tid 3.træning	7	5,00	10,00	8,2857	2,05866
tid 4.træning	7	5,00	11,00	9,1429	2,26779
tid 5.træning	7	5,00	10,00	7,8571	2,26779
tid 6.træning	7	6,00	10,00	7,5714	1,81265
compliance 1	7	45,00	90,00	62,2857	14,54550
compliance 2	7	63,00	90,00	77,0000	8,71780
compliance 3	7	63,00	100,00	85,2857	15,05229
compliance 4	7	63,00	100,00	82,1429	11,24616
compliance 5	7	70,00	100,00	87,2857	11,02594
compliance 6	7	81,00	100,00	93,1429	9,06327
Valid N (listwise)	7				

Træningsgang og gennemsnitlig compliance fra tabel 5 er sat ind i figur 8, for at vise udviklingen i compliancescore over tid. den maksimale compliancescore er 100.



FIGUR 8: UDVIKLING AF COMPLIANCE OVER TID

Hypotese:

H_0 : Der er ikke forskel på compliance scoren for de 6 træningsgange

H_A : Der er forskel på compliance scoren for mindst én af de 6 træningsgange

6.2 Resultat af Friedman test

En Friedman test viser, at der er statistisk signifikant forskel på compliance score i et trænings forløb med 6 trænings gange $\chi^2(5) = 16,338, p < .006$, dette betyder, at nul hypotesen kan forkastes. Der er udført parvis sammenligning med Bonferroni korrektion se tabel 6. Post hoc analyse viser, at der er statistisk signifikant forskel på compliance score fra 1.træningsgang (median 60.00) og compliance for 6.træningsgang (median 100) ($p < 0,012$).

TABEL 6

Pairwise Comparisons					
Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
compliance 1-compliance 2	-1,357	1,000	-1,357	,175	1,000
compliance 1-compliance 4	-2,071	1,000	-2,071	,038	,575
compliance 1-compliance 3	-2,714	1,000	-2,714	,007	,100
compliance 1-compliance 5	-2,929	1,000	-2,929	,003	,051
compliance 1-compliance 6	-3,357	1,000	-3,357	,001	,012
compliance 2-compliance 4	-,714	1,000	-,714	,475	1,000
compliance 2-compliance 3	-1,357	1,000	-1,357	,175	1,000
compliance 2-compliance 5	-1,571	1,000	-1,571	,116	1,000
compliance 2-compliance 6	-2,000	1,000	-2,000	,046	,683
compliance 4-compliance 3	,643	1,000	,643	,520	1,000
compliance 4-compliance 5	-,857	1,000	-,857	,391	1,000
compliance 4-compliance 6	-1,286	1,000	-1,286	,199	1,000
compliance 3-compliance 5	-,214	1,000	-,214	,830	1,000
compliance 3-compliance 6	-,643	1,000	-,643	,520	1,000
compliance 5-compliance 6	-,429	1,000	-,429	,668	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

6.3 Resultater spørgeskema

14 deltagere har tilmeldt sig til at afprøve appen VR Clean Hands. Af dem har de 10 besvaret spørgeskemaet. De demografiske data fremgår af tabel 7

Kønt antal	Alder år	Uddannelse	
Kvinder: 8 Mænd: 2	Min: 28	Sygeplejerske	6
	Max: 65	Social og sundhedsassistent	1
	Gennemsnit: 48,4 ± 14,83	Redder	1
		Andet	2

TABEL 7: DEMOGRAFISK DATA SPØRGESKEMA

Til at teste for sammenhænge mellem de forskellige faktorer i spørgeskemaet er der anvendt Kendals's tau-b.

6.3.1 Sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og simulator sickness

Hypotese:

H₀: Der er ingen sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet lethed i anvendelse af VR Clean Hands.

H_A: Der er en sammenhæng mellem simulator Sickness og opfattet lethed i anvendelse af VR Clean Hands.

TABEL 8

Correlations

			Simulator sickness	Opfattet lethed i anvendelse
Kendall's tau_b	Simulator sickness	Correlation Coefficient	1,000	-,375
		Sig. (2-tailed)	.	,177
		N	10	10
	Opfattet lethed i anvendelse	Correlation Coefficient	-,375	1,000
		Sig. (2-tailed)	,177	.
		N	10	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre om der er en sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet lethed i anvendelse i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere, af tabel 8 ses at der var en negativ sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet lethed i anvendelse, der ikke var statistisk signifikant Tau-b= -,375 p=.175. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng kan H₀ ikke forkastes.

6.3.2 Sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet anvendelighed

Hypotese:

H₀: Der er ingen sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet anvendelighed af VR Clean Hands.

H_A: Der er en sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet anvendelighed af VR Clean Hands.

TABEL 9

Correlations

			Simulator sickness	Opfattet anvendelighed
Kendall's tau_b	Simulator sickness	Correlation Coefficient	1,000	-,056
		Sig. (2-tailed)	.	,837
		N	10	10
	Opfattet anvendelighed	Correlation Coefficient	-,056	1,000
		Sig. (2-tailed)	,837	.
		N	10	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre, om der er en sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet anvendelighed i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 9 ses, at der var en negativ sammenhæng mellem simulator sickness og opfattet anvendelighed, der ikke var statistisk signifikant Tau-b= -,056 p=,837. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H₀ ikke forkastes.

6.3.3 Sammenhæng mellem simulator sickness og intention for fremtidig anvendelse

Hypotese:

H₀: Der er ingen sammenhæng mellem simulator sickness og intention for fremtidig anvendelse af VR Clean Hands.

H_A: Der er en sammenhæng mellem simulator sickness og intention for fremtidig anvendelse af VR Clean Hands.

TABEL 10

Correlations

			Simulator sickness	Intention for fremtidig anvendelse
Kendall's tau_b	Simulator sickness	Correlation Coefficient	1,000	,282
		Sig. (2-tailed)	.	,325
		N	10	10
	Intention for fremtidig anvendelse	Correlation Coefficient	,282	1,000
		Sig. (2-tailed)	,325	.
		N	10	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre om der er en sammenhæng mellem simulator sickness og intention for fremtidig anvendelse i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 10 ses, at der var en positiv sammenhæng mellem simulator sickness og intention for fremtidig anvendelse, der ikke var statistisk signifikant $\text{Tau-b} = ,282$ $p = ,325$. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H_0 ikke forkastes.

6.3.4 Sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og intention for fremtidig anvendelse

Hypotese:

H_0 : Der er ingen sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og intention for fremtidig anvendelse af VR Clean Hands

H_A : Der er en sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og intention for fremtidig anvendelse af VR Clean Hands.

TABEL 11

Correlations

Kendall's tau_b	Opfattet anvendelighed		Opfattet anvendelighed	Intention for fremtidig anvendelse
	Opfattet anvendelighed	Correlation Coefficient	1,000	,476
		Sig. (2-tailed)	.	,078
		N	10	10
	Intention for fremtidig anvendelse	Correlation Coefficient	,476	1,000
		Sig. (2-tailed)	,078	.
		N	10	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre, om der er en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og intention for fremtidig anvendelse, i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 11 ses, at der var en positiv sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og intention for fremtidig anvendelse, der ikke var statistisk signifikant $\text{Tau-b} = ,476$ $p = ,078$. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H_0 ikke forkastes.

6.3.5 Sammenhæng mellem simulator sickness og oplevelsen af tilstedeværelse

Hypotese:

H_0 : Der er ingen sammenhæng mellem simulator sickness og oplevelsen af tilstedeværelse ved brugen af VR Clean Hands.

H_A: Der er sammenhæng mellem simulator sickness og oplevelsen af tilstedeværelse ved brugen af VR Clean Hands.

TABEL 12

Correlations

			Simulator sickness	Oplevels af tilstedeværelse
Kendall's tau_b	Simulator sickness	Correlation Coefficient	1,000	-,327
		Sig. (2-tailed)	.	,222
		N	10	10
	Oplevels af tilstedeværelse	Correlation Coefficient	-,327	1,000
		Sig. (2-tailed)	,222	.
		N	10	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre om, der er en sammenhæng mellem simulator sickness og oplevelsen af tilstedeværelse i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 12 ses, at der var en negativ sammenhæng mellem simulator sickness og oplevelsen af tilstedeværelse, der ikke var statistisk signifikant Tau-b= -,327 p=,222. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H₀ ikke forkastes.

6.3.6 Sammenhæng mellem oplevelse af tilstedeværelse og opfattet lethed i anvendelse

Hypotese:

H₀: Der er ingen sammenhæng mellem oplevelsen af tilstedeværelse og opfattet lethed i anvendelse for VR Clean Hands.

H_A: Der er en sammenhæng mellem oplevelsen af tilstedeværelse og opfattet lethed i anvendelse for VR Clean Hands.

TABEL 13

Correlations

			Opfattet lethed i anvendelse	Oplevels af tilstedeværelse
Kendall's tau_b	Opfattet lethed i anvendelse	Correlation Coefficient	1,000	,377
		Sig. (2-tailed)	.	,143
		N	10	10
	Oplevels af tilstedeværelse	Correlation Coefficient	,377	1,000
		Sig. (2-tailed)	,143	.
		N	10	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre, om der er en sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og oplevelsen af tilstedeværelse i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 13 ses, at der var en positiv sammenhæng mellem opfattet lethed i

anvendelse og oplevelsen af tilstedeværelse, der ikke var statistisk signifikant $\tau_b = ,377$ $p = ,143$. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H_0 ikke forkastes.

6.3.7 Sammenhæng mellem intention for fremtidig anvendelse og oplevelse af tilstedeværelse

Hypotese:

H_0 : Der er ingen sammenhæng mellem intention for fremtidig anvendelse og oplevelsen af tilstedeværelse for VR Clean Hands

H_A : Der er en sammenhæng mellem intention for fremtidig anvendelse og oplevelsen af tilstedeværelse for VR Clean Hands

TABEL 14

Correlations

Kendall's tau_b	Oplevels af tilstedeværelse	Oplevels af tilstedeværelse		Intention for fremtidig anvendelse	
		Correlation Coefficient	1,000	,102	
		Sig. (2-tailed)	.	,699	
		N	10	10	
	Intention for fremtidig anvendelse	Correlation Coefficient	,102	1,000	
		Sig. (2-tailed)	,699	.	
		N	10	10	

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre om, der er en sammenhæng mellem intention for fremtidig anvendelse og oplevelsen af tilstedeværelse i forhold til brugen af 'VR Clean Hands' blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 14 ses, at der var en positiv sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse og oplevelsen af tilstedeværelse, der ikke var statistisk signifikant $\tau_b = ,102$ $p = ,699$. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H_0 ikke forkastes.

6.3.8 Sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og oplevelsen af tilstedeværelse

Hypotese:

H_0 : Der er ikke en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og oplevelsen af tilstedeværelse for 'VR Clean Hands'

H_A : Der er en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og oplevelsen af tilstedeværelse for 'VR Clean Hands'

TABEL 15

Correlations

		Oplevels af tilstedeværelse	Opfattet anvendelighed
Kendall's tau_b	Oplevels af tilstedeværelse	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	10
	Opfattet anvendelighed	Correlation Coefficient	-,092
		Sig. (2-tailed)	,717
		N	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre, om der er en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og oplevelsen af tilstedeværelse i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 15 ses, at der var en negativ sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og oplevelsen af tilstedeværelse, der ikke var statistisk signifikant Tau-b= -,092 p=,717. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H_0 ikke forkastes.

6.3.9 Sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse Hypotese:

H_0 : Der er ikke en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse for VR Clean Hands

H_A : Der er en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse for VR Clean Hands

TABEL 16

Correlations

		Opfattet lethed i anvendelse	Opfattet anvendelighed
Kendall's tau_b	Opfattet lethed i anvendelse	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	10
	Opfattet anvendelighed	Correlation Coefficient	,171
		Sig. (2-tailed)	,516
		N	10

Kendalls tau-b test blev udført med henblik på at afgøre, om der er en sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og opfattet lethed i anvendelse i forhold til brugen af VR Clean Hands blandt 10 adspurgte deltagere. Af tabel 16 ses, at der var en positiv sammenhæng mellem opfattet anvendelighed og opfattet

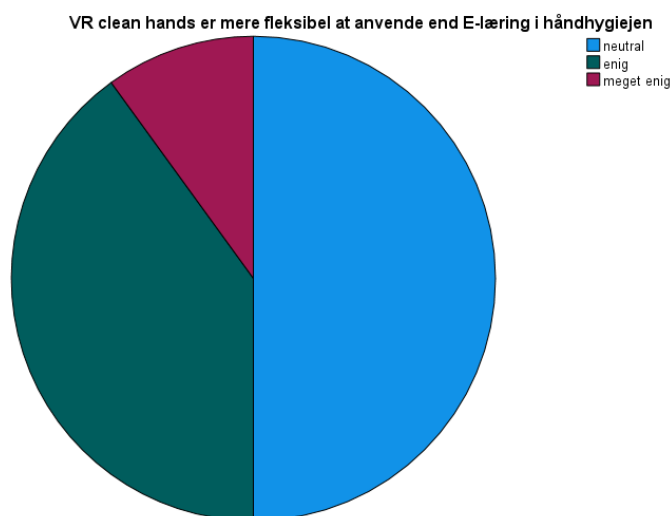
lethed i anvendelse, der ikke var statistisk signifikant $\text{Tau-b} = ,171$ $p = ,516$. Da der ikke er statistisk signifikant sammenhæng, kan H_0 ikke forkastes.

6.3.10 Resultater spørgeskema egnethed af VR Clean Hands i kombination med e-læring i håndhygiejne

TABEL 17

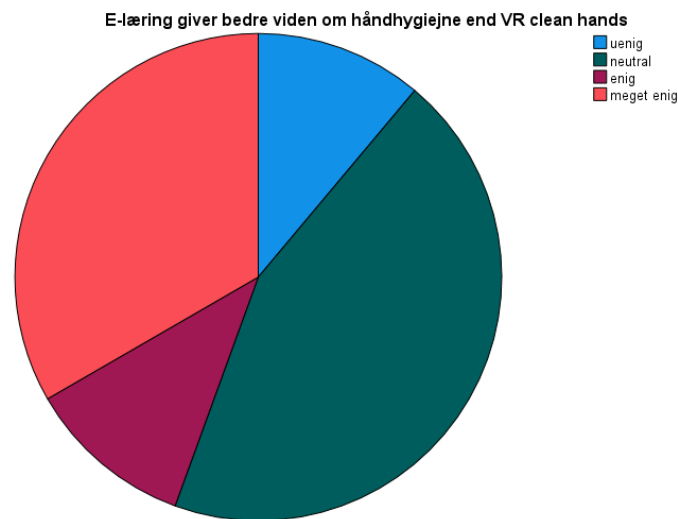
		Statistics			
		VR clean hands ville fremadrettet være et godt supplement til e-læring i håndhygiejne	Det er lettere at huske de ting jeg lærer i VR clean hands end jeg lærer i E-læring i håndhygiejne	E-læring giver bedre viden om håndhygiejne end VR clean hands	VR clean hands er mere fleksibel at anvende end E-læring i håndhygiejen
N	Valid	9	9	9	10
	Missing	1	1	1	0

Tabel 17 viser svarfrekvens for spørgeskema angående egnetheden af at kombinere "VR Clean Hands" med e-lærings program i håndhygiejne.



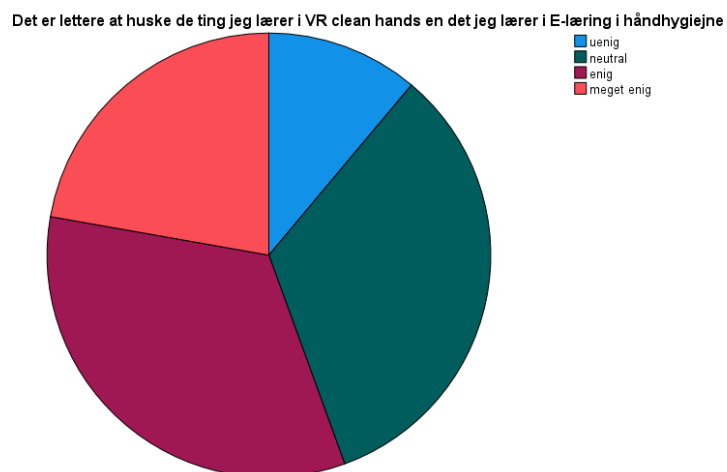
FIGUR 9 ILLUSTRATION AF SVARFORDELINGEN FRA SPØRGESKEMA FOR SPØGSMÅLET OMKRING FLEKSIBILITET AF ANVENDELSE AF 'VR CLEAN HANDS' SAMMENLIGNET MED E-LÆRING I HÅNDHYGIEJNE

10 ud af 10 har svaret på spørgsmålet om, hvorvidt 'VR Clean Hands' er mere fleksibel at anvende end e-læring i håndhygiejne. 50 % er neutrale, 40 % er enige og 10% er meget enige. Svarfordelingen fremgår af figur 9



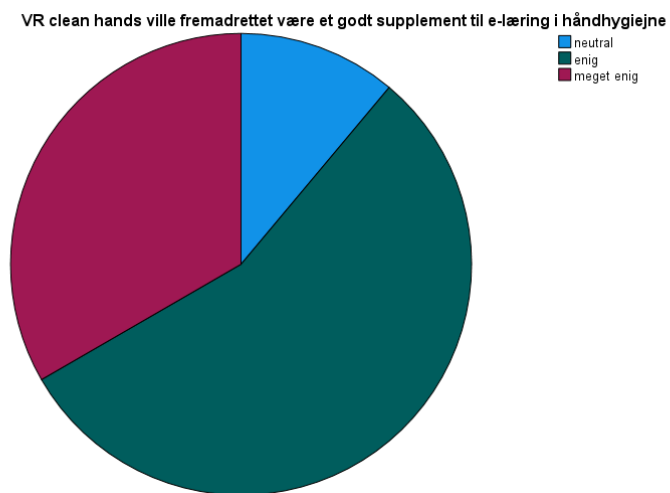
FIGUR 10 ILLUSTRATION AF SVARFORDELING FRA SPØRGESKEMA FOR SPØRGSMÅLET OM E-LÆRING GIVER BEDRE VIDEN END 'VR CLEAN HANDS'

9 ud af 10 har svaret på om, e-læring giver bedre viden om håndhygiejne end 'VR Clean Hands'. 10 % er uenige, 40 % er neutrale, 10 % er enige og 30 % er meget enige. Svarfordelingen fremgår af figur 10



FIGUR 11 ILLUSTRATION AF SVARFORDELING FRA SPØRGESKEMA I FORHOLD TIL SPØRGSMÅLET OM DET DER LÆRES I 'VR CLEAN HANDS' HUSKES BEDRE END DET DER LÆRES I E-LÆRING.

9 ud af 10 har svaret på om, det er lettere at huske de ting, der læres i 'VR Clean Hands' end i e-læring. 10% er uenige, 30% er neutrale, 30% er enige og 20% er meget enige. Svarfordelingen fremgår af figur 11



FIGUR 12 ILLUSTRATION AF SVARFORDELING FRA SPØRGESKEMA I FORHOLD TIL SPØRGSMÅLET OM HVORVIDT 'VR CLEAN HANDS' VIL VÆRET ET GODT SUPPLEMENT TIL E-LÆRING I HÅNDHYGIEJNE

9 ud af 10 har svaret på om 'VR Clean Hands' vil være et godt supplement til e-læring i håndhygiejne. Her er 10 % neutrale, 50 % er enige og 30 % er meget enige. Svarfordelingen fremgår af figur 12

7.0 Fund Interview

7.1 Fund interview Opfattet lethed I anvendelse

Der var udfordringer med at finde ud af at bruge brillerne. En informant var nødt til at lukke det ene øje for at undgå at se dobbelt. I starten var der udfordringer med at finde ud af, at den lille blå prik skulle anvendes til at vælge med.

"da man sådan fandt ud af det sådan og kunne bevæge sig rundt og fandt ud af den lille blå prik, sådan var det, der ligesom afgjorde ens svar" (informant 1)

Appen var intuitiv at anvende, da først informanten fandt ud af, at man skal flyttet sig rundt for at oplysningerne om de opgaver der skal udføres, fremkommer på skærmen.

"man skal bevæge sig for at finde ud af, hvad det er man skal ikke? og finde den der taleboble med, hvad det er for en opgave, man skal udføre." (informant 1)

Der var markant forskel på første gange appen blev anvendt og de efterfølgende gange, fordi man skal lære værktøjet at kende:

".Jamen, jeg synes den første gang man skulle bruge det, der tog det nok lidt ekstra tid, fordi man skulle ligesom, hvad hedder det, lære værktøjet at kende." (informant 2)

Det var svært at få øje på prikken til opgavevalg, den var meget lille og skulle måske have haft en anden farve.

"noget af det der drillede mig allermest, at den prik var så utrolig lille, fordi det aller første sted, hvor man ligesom skal bruge den eller sådan, der kan man næsten ikke se den" (informant 2)

"om den skulle have været større eller en anden farve, den er i hvert tilfælde meget svær at få øje på." (informant 2)

Hovedet skulle bevæges lidt for at det blev muligt, at få øje på den lille prik. Først gang var der en oplevelse af at teksten stod dobbelt i brillen til at starte med. Dette kan have haft en sammen hæng med den måde, brillen blev anvendt på:

"Jeg ved ikke, om det var noget med den måde, at jeg holdt brillen på, men det er ligesom om, at det var jeg skulle læse skriften to gange eller sådan... det holdt så op da jeg havde haft dem på et stykke tid." (informant 2)

Informanten har ikke forudgående erfaring med VR, og har derfor ikke haft erfaring med, at man skal bevæge sig rundt for at der kommer noget frem på skærmen. Informanten har set en i sit netværk benytte VR briller og flytte sig rundt, og kobledes dette til at informanten skulle gå og kigge rundt for at se teksten med opgaver.

”Man ved ikke, om man skal forvente. Det kommer måske også an på, fordi jeg har ikke prøvet nogle VR briller før. Hvis man måske har det og ved, at man skal kigge lidt rundt og sådan kan det også være, at man hurtigt at finde ud af tingene, er mere undersøgende på. Jeg vidste viste det egentlig kun fordi, at XXXXX min XXXXX har så prøvet det dér, hvor XXXXX er gået og sådan kikket lidt rundt. og Så tænkte jeg at det kunne være, at det var det jeg skulle ikke, og så fandt jeg jo noget af det, da jeg skulle læse altså sådan ikke teksten.”
(informant 2)

Der var i starten problemer med at orientere sig og finde retning, samt at finde opgaverne der skulle udføres

”det der med, hvordan jeg skulle vende rundt for at finde de, der når jeg skulle trykke på den knap, Ja med at finde retningen sådan...” (informant 3)

7.2 Fund interview opfattet anvendelighed

Informanten oplever ikke det der er trænet i appen, er blevet brugt i det daglige arbejde, men der er komme en skærpet opmærksomhed på, hvornår der bliver sprittet hænder, hvor det normalt ville blive sprunget lidt over. Appens anbefalinger for, hvornår der skal sprittes hænder, har skabt nogle overvejelser om, hvorfor der skal sprittes hænder, fordi informanten i nogle af situationerne opfatter hænderne som rene.

” Men altså det giver sådan lige lidt skærpet opmærksomhed på, hvornår det er, at man lige skal huske at få sprittet hænderne(.....) Der er nok nogle steder, hvor man vil springe lidt over i dagligdagen. I forhold til, hvor det er at appen egentligt siger, at man skal spritte sine hænder” (informant 1)

De arbejdsopgaver der er i appen, afspejler ikke informantens arbejdsområde, men afspejler ifølge informanten mere arbejdet i en sengeafdeling og informanten vurderer at appen måske kan være mere anvendelig der. Informanten genkender dog arbejdsopgaverne fra tidligere ansættelser.

” Ikke lige min hverdag i forhold til mit arbejdsområde. Men jeg kan sagtens se i forhold til, hvis man arbejder på en sengeafdeling, så tænker jeg, at den er relevant nok” (informant 1)

"jeg kender jo arbejdsopgaverne fra tidligere kan man sige, ikke? Fra mine tidligere ansættelser." (informant 1)

Informanten arbejder ikke på et sengeafsnit, men har trukket på erfaring fra somatikken i forhold til brug af appen. Informanten henviser til, at appen anbefaler, at der skal sprittes hænder i nogle situationer, hvor der i den virkelige verden kunne være ændret på arbejdsgangene og planlagt på en måde så der ikke var behov for at spritte hænder i de tilfælde appen angiver.

" Men nu er det jo lidt anderledes, fordi jeg ikke er på et sengeafsnit. Jeg kan godt mærke, at jeg har sådan lidt indbygget fra dengang, jeg var i somatikken ikke..." (Informant2)

'Jeg forstår godt hvorfor, det er fordi den app ikke? (.....) der var nogle ting, som man måske godt kunne have gjort uden at spritte hænder af midt imellem(.....) afhængig af hvad for en rækkefølge(.....)men det er jo selvfølgelig fordi det er en app og den, ikke ligesom du ved. Ja, der kan man ikke planlægge på samme måde som man kan i det virkelige liv." (informant 2)

Informanten fortæller, at der er stor forskel på, om man arbejder som sygeplejerske i en sengeafdeling eller, om man arbejder ambulant, samt at der måske skulle tage højde for, om arbejdet foregår ambulant eller i en sengeafdeling, hvis appen skulle implementeres:

" i sygeplejen er der nok bare, meget forskel på med håndhygiejne om man ambulant, eller om man er i en sengeafdeling(.....) Det kunne da godt være, at man skulle tage højde for det, om man arbejder med det ene eller det andet, hvis det var noget, der skulle implementeres" (informant 2)

Informanten synes ikke, der har været tilstrækkeligt med variation i forhold til, at den har skullet anvendes 6 gange i streg. Om der er tilstrækkeligt med variation, er usikkert, hvis appen ikke skal bruge helt så ofte. Det kunne måske være fint med tre scenarier for hver profession.

"nu brugte jeg den seks gange i streg, ikke, (.....) og når det så er den samme person og de samme patienter, man kommer ind til, så bliver det måske lidt kedeligt, eller sådan ikke (.....). Vi ved jo ikke, om det vil blive, hvis der nu gik et halvt år imellem." (informant 2)

Informanten er blevet opmærksom på situationer, hvor der skal sprittes hænder, hvor denne ikke tidligere har tænkt, at afspritning var en nødvendighed.

"det er faktisk rigtig mange gange i sådan et forløb, at man skal spritte hænder. Det vidste jeg jo også godt, men jeg synes alligevel, at det er mere end jeg lige husker det." (informant 3)

Adspurgt om virtual reality vil være anvendeligt fremadrettet til at træne håndhygiejne, angiver informanten, at det vil være godt til at skabe opmærksomhed og sikre, at der bliver strammet op da det er nemt at falde ind i en daglig rutine hvor det ellers kan smutte.

” man falder nemt til ind i sådan en daglige rutine. Og så er der nogle ting, der smutter hen ad vejen” (informant 3)

Opgaverne i appen afspejler på nogle områder den hverdag informanten har, selv om denne ikke arbejder på sygehus, så skaber det opmærksomhed i forhold til at skulle ind og ud af stuer hos beboere og varetage opgaver, såsom skift af sengetøj og våde lagner. Informanten udtrykker en lyst til at ville vide mere på baggrund af, at være blevet opmærksom gennem appen på, at der kan være områder i det daglige arbejde på arbejdspladsen, hvor der bør sættes mere ind, her kan der også være tale om at se på hvordan spritten rent fysisk skal være placeret, så det passer med at man går ud og ind af stuerne.

”Så ville man jo også gerne lære mere, man vil også gerne få det ind i ens almindelige hverdag, og får øje på nogle ting, (.....) hvor man færdes på sit arbejde, og se nogle situationer ude på ens arbejde, hvor man kan se, jamen der og der, der bør vi sætte noget mere ind.”(informant 3)

Informanten oplever det, at der er forskellige situationer gør, at hun kobler læring på en anden måde så der kommer mere læring.

” hvis man skulle bruge det sådan på sigt, hvor man skulle gøre det nogle andre gange, så skal der en anden, så skal der nogle andre situationer på, for at det ville (.....)For at man ikke bare har lært udenad, hvis du forstår, hvad jeg mener.” (informant 3)

” så? Så det at der er forskellige situationer. Det gør, at du kobler læringen på en anden måde? Så kommer der mere læring på?”(interviewer)

” ja lige præcis.” (informant 3)

7.3 Fund interview intention for fremtidig anvendelse

Fremtidig brug ville afhænge af, at appen er implementeret på arbejdspladsen. Alternativet skal appen udbygges, så den indeholder mere end to roller og to scenarier, så der kom mere fornemmelse af at spille et spil. Dette kunne gøre at informanten ville anvende appen privat.

"Ja, jeg tænker, at den er fin og tænker, den er fint nok, men jeg vil ikke. Jeg tror ikke, at jeg ville tage den frem derhjemme og tænke sådan ej i dag skal jeg lige lave den her, så skal den i hvert fald udbygges(.....) Det er de samme scenarier, der ligesom kører hele tiden" (informant 1)

Det har betydning for lysten til at anvende appen at den har et spilagtigt element. hvor det er muligt at opnå en højere score, dette skaber underbevidst en lyst til at alt skal være rigtigt.

"Tredje forsøg var lykkens gang, til begge roller så fik jeg dem alle sammen rigtig. (.....) ej nu skal de da være rigtigt alle sammen ikke, det var sådan ja den giver underbevidst et eller andet, at man gerne vil have alt rigtigt." (informant 1)

Fremtidig anvendelse vil afhænge af om 'VR Clean Hands' er en del af en certificering på arbejdet. Problemer med, at billedet var dobbelt, kan gøre at brugerne ikke orker at anvende appen, selv om anvendelse af appen er et krav fra arbejdsgiver.

"hvis nu altså hvis nu alt det der med, at det stod dobbelt. Det var jo også noget der kunne gøre, at man måske ville stoppe op. Ja, det orker jeg ikke. eller sådan ikke ja, hvis nu det var noget, min chef sagde jeg skulle så ville det have betydning" (informant 2)

7.4 Fund interview oplevelse af tilstedeværelse

Oplevelsen af at være en del af rummet og det at befinde sig i et virtuelt miljø er sjovt. Informanten oplevede at blive lidt stresset, da der lød en alarm i scenariet med sygeplejersken, og skulle huske på at få afsluttet opgaven inden hun farede afsted.

"der var lige den ene der, når man havde rollen som sygeplejerske. Så var der pludselig en alarm er lød, så blev man en lille smule stresset og siger åh nej jeg skal jo lige. Der er noget, men jeg skal nok også afslutte det her inden jeg farer af sted og sådan." (informant 1)

De tekniske udfordringer i starten gør, at det er svært at være i situation, hvor det at der de efterfølgende gange er opnået større fortrolighed med appen gør det nemmere at give sig fuldt hen og være tilstede.

"der var lidt af det tekniske. Eller hvad skal man sige, som jeg ikke havde styr på (.....)og så gjorde det egentligt sværere at være i(.....) de efterfølgende gange da synes jeg ikke det var noget problem. Så kunne man give sig fuldt hen til det" (informant 2)

Brugen af appen gør det virker mere naturligt, selvom der ikke er tale om rigtige mennesker. Det er sjovt at man skal arbejde en vagt.

"Det er da lidt sjovere, end når man sidder der foran en skæm synes jeg. Det bliver også mere sådan. Jeg synes det bliver mere naturligt på en måde, selvom at det de jo ikke er rigtige mennesker, men alligevel bliver det lidt mere altså mere hen af virkeligheden" (informant 1)

Informanten ved ikke, om det havde gjort en forskel om hun havde opholdt sig i et kursuslokale frem for det virtuelle miljø. I det virtuelle miljø er der ikke noget, der forstyrrer informanten, og det kommer ind på en anden måde end når man skal lytte til noget. Det at det virtuelle indeholder træning, gør noget ved måden det huskes på. Informanten oplevede at blive stresset i forbindelse med udførsel af opgaver i appen, hvor der skulle udføres en anden opgave, og at det var lige som det virkelige liv.

"Så får jeg det ind på en anden måde, end hvis jeg skal lytte mig til det, og jeg synes også den her med at man har trænet det. (.....) har den også gjort noget ved den måde man husker det på, med det virtuelle der" (informant 3)

"men jeg kunne også godt føle det der stress når man, så skulle noget andet, og det var sådan, det var sådan. Ligesom i det virkelige liv." (informant 3)

7.5 Fund interview simulator sickness

Der er ingen, der har oplevet fysiske gener af at anvende appen. Informant 3 har siddet i en stol med hjul, når der blev trænet med appen.

"men jeg sad ned til det, og jeg sad i en stol, der kan køre rundt, så det er superfint. (informant 3)"

7.6 Fund interview 'VR Clean Hands' anvendt i kombination med e-læring i håndhygiejne

Brug af virtual reality kan være et supplement til e-learning. Der er opgaver i e-learning, som informanten til tider opfatter som ligegyldig og svære at gennemskue. Informanten opfatter appen som noget, der mere er tænkt som en arbejdssituation. Fordelen ved at anvende appen sammen med e-læring ville være, at det med appen er en mere virkelighedstro situation, man befinder sig i. Hvis appen skulle anvendes en gang om året, er det tilstrækkeligt med de roller og scenarier, der er i appen på nuværende tidspunkt.

"Jeg synes, der er nogle af de der ting, der i de der e-lærings programmer på arbejde, hvor man tænker det er sådan lidt ligegyldige ting sådan. Altså sådan noget med om at man må

have fingerringe på og sådan noget. Hvor man tænker det ved man jo godt man ikke må, hvor den anden her, den er jo sådan lidt mere tænkt som en rigtig arbejdsituation.”
(informant 1)

”det er jo ligesom (.....) en mere virkelighedstro situation, man befinder sig i. Så man på den måde, sådan lige tænker lidt mere over, hvornår det er, at man bruger håndhygiejnen frem for de der e-læringsting” (informant 1)

Informant 2 og 3 har ikke benyttet e-læring i håndhygiejne

7.7 Interview hygiejne sygeplejerske

E læring i håndhygiejne kan ikke stå alene. 'VR Clean Hands' kan supplere undervisning i håndhygiejne, men den kan ikke erstatte praktisk undervisning. Anbefalingerne i appen lever op til de anbefalinger der er inden for håndhygiejne i Danmark

”E.læring i håndhygiejne kan ikke stå alene. Appen kan supplere, men ikke erstatte praktisk læring.”

Appen afviger fra danske anbefalinger ved, at der hos i patient i scenarie nummer 3, skal affald placeres i medicinsk affald, det er ikke medicinsk affald men almindeligt affald.

”Pt. 3 vil have affald i medicinsk. Det er jo alm. Affald”

Hvis målet er en dansk udgave af appen, bør der indgå håndvask i appen, og appen bør være på dansk

”Er det en dansk udgave du går efter, så synes jeg du skulle få lagt noget håndvask ind også.”

8.0 Diskussion

8.1 Diskussion af fund og resultater

8.1.1 Træningsudbytte for læringsgruppen

Bliver deltagerne bedre til at udføre håndhygiejne på de rigtige tidspunkter ved at anvende 'VR Clean Hands'? Træningsgruppen havde en compliance mellem 45-90 % 1. gang de trænede med appen, og en compliance score mellem 81-100% 6. gang de trænede med appen, Fridmans test viser at der er statistisk signifikant forskel på compliance score over 6 træningsgange $\chi^2(5)=16,338, p<.006$. Som angivet i tidligere i afsnit 4.2, udregnes compliance % på følgende måde:

$$\frac{\text{Antal gange der er udført håndhygiejne}}{\text{Antal muligheder for udførsle af håndhygiejne}} \times 100 = \text{compliance i \%}$$

Så når der sker en stigning i compliance % blandt deltagerne, er det udtryk for, at der sker en stigning i antal gange der er udført håndhygiejne i scenariet i 'VR Clean Hands' i forhold til de muligheder de har haft for at udføre håndhygiejne i det pågældende scenarie. Stigningen i compliance fremgår også af figur 8 afsnit 6.1. Ud fra kurven for udvikling i compliance ser det ud til, at der skal 10 træningsgange til for at opnå en gennemsnitlig compliance score på 100, der skal altså trænes 10 gang for at alle 7 deltagere har opnået maksimal læring i forhold til hvornår der bør udføres håndhygiejne. Ifølge Jensen og Konradsen viser studier, der undersøger VR i forhold til træning i psykomotoriske færdigheder, at der sker en bedring af deltageres præstation i det simulerede miljø, ved gentagende brug af simulation(49). Så en bedring i compliance score kan på den ene side betyde, at deltagerne er blevet bedre til at spille et spil, og dermed udelukkende er blevet dygtigere i det virtuelle miljø. På den anden side kan det være et udtryk for, at der er sket læring hen ad vejen, der gør at compliance % stiger i takt med, at deltagerne bliver bedre til at vurdere, hvornår der bør udføres håndhygiejne. VR i klinisk undervisning har tidligere vist øget viden og færdigheder i forhold til traditionel undervisning(47). Over tid er forskellen på grupperne dog mindre(80). Tre ud af syv deltagere fra læringsgruppen har deltaget i interviews. Her gav to af dem udtryk for, at brugen af 'VR Clean Hands' har givet dem en skærpet opmærksomhed på, hvornår de bør udføre håndhygiejne i deres kliniske hverdag, og en var blevet opmærksom på placeringen af spritdispensernes betydning for, om der blev udført håndhygiejne på de rigtige tidspunkter. Dette tyder på at der er sket en grad af læring i forbindelse med brugen af 'VR Clean Hands'. Den stejle stigning i compliance score, der ses i figur 8, kan skyldes de tekniske udfordringer, der var i forbindelsen brugen af appen første gang. Et studie, hvor studerende blev testet løbene i forbindelse med sammenligning af brugen af Google Cardboard VR og konventionel undervisning viste, at gruppen der fik undervisning, scorede dårligere i test end den

konventionelle undervisningsgruppe til at starte med, men endte med at være lidt bedre end den konventionelle gruppe til sidst. Dette forklares med, at de ikke følte sig tilpas med brugen af VR brillerne i starten(81). Dette stemmer overens med, at informanterne gav udtryk for, at det havde været svært at anvende 'VR Clean Hands' i starten, da de først skulle lære at anvende teknologien, men at de bedre kunne koncentrere sig om opgaverne der blev stillet de efterfølgende gange.

8.1.2 Oplevet tilstedeværelse

Der blev ud ikke fundet nogen sammenhæng mellem oplevet tilstedeværelse og simulator sickness opfattet lethed i anvendelse, intention for fremtidig anvendelse eller opfattet anvendelighed. Sagnier et al fandt heller ingen sammenhæng mellem oplevelse af tilstedeværelse og intention for fremtidig brug(44). Ud fra interview ses, at tekniske udfordringer gjorde det svært at være til stede i det virtuelle miljø, og at der skete en bedring over tid, efterhånden som deltagerne vænnede sig til at bruge teknologien. Et studie finder, at der er en sammenhæng mellem lærings udbytte og oplevelsen af tilstedeværelse(82). Dette stemmer meget godt overens med udtalelser fra informant 3, der giver udtryk for, at oplevelsen af at være til stede i det virtuelle miljø havde en betydning for dennes læringsudbytte ved brug af 'VR Clean Hands'. Der er i dette projekt anvendt Google Cardboard briller. Det er uvist om brugen af disse simple briller har haft betydning for oplevelsen af tilstedeværelse. Ifølge det tidligere nævnte studie er der ikke er væsentlig forskel på oplevelsen af tilstedeværelse, om der bruges en dyr VR brille som Oculus Rift, eller om der benyttes en billig brille, hvor der kan sættes en mobiltelefon i (82). I det pågældende studie blev der dog benyttet en billig VR brille, hvor det var muligt at indstille linserne. Dette er ikke en mulighed med Google Cardboard, og to af informanterne fortalte, at der var problemer med dobbeltsyn i starten, og at dette virkede forstyrrende det kan derfor ikke udelukkes, at dette har virket forstyrrende i forhold til oplevelsen af tilstedeværelse. En vigtig del af oplevelsen af tilstedeværelse er immersion, hvor deltagerne oplever de er en del af det virtuelle miljø, samt at de kan interagere med dette. At deltageren oplever sig isoleret fra det rum vedkommende befinder i fysisk, har også betydning for immersion (42). Informanterne gav udtryk for, at de have oplevet deres færden i det virtuelle miljø som realistisk, og to af informanterne gav udtryk for, at det var stressende når der var en alarm, der skulle håndteres samtidig med, at informanten skulle sikre at der blev udført håndhygiejne. Informant nr. 3 gav desuden udtryk for, at der var en oplevelse af, at der ikke var noget der virkede forstyrrende i det virtuelle miljø. Dette kunne tyde på at deltageren har haft en oplevelse af tilstedeværelse i det virtuelle miljø.

8.1.3 Opfattet lethed i anvendelse

Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem lethed i anvendelse og simulator sickness, intention for fremtidig brug eller oplevelse af tilstedeværelse i spørgeskemaet. Alle informanter har haft vanskeligt ved at komme i gang med at bruge 'VR Clean Hands'. To informanter fortæller om, at der er problemer med at se den blå prik, der skal anvendes til at vælge sprog samt for at komme ind i spillet. Herudover har der været problemer med, at to af informanterne så dobbelt, ud fra tabel 5 afsnit 6.1, ses der at det gennemsnitlige tidsforbrug for første træningsgang med de syv deltagere var 19 minutter, hvor det for anden træningsgang var 8,3 minutter, at der sker et så stor fald i det gennemsnitlige tidsforbrug fra første til anden træning, kan tolkes i retning af, at der har været udfordringer for alle deltagere med at komme i gang med at anvende appen. Problemet med at informanterne så dobbelt kan skyldes, at der er valgt en VR brille af for dårlige kvalitet, det er dog kun den ene informant, der har problemer med at billedet står dobbelt hver gang, for den anden informant ophørte problemet med dobbeltsyn efter noget tid, formentligt på grund af måden brillen blev holdt på. Dette kan altså tyde på, at det ikke nødvendigvis er VR brillen, der skaber problemer med dobbeltsyn, men at det er måden den bliver anvendt på. I et studie hvor 206 sygeplejestuderende skulle træne akut indledning i VR miljøet second life, havde opfattet lethed i anvendelse stor positiv effekt på opfattet anvendelighed, i forhold til intention for fremtidig brug, har opfattet lethed i anvendelse større betydning end opfattet anvendelighed(62). Dette stemmer overens med udtalelsen fra informant nr. 2, der angiver at oplevelsen af at alting stod dobbelt kunne have haft betydning for om denne ville have anvendt appen fremadrettet, hvis det var et krav fra arbejdsgiver. Computer self-efficacy (tro på egne evner) har positiv betydning for opfattet lethed i anvendelse samt opfattet anvendelighed(62). Alle informanter i projektet har meldt sig frivilligt og har til enhver tid kunnet trække sig. Informanterne ville formentligt ikke have meldt sig til projektet, hvis de ikke havde en tro på at de kunne finde ud af at anvende appen. Checa og Bustillo fremhæver, at mange studier inkluderer deltagere der ikke har tidligere erfaring med VR, og at dette har betydning for resultaterne, det formodes at i takt med at VR bliver mere udbredt vil flere opnå fortrolighed med brugen af VR, og dette vil igen have betydning for, hvilke resultater der opnås i studier der omhandler VR(83). Det faktum at alle tre informanter skulle vænne sig til at de skulle flytte sig rundt for at kunne orientere sig i det virtuelle miljø, tyder på, at de ikke har noget forudgående kendskab til brug af VR, men informanterne fortsatte og prøvede sig frem hvilket tyder på en grad af computer self-efficacy. Det er ikke sikkert, at alle ansatte på en arbejdsplads vil prøve sig frem, og en opfattet lethed i anvendelse kan komme til at afhænge af computer self-efficacy og forudgående kendskab hos den enkelte ansatte. Hvis 'VR Clean Hands' skulle udbredes til brug på en arbejdsplads, kunne problemerne med den blå prik formentlig skabe udfordringer. Brug af stor kontrast mellem tekst og mulighed for valg i spillet kan være en fordel både for mennesker med nedsat syn, men

også når der spilles på en lille skærm som på en mobiltelefon(84). En ændring af kontrast mellem prik baggrund kan formentlig have betydning for opfattet lethed i anvendelse.

8.1.4 Intention for fremtidig anvendelse

Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem intention for fremtidig anvendelse og oplevelse af tilstedeværelse, simulator sickness eller opfattet lethed i anvendelse. Fund viser, at problemer med dobbeltsyn kan påvirke lysten til at anvende appen fremadrettet. Intention for fremtidig anvendelse vil ifølge to informanter afhænge af, at 'VR Clean Hands' er implementere på arbejdspladsen, og en del af en certificering. Informant nr. 1 fortæller, hvordan muligheden for at opnå en højere score skaber en underbevidst lyst til at højst mulig score i begge scenarier. Cherry et al. fremhæver i deres review, at der ikke er nogen studier, der har fokus på hvad personalets motivation betyder for effekten af undervisningen(30). I forhold til brugen af 'VR Clean Hands' ser det ud til, at den spilbaserede tilgang, hvor der er mulighed for at opnå en højere score, skaber en motivation for at træne. Denne score er afhængig af, at deltageren har lært at udføre håndhygiejne på de rigtige tidspunkter, så en motivation for at opnå højere score kan have den effekt, at den skaber en intention for fremtidig anvendelse.

8.1.5 Opfattet anvendelighed

Resultater fra spørgeskemaet viser ingen sammenhæng mellem simulator sickness eller oplevet tilstedeværelse eller opfattet lethed i anvendelse og opfattet anvendelighed. Alle informanter påpeger at 'VR Clean Hands' ikke afspejler deres klinisk hverdag, da de to af informanterne ikke arbejder på en sengeafdeling og den tredje informant ikke arbejder på sygehus. Dette lader til at have betydning for den opfattede anvendelighed. Antallet af ambulante behandlinger er steget med 37% siden 2007 og der er en forventning om at der vil være en stigning på 50 % frem mod 2020(85). Det kan på den ene side have en betydning for anvendeligheden af 'VR Clean Hands' at de scenarier, der er i appen ikke afspejler de arbejdsforhold der er virkeligheden, sådan som informanterne påpeger, men på den anden side er det der trænes i 'VR Clean Hands' udførsel af håndhygiejne på de rigtige tidspunkter, i forhold til 'My 5 moments for hand hygiene' her kunne der argumenteres for, at hvis der er sket en indlæring af principperne, så bør det ikke have en betydning, om scenarierne i appen afspejler patientforløb for ambulante eller indlagte patienter. Anvendeligheden kan også siges at være påvirket af, at der ud fra hygiejnesygeplejerskens interview fremgår, at den sortering af affald der er appen, ikke stemmer overens med danske anbefalinger. Herudover ville det fremme anvendeligheden, at der blev indarbejdet håndvask i appen. Informant nr. 3 synes, at det har givet en skærpet opmærksomhed på, hvornår der skal sprittes hænder, og at det har

medført, at der bliver sprittet hænder oftere, samt en refleksion over, hvordan håndsprit bliver placeret hensigtsmæssigt. Informant nr. 1 angiver også, at der bliver sprittet hænder oftere i forbindelse med arbejde efter brug af appen. På den ene side kan det opfattes som positivt, at informanterne rapporterer en ændring af deres adfærd efter de er begyndt at bruge 'VR Clean Hands'. På den anden side fandt Jenner et al. at der var diskrepans mellem sundhedspersonalets rapporterede og faktiske adfærd (19). Brug af observationen af deltageren før og efter deres træning med appen kunne derfor have givet et mere præcist indblik i den faktiske anvendelighed af appen i forhold til forbedring af håndhygiejne. Der er ingen læger, der har deltaget i læringsgruppen eller afprøvningsgruppen, dette kunne have været interessant, da der tidligere er fundet en compliance på 32% for læger og 48% for sygeplejersker i forhold til overholdelse af retningslinjer for håndhygiejne (18). Der er altså et større potentiale blandt læger for forbedring, og det kunne være interessant at finde ud af, om læger vil have den samme opfattelse af anvendelighed og kobling til praksis som sygeplejersker.

8.1.6 Simulator sickness

Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem opfattet lethed i anvendelse, intention for fremtidig anvendelse, opfattet anvendelighed, oplevelse af tilstedeværelse og simulator sickness. Ingen af informanterne have oplevet gener ved brug af 'VR Clean Hands'. Informant nr. 3 oplyste dog, at denne have siddet på en stol i forbindelse med brug af appen, det er uvist hvad der er grunden til dette. At der ikke finde sammenhæng mellem oplevet tilstedeværelse og simulator sickness er positivt, da oplevelsen af simulator sickness i forbindelse med brugen af VR tidligere har vist at have en negativ indflydelse på lysten til at anvende VR fremadrettet(44). Dette er dog lidt et overraskende resultat, da der tidligere er set højere score for simulator sickness ved brug af lav kvalitets VR briller(82).

8.1.7 Egnethed af 'VR Clean Hands' som supplement til e-læring på computer.

40 % er enige og 10% er meget enige i, at 'VR Clean Hands' er mere fleksibelt at anvende en e-læring i håndhygiejne. Respondenterne er overvejende positive over for den fleksibilitet, der er i at anvende 'VR Clean Hands' frem for e-læring på computer. Både 'VR Clean Hands' og e-lærings program på computer går ind under kategorien e-læring. Fordelene ved e-læring er, at det kan tilgås flere gange, det kan benyttes på alle tider af døgnet, og brugeren kan følge kurset i eget tempo(34). Både 'VR Clean Hands' og e-læring på computer er fleksibelt at følge og kan gøres i brugeren eget tempo. I forhold til brug af e-læring på computer kan der dog være tale om, at flere skal deles om en computer. Det der taler for at en app som 'VR Clean Hands' er mere fleksibel er, at den er på brugerens telefoner, så der er ikke ventetid på at komme til

at tage kurset, det der taler imod er, at alle skal have en VR brille for at kunne følge kurset. Herudover er det ikke sikkert, at alle har en smartphone. 10 % er enige og 30 % er meget enige i, at e-læring i håndhygiejne giver bedre viden om håndhygiejne. Et flertal af respondenterne er således neutrale eller uenige i, at 'VR Clean Hands' giver bedre viden om håndhygiejne end e-læring på computer. Informant nr. 1 ser nogle af de ting, der er i e-læringsprogrammerne som ligegyldige, hvor 'VR Clean Hands' opleves mere som en virkelighedstro situation. Dette gør at der bliver skabt en kobling til den kliniske praksis. Der er ifølge Checa og Bustillo en sammenhæng mellem, hvor lang tid VR anvendes, og den viden der opnås (83). Respondenterne svarer ud fra en subjektiv opfattelse af, hvad de har lært ved at anvende 'VR Clean Hands' i forhold til brugen af e-læring. På den ene side kan resultaterne skyldes, at respondenterne ikke er bevidste om, hvad de har lært af at bruge 'VR Clean Hands', på den anden side kan det være at dem, der har trænet med appen flere gange oplever, at de træner noget i forhold til en virkelighedstro situation og har opnået viden ud fra det, hvor dem der kun har benyttet appen én gang måske synes det er sparsomt, hvad de har lært ved at bruge denne én gang. 30 % er enige og 20 % er meget enige i at de ting der bliver lært i 'VR Clean Hands' er lettere at huske end de ting, der læres i e-læring. Deltagerne er ikke teste før og efter brug af appen, så det er ikke muligt at vurdere, hvor godt de husker det de har lært i 'VR Clean Hands' på sigt. Chavez et al. fandt, at der ikke var forskel på eksamens score ved sammenligning af et 2D e-læringsprogram og VR. Dette kan i følge forfatteren skyldes usikkerhed på afgrænsningen mellem det virtuelle og fysiske univers, samt det at det for de fleste var første gang de prøvede VR, de brugte derfor mere tid på at undersøge det virtuelle miljø, end på at lære (86). Hvorimod Kyaw et al. Der fandt at videns score for VR er højere end videns scoren for elektronisk undervisning (47). Det kunne her have været en fordel, hvis det var muligt at sammenligne svar på spørgeskemaet mellem lærings- og afprøvningsgruppen, da det er muligt at afprøvningsgruppen primært har brugt energi på at lære at anvende appen, og at dette har stået i vejen for at tilegne viden om håndhygiejne. 50% er enige og 30 % er meget enige i, at 'VR Clean Hands' vil være et godt supplement til e-læring i håndhygiejne. Ifølge hygiejnesygeplejersken kan hverken e-læring eller appen, erstatte praktisk undervisning, men kan anvendes som supplement til dette.

8.2 Diskussion af metode

8.2.1 Studiedesign.

Der er anvendt et convergent paralelt mixed methods design, der er indsamlet kvalitative data i form af interview med hygiejnesygeplejerske og 3 deltagere fra læringsgruppen, og kvantitative data i form af træningsdata fra læringsgruppen samt fra spørgeskemaet. En fordel har været, at metoderne har suppleret

hinanden, så det har været muligt at prøve at fortolke resultaterne fra spørgeskema og læringsgruppen ud fra fund i interview. Det er en kendt udfordring ved det konvergent parallel design, at der er forskellig sample size, og der kan være uoverensstemmelse mellem de data der fremkommer(60). Dette har også været en ulempe i dette projekt, data fra spørgeskema med et sample size på 10 ikke har vist nogen sammenhæng mellem nogen af de forskellige faktorer, hvor data fra interview med et sample size på 4 har vist at der er en sammenhæng. Her har det været en balancegang at sikre at et sample size på 10 ikke skal tillægges mere betydning end et sample size på 4 og at kvalitative fund ikke tolkes som mere betydningsfulde end de kvantitative. Data kan være svært at sammenflette ved brug af konvergent parallel mixed methods, studie skal designes så det kvantitative og kvalitative omhandler de samme emner(60). Det er i imødekommet ved at overføre den struktur der var i spørgeskemaet til interviewguiden, så spørgsmålene her blev udformet ud fra technology acceptance model, simulator sickness questionnaire, og presence questionnaire.

8.2.2 Rekruttering

Det oprindelige mål var at rekruttere 30 deltagere til læringsgruppen, som skulle træne med appen tre gange om ugen i to på hinanden følgende uger. Det viste sig at være meget svært at skaffe disse deltagere. Hverken opslag i ambulatorie eller opslag på Facebook gav nogen henvendelser. Alle deltagere blev rekrutteret via privat netværk. Der kan være forskellige barrierer i forhold til at rekruttere sygeplejersker til deltagelse i studier. Der kan være misforståelser om hvad studiet går ud på samt en frygt for at der er en skjult dagsorden ved at udføre studiet(87). I forbindelse med rekruttering blev projektet præsenteret på et morgenmøde på et hospitalsafsnit, herefter blev der uddelt rekrutteringsopslag til ophængning rundt i afsnittet. Her blev der brugt ti minutter på at præsentere projektet og fortælle hvad deltagerne skulle bidrage med, det er muligt at dette har været for kort en præsentation, og at der har været usikkerhed blandt tilhørerne om, hvad det var de meldte sig til. Andre ting der kan have betydning for rekruttering er face-to-face rekruttering, omfang af tidsforbrug i fritiden, fleksibilitet i deltagelse, samt opbakning og involvering af ledere fra de afsnit, hvorfra man ønsker at rekruttere(87). Face-to-face rekruttering kunne have haft en effekt, men grundet den aktuelle COVID-19 pandemi, ville det ikke være etisk forsvarligt at gå fra afdeling til afdeling og risikere at smitte sundhedspersonalet. Alternativt havde det været muligt at forsøge at skabe kontakt til ledere, der bakkede projektet op, og som kunne stå for rekruttering. Efter ændring af studie design, hvor tidsforbruget for deltagelse var væsentligt reduceret og fleksibiliteten for deltagelse var øget, blev der igen forsøgt rekrutteret, denne gang med et opslag på en medicinsk afdeling, samt med opslag i en Facebookgruppe for sygeplejersker. Dette gav seks henvendelser, det kan altså tyde på, at tidsforbrug og fleksibilitet har haft en betydning for mulighed for rekruttering.

8.2.3 Læringsgruppens deltagere

Grundet rekrutterings vanskeligheder, blev der inkluderet deltagere i læringsgruppen, der ikke havde en sundhedsfaglig uddannelse og dermed ikke formodes at have modtaget undervisning i korrekt håndhygiejne. Dette lader dog ikke til at have haft betydning resultaterne, da der har været den samme udvikling i compliance score for deltagere uden sundhedsfaglig baggrund som for dem med. Der er inkluderet 3 sygeplejersker og en social- og sundhedsassistent i læringsgruppen, dette er ikke repræsentativt i forhold til de faggrupper, der kan have gavn af at træne håndhygiejne. Et sample size på $n=7$ må betegnes som lille, og dette har betydning for både intern og ekstern validitet af resultaterne.

8.2.4 Læringsgruppens forsøgsdesign

Det var en fordel, at der blev benyttet elektronisk indmelding af træningsdata fra deltagerne i læringsgruppen. Dette aflastede deltageren ved at de ikke skulle sende et stykke papir med træningsdata ved træningsperioden afslutning, samtidig gav det mulighed for at holde øje med, at der løbende blev indmeldt træningsresultater, og frafald i gruppen ville derfor være opdaget undervejs og ikke efter 14 dage. Det kunne have styrket vurderingen af 'VR Clean Hands' egnethed til at lære at udføre håndhygiejne på de rigtige tidspunkter, hvis deltageren var blevet bedt om at udføre en træning fire til seks uger efter de afsluttede træningsforløbet, dette kunne give et indblik i hvor hurtigt compliance stiger eller falder.

8.2.5 Interview med deltagere fra læringsgruppen.

En fordel ved at udføre semistruktureret interview med 3 deltagere fra læringsgruppen var, at det gav viden om, hvordan deltagerne opfattede anvendeligheden af 'VR Clean Hands' i forhold til brug i klinisk praksis. Dette viste sig værdifuldt i forhold til at tolke resultater fra spørgeskema og læringsgruppen. Det kan have været en ulempe, at to af interviewene blev udført over teams. Ifølge Kvale og Brinman har informanternes følelse af tryk i interviewsituation betydning for hvad de fremkommer med, her kan det at der slukkes for båndoptager betyde, at der tales mere frit(74). Det kan ikke udelukkes at den uvante situation med at blive video optaget på teams har haft betydning for hvor trykke informanterne var ved at tale og hvor afslappede de har følt sig. Alternativt kunne kamerafunktionen have været slået fra, dette kunne dog have haft en betydning for den nonverbale kommunikation, som ifølge Kvale og Brinkman også skal medtænkes i interview situationen (74).

8.2.6 Spørgeskema

Fordelen ved at benytte spørgeskema var, at der kunne indsamles sammenlignelige resultater fra flere informanter. Dette skabte mulighed for at få indblik i anvendelighed af 'VR Clean Hands' fra flere. Der blev anvendt validerede spørgeskemaer i form af simulator sickness questionnaire, presence questionnaire og technology acceptance model. Dette skabte mulighed for at sammenligne resultater fra dette projekt med publicerede studier(88). Det kan dog være en ulempe, at de anvendte spørgeskemaer ikke fandtes på dansk, men blev oversat til dansk af projektgruppen. Dette kan have haft betydning for om spørgeskemaerne forsat måler det de skal, da oversættelse kan gøre, at spørgsmålene bliver forstået og tolket på en ny måde. Det kan altså have betydning for validiteten af spørgeskemaet. Der blev anvendt fire selvformulerede spørgsmål for at undersøge anvendelighed af 'VR Clean Hands' sammen med e-læring på computer. Dette skabte mulighed for at få indblik respondenternes mening om dette spørgsmål. Der var dog også en risiko for, at spørgsmålene ikke var forståeligt formuleret, samt at der var en værdiladet formulering, der afspejlede projektgruppens syn på emnet (88). Der blev dog afholdt pilottest med en enkelt deltager hvor denne tænkte højt samtidig med besvarelse af spørgeskemaet, på baggrund af dette blev uklare formuleringer, og sætninger der var blevet svære at forstå efter oversættelse til dansk rettet til. Det var en fordel, at der blev anvendt et webbaseret spørgeskema, da dette gjorde det nemt at distribuere spørgeskemaet til deltageren, og disse var fri for at sende et fysisk papirskema retur. Det var dog en ulempe, at der blev anvendt selvoprettelse frem for at oprette alle respondenter med mail, da det betød at der ikke kunne udsendes påmindelser til deltagerne og dermed sikre en høj svarprocent. En ulempe ved at bruge net baserede spørgeskemaer kan være et manglende overblik over frafald (88). Dette har også vist at være et problem i dette projekt, da der var 14 der havde mulighed for at svare på spørgsmålene, men kun 10 der har besvaret spørgeskemaet. Her havde det været en fordel at kunne se, om det var respondenter fra læringsgruppen eller afprøvningsgruppen, der har undladt at svare, da det ville fortælle noget om appens anvendelighed hvis dem der kun skulle bruge appen én gang har givet op på grund af tekniske udfordringer og undladt at besvare spørgeskemaet.

8.2.7 Simulator sickness questionnaire

Der blev ved indtastning af simulator sickness questionnaire i Survvexact lavet en fejl så spørgeskemaet kun indeholdt 14 ud af 16 spørgsmål. I forfatterens præsentation af SSQ angives det som en mulighed at tilpasse spørgeskemaet efter behov(45). Dette må dog antages at påvirke muligheden for at sammenligne resultater fra projektet med publicerede studier. Det vurderes dog at de besvarelser der er lavet i spørgeskemaet fortsat kan sammenlignes internt.

9.0 Konklusion

Resultaterne fra læringsgruppen viser, at der sker en stigning i compliance, når der trænes med 'VR Clean Hands' 6 gange på 14 dage. Resultaterne har dog den begrænsning, at der er udført træning med 7 personer, hvoraf de 4 er uddannet inde for sundhedsvæsenet. Stigningen i compliance giver dog en indikation af at til at det kan være muligt at træne at håndhygiejne bliver udført på de rigtige tidspunkter med 'VR Clean Hands'.

Resultater fra spørgeskema og fund fra interview viser, at appen er anvendelig som supplement til e-læring på computer, at deltageren opfatter brugen af VR som underholdende, samt at det kan være en motivations faktor, at det er muligt at opnå en score, der kan bedres ved gentagende brug. Der er dog et tidselement, der skal tages med i betragtning, det kræver tid at lære at anvende appen, og der skal afsættes tid til flere træningsgange hvis der skal ses en stigning i compliance.

Resultaterne fra læringsgruppen og fund fra interview viser, at der kan være udfordringer i forhold til at anvende appen som f.eks. dobbeltsyn. Nogle udfordringer kan skyldes deltagernes manglende kendskab til VR forude for deres deltagelse, samt at der er benyttet en for billig VR brille, men også at der er elementer, såsom muligheden for at foretage valg i appen, som kan forbedres.

Den valgte metode var anvendelig til at besvare problemformuleringen på trods af udfordringer med lille stikprøve. Særligt brugen af indsamlede træningsdata og interview, supplerede hinanden godt.

10.0 Perspektivering

Dette projekt har beskæftiget sig med at vurdere anvendeligheden af en VR app, der skal lære sundhedspersonale at udføre håndhygiejne på de rigtige tidspunkter. Projektets primære bidrag har været de resultater, der tyder på at træning med en app som 'VR Clean Hands' kan medføre stigning i compliance ved gentagende træning. Fremtidige studier kan med fordel beskæftige sig med at afdække om der sker en bedring i klinisk praksis, ved at udføre observationer af personalet før og efter træning med appen, dette kan give et indblik i om den øgede compliance i 'VR Clean Hands' medfører øget compliance i klinisk praksis. Fund fra interview har bidraget med viden om at det kræver noget tilvænning at anvende VR. Her bør det undersøges, om det har betydning for resultaterne, om deltagerne har forudgående kendskab til VR, samt om det har betydning, om der anvendes en VR-brille af høj eller lav kvalitet. Et fremtidigt studie bør indeholde flere faggrupper fra sundhedsvæsenet, så der kan laves en sammenligning af om alle faggrupper har lige stor gavn af VR til at træne håndhygiejne. Endelig bør der også ses på om det har betydning for udviklingen i compliance, hvorvidt deltageren arbejder i ambulatorie eller sengeafdeling.

11.0 Referenceliste

1. Mainz J. Basal kvalitetsudvikling. 1. udgave. Mainz J, redaktør. Kbh: Munksgaard; 2017. 148 s. (Basal-serien.).
2. World Health Organisation. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide: Clean care is safer care. World Heal Organ [Internet]. 2011;1–40. Tilgængelig hos: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80135/9789241501507_eng.pdf?sequence=1
3. Institut SS. Nationale Infektionshygiejniske retningslinjer om håndhygiejne - Statens Serum Institut. 2018; Tilgængelig hos: http://www.ssi.dk/~media/Indhold/DK-dansk/Smitteberedskab/Infektionshygiejne/NIR/NIR_Haandhygiejne.ashx (S. 4-41) (37 sider)
4. WHO. Health care-associated infections FACT SHEET Key. Tilgængelig hos: https://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf?ua=1
5. Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T, Abu Sin M, Blank HP, Ducomble T, m.fl. Burden of Six Healthcare-Associated Infections on European Population Health: Estimating Incidence-Based Disability-Adjusted Life Years through a Population Prevalence-Based Modelling Study. PLoS Med [Internet]. 2016;13(10):1–16. Tilgængelig hos: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1002150>
6. WHO | Metrics: Disability-Adjusted Life Year (DALY). WHO. 2014;
7. ECDC Programme on antimicrobial resistance and healthcare-associated infections [Internet]. [hentet 18. august 2020]. Tilgængelig hos: <https://wiki.ecdc.europa.eu/fem/Pages/ECDC-Programme-on-antimicrobial-resistance-and-healthcare-associated-infections.aspx>
8. Organisation WH. on Hand Hygiene in Health Care First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. World Heal Organ [Internet]. 2017;30(1):64. Tilgængelig hos: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf
9. Burke JP. Infection control - A problem for patient safety. N Engl J Med. 2003;348(7):651–6.
10. Weber DJ, Anderson D, Rutala WA. The role of the surface environment in healthcare-associated infections. Curr Opin Infect Dis. 2013;26(4):338–44.
11. Srigley JA, Furness CD, Gardam M. Interventions to improve patient hand hygiene: a systematic review. J Hosp Infect [Internet]. 2016;94(1):23–9. Tilgængelig hos: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2016.04.018>
12. Weinstein RA. Epidemiology and control of nosocomial infections in adult intensive care units. Am J Med. 1991;91(3 SUPPL. 2).
13. statsrevisorerne. Rigsrevisionens beretning om forebyggelse af hospitalsinfektioner afgivet til Folketinget med Statsrevisorernes bemaerkninger [Internet]. 2017. Tilgængelig hos: www.rosendahls.dk
14. Kadar N. Rediscovering Ignaz Philipp Semmelweis (1818–1865). Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2019;220(1):26–39. Tilgængelig hos: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.1084>
15. Larson E. Skin hygiene and infection prevention: More of the same or different approaches? Clin Infect Dis. 1999;29(5):1287–94.
16. Mathur P. Hand hygiene: Back to the basics of infection control. Indian J Med Res. 2011;134(11):611–20.

17. Daniels IR, Rees BI. Handwashing: Simple, but effective. *Ann R Coll Surg Engl.* 1999;81(2):117–8.
18. Erasmus V, Daha TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC, m.fl. Systematic Review of Studies on Compliance with Hand Hygiene Guidelines in Hospital Care. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31(3):283–94.
19. Jenner EA, Fletcher B (C), Watson P, Jones FA, Miller L, Scott GM. Discrepancy between self-reported and observed hand hygiene behaviour in healthcare professionals. *J Hosp Infect.* 2006;63(4):418–22.
20. Kampf G, Karamer A. Epidemiologic Background of Hand Hygiene and Evaluation of the Most Important Agents for Scrubs and Rubs. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2004;17(4):863–93. Tilgængelig hos: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC523567/pdf/0085-03.pdf>
21. Sax H, Allegranzi B, Uçkay I, Larson E, Boyce J, Pittet D. “My five moments for hand hygiene”: a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *J Hosp Infect.* 2007;67(1):9–21.
22. World Health Organization. Guide to Implementation. World Heal Assoc Press [Internet]. 2009;1–48. Tilgængelig hos: http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/
23. Sundhedsstyrelsen. Forbedring af Håndhygiejnen på Danske Sygehuse. 2008;1–24.
24. Gould D, Moralejo D, Drey N, Chudleigh J, Taljaard M. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(9):1–110.
25. Watson JA. Role of a multimodal educational strategy on health care workers’ handwashing. *Am J Infect Control* [Internet]. 2016;44(4):400–4. Tilgængelig hos: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2015.10.030>
26. WHO. WHO | Tools for evaluation and feedback [Internet]. [henvist 1. september 2020]. Tilgængelig hos: https://www.who.int/gpsc/5may/tools/evaluation_feedback/en/
27. Hagel S, Reischke J, Kesselmeier M, Winning J, Gastmeier P, Brunkhorst FM, m.fl. Quantifying the Hawthorne Effect in Hand Hygiene Compliance Through Comparing Direct Observation with Automated Hand Hygiene Monitoring. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015;36(8):957–62.
28. Szilágyi L, Haidegger T, Lehotsky Á, Nagy M, Csonka EA, Sun X, m.fl. A large-scale assessment of hand hygiene quality and the effectiveness of the “ WHO 6-steps”. *BMC Infect Dis.* 2013;13(1).
29. Higgins A, Hannan MM. Improved hand hygiene technique and compliance in healthcare workers using gaming technology. *J Hosp Infect* [Internet]. 2013;84(1):32–7. Tilgængelig hos: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2013.02.004>
30. Cherry MG, Brown JM, Bethell GS, Neal T, Shaw NJ. Features of educational interventions that lead to compliance with hand hygiene in healthcare professionals within a hospital care setting. A BEME systematic review: BEME Guide No. 22. *Med Teach.* 2012;34(6).
31. Car J, Carlstedt-Duke J, Tudor Car L, Posadzki P, Whiting P, Zary N, m.fl. Digital education in health professions: The need for overarching evidence synthesis. *J Med Internet Res.* 2019;21(2):1–11.
32. Vaona A, Banzi R, Kh K, Rigon G, Cereda D, Pecoraro V, m.fl. E-learning for health professionals (Review) Summary for findings for the main comparison. *Cochrane Databse Syst Rev.* 2018;(1):1–82.
33. Laustsen S, Bibby BM, Kristensen B, Møller JK, Thulstrup AM. E-learning may improve adherence to

- alcohol-based hand rubbing: A cohort study. *Am J Infect Control*. 2009;37(7):565–8.
34. Cook DA. Web-based learning: Pros, cons and controversies. *Clin Med J R Coll Physicians London*. 2007;7(1):37–42.
 35. Atack L, Luke R. Improving infection control competency through an online learning course. *Nurs Times*. 2009;105(4):30–2.
 36. Ashmore S. Sustaining Improvement – Additional Activities for Consideration by Health-Care Facilities [Internet]. New principles of best practice in clinical audit. WHO; 2008. s. 93–106. Tilgængelig hos: https://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/en/
 37. Bloomfield J, Roberts J, While A. The effect of computer-assisted learning versus conventional teaching methods on the acquisition and retention of handwashing theory and skills in pre-qualification nursing students: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2010;47(3):287–94. Tilgængelig hos: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.08.003>
 38. RegionH. Håndhygiejne plan2learn [Internet]. [henvist 25. december 2019]. Tilgængelig hos: <https://kursusportalen.plan2learn.dk/KursusValg.aspx?id=29139>
 39. Håndhygiejne [Internet]. [henvist 28. juli 2020]. Tilgængelig hos: https://www.regionh.dk/e-learning/E-learningkurser/kurser_om_kliniske_arbejdsgange_og_arbejdsmiljoe/Sider/haandhygiejne.aspx
 40. Englev M, Quortrup L. virtual reality | Gyldendal - Den Store Danske [Internet]. 2018 [henvist 28. oktober 2018]. Tilgængelig hos: http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Informatik/Software,_programmering,_internet_og_webkommunikation/virtual_reality
 41. Slater M. Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2009;364(1535):3549–57.
 42. Witmer BG, Singer MJ. Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence Teleoperators Virtual Environ*. 1998;7(3):225–40.
 43. Huang K-T, Ball C, Francis J, Ratan R, Boumis J, Fordham J. Augmented Versus Virtual Reality in Education: An Exploratory Study Examining Science Knowledge Retention When Using Augmented Reality/Virtual Reality Mobile Applications. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2019;22(2):105–10.
 44. Sagnier C, Loup-Escande E, Lourdeaux D, Thouvenin I, Valléry G. User Acceptance of Virtual Reality: An Extended Technology Acceptance Model. *Int J Hum Comput Interact* [Internet]. 2020;36(11):993–1007. Tilgængelig hos: <https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1708612>
 45. Kennedy R s., Lane NE. Simulator Sickness Questionnaire An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness. *Int J Aviat Psychol*. 1993;
 46. Rebenitsch L, Owen C. Review on cybersickness in applications and visual displays. *Virtual Real*. 2016;20(2):101–25.
 47. Kyaw BM, Saxena N, Posadzki P, Vseteckova J, Nikolaou CK, George PP, m.fl. Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*. 2019;21(1):e12959.
 48. Proffitt R, Glegg S, Levac D, Lange B. end-user involvement in rehabilitation virtual reality implemntation research. *J enabling Technol*. 2019;13(12):92–100.

49. Jensen L, Konradsen F. A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Educ Inf Technol*. 2018;23(4):1515–29.
50. Mikropoulos TA. Presence: A unique characteristic in educational virtual environments. *Virtual Real*. 2006;10(3–4):197–206.
51. Maclean S, Geddes F, Kelly M, Della P. Realism and presence in simulation: Nursing student perceptions and learning outcomes. *J Nurs Educ*. 2019;58(6):330–8.
52. Krokos E, Plaisant C, Varshney A. Virtual memory palaces: immersion aids recall. *Virtual Real* [Internet]. 2019;23(1):1–15. Tilgængelig hos: <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0346-3>
53. Tork training movies and e-learning | Tork US [Internet]. [henvist 23. maj 2020]. Tilgængelig hos: <https://www.torkusa.com/torksolutions/vr-and-e-learning/hand-hygiene-vr>
54. About Google Cardboard – Google VR Cardboard Shop | Neutral und individuell bedruckt [Internet]. [henvist 15. september 2020]. Tilgængelig hos: <https://www.vrcardboard.ch/en/about-google-cardboard/>
55. Danmark. Internetbrug og enheder: Kulturstyrelsen [Internet]. Mediernes udvikling. 2019. Tilgængelig hos: <https://mediernesudvikling.slks.dk/2019/internetbrug-og-enheder/>
56. WHO. Observation form 5 moments for handhygiene [Internet]. 2012. Tilgængelig hos: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiksqal7bHtAhWDMewKHc9cB3YQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fgpsc%2F5may%2FObservation_Form.doc&usg=AOvVaw2-7osVoRCyHJpWDiezP8lz
57. Litteratursøgning i praksis - begreber, strategier og modeller | Sygeplejersken, DSR | Sygeplejersken 2008, nr. 10 [Internet]. [henvist 16. september 2020]. Tilgængelig hos: <https://dsr.dk/sygeplejersken/arkiv/sy-nr-2008-10/litteratursogning-i-praksis-begreber-strategier-og-modeller>
58. Karlsson E. informationsøgning. I: Henricson M, redaktør. Videnskabelig teori og metode - fra idé til eksamination. 2. udg. københavn; 2018. s. 105–16.
59. Frederiksen M. Mixed methods-forskning. I: Brinkmann S, Tanggaard L, redaktører. Kvalitative metoder - En grundbog. 2. udg. Hans Reitzels Forlag; 2015. s. 197–217.
60. Creswell JW, PlanoClark VL. Designing and conducting mixed methods research /. Elektronis. Creswell JW, Plano Clark VL, redaktører. Los Angeles ; SAGE; 2011. 7,69,77-80.
61. Carpenter SK, Cepeda NJ, Rohrer D, Kang SHK, Pashler H. Using Spacing to Enhance Diverse Forms of Learning: Review of Recent Research and Implications for Instruction. *Educ Psychol Rev*. 2012;24(3):369–78.
62. Chow M, Herold DK, Choo TM, Chan K. Extending the technology acceptance model to explore the intention to use Second Life for enhancing healthcare education. *Comput Educ* [Internet]. 2012;59(4):1136–44. Tilgængelig hos: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.011>
63. Køb Cardboard – Google VR [Internet]. [henvist 17. september 2020]. Tilgængelig hos: <https://arvr.google.com/cardboard/get-cardboard/>
64. Tychsen L, Thio LL. Concern of photosensitive seizures evoked by 3D video displays or virtual reality headsets in children: Current perspective. *Eye Brain* [Internet]. 2020;12:45–8. Tilgængelig hos: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7023866/>

65. Oplysninger om produktsikkerhed – Google VR [Internet]. [henvist 17. september 2020]. Tilgængelig hos: <https://arvr.google.com/cardboard/product-safety/>
66. Den Nationale Videnskabsetiske Komité. At skrive en god deltagerinformation. 2011;(december):1–5. Tilgængelig hos: http://www.cvk.sum.dk/forskere/~media/Files/cvk/forskere/vejledning/at_skrive_god_deltagerinformation.ashx
67. Olsen H. Guide Til Gode spørgeskemaer. 2006. 17–18, 67–69 s.
68. Singer W&. presence questionnaire [Internet]. 2004 [henvist 5. december 2020]. Tilgængelig hos: <https://marketinginvolvement.files.wordpress.com/2013/12/pq-presence-questionnaire.pdf>
69. Venkatesh V, Davis FD. Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Manage Sci.* 2000;46(2):186–204.
70. Venkatesh V, Davis FD. A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test. *Decis Sci.* 1996;27(3):451–81.
71. Davis FD. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Q.* 13(3):319–40.
72. Brinkmann S, Tanggaard L. interviewet:samtalen som forskningsmetode. I: *Kvalitative metoder - En grundbog*. 2. udg. Hans Reitzels Forlag; 2015. s. 29–52.
73. Konch transcription [Internet]. [henvist 17. november 2020]. Tilgængelig hos: <https://www.claudia.aau.dk/platforms-tools/konch/>
74. Kvale S, Brinkmann S. Interview : det kvalitative forskningsinterview som håndværk. 3. udg. Kvale S, Brinkmann S, redaktører. Kbh: Hans Reitzel; 141,163,235-247,267-269.
75. Gibson L. 'Type Me Your Answer': Generating Interview Data via Email. I: Gray D, Clarke V, Braun V, redaktører. *Collecting Qualitative Data: A Practical Guide to Textual, Media and Virtual Techniques* [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2017. s. 211–2. Tilgængelig hos: <https://www.cambridge.org/core/books/collecting-qualitative-data/type-me-your-answer/7E61C32E3DABA44A590607ABB4688B2B>
76. GDPR for studerende [Internet]. [henvist 17. september 2020]. Tilgængelig hos: <https://www.studerende.aau.dk/gdpr/>
77. Hvad skal jeg anmelde? | National Videnskabsetisk Komité [Internet]. [henvist 21. september 2020]. Tilgængelig hos: <https://www.nvk.dk/forsker/naar-du-anmelder/hvilke-projekter-skal-jeg-anmelde>
78. Samuels P. Advice on Reliability Analysis with Small Samples Statistical Methods – Scale reliability analysis with small samples Research question type : Most. 2016;(August):2–6. Tilgængelig hos: https://www.researchgate.net/profile/Peter_Samuels/publication/280936182_Advice_on_Reliability_Analysis_with_Small_Samples/links/56cf2acd08aeb52500c9854e/Advice-on-Reliability-Analysis-with-Small-Samples.pdf
79. Laerd Statistics. Friedman test using SPSS Statistics. Statistical tutorials and software guides. [Internet]. 2015 [henvist 11. november 2020]. Tilgængelig hos: <https://statistics.laerd.com/>
80. Smith SJ, Farra S, Ulrich DL, Hodgson E, Nicely S, Matcham W. Learning and Retention Using Virtual Reality in a Decontamination Simulation. *Nurs Educ Perspect.* 2016;37(4):210–4.
81. Ray AB, Deb S. Smartphone Based Virtual Reality Systems in Classroom Teaching - A Study on the Effects of Learning Outcome. *Proc - IEEE 8th Int Conf Technol Educ T4E 2016.* 2017;(978):68–71.

82. Selzer MN, Gazcon NF, Larrea ML. Effects of virtual presence and learning outcome using low-end virtual reality systems. *Displays*. 59:9–15.
83. Checa D, Bustillo A. A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training. *Multimed Tools Appl*. 79(9–10):5501–27.
84. Game accessibility guidelines | Provide high contrast between text/UI and background [Internet]. [hent 2. december 2020]. Tilgængelig hos: <http://gameaccessibilityguidelines.com/provide-high-contrast-between-text-and-background/>
85. Vibyggerforlivet - Hvorfor bygger vi? [Internet]. [hent 3. december 2020]. Tilgængelig hos: <https://vibyggerforlivet.dk/hvorfor-bygger-vi>
86. López Chávez O, Rodríguez L-F, Gutierrez-Garcia JO. A comparative case study of 2D, 3D and immersive-virtual-reality applications for healthcare education. *Int J Med informatics* (Shannon, Ireland). 141:104226–104226.
87. Broyles LM, Rodriguez KL, Price PA, Bayliss NK, Sevic MA. Overcoming barriers to the recruitment of nurses as participants in health care research. *Qual Health Res*. 2011;21(12):1705–18.
88. Billhult A. spørgeskemaundersøgelser. I: Henricson M, redaktør. Videnskabelig teori og metode - fra idé til eksamination. 2. udg. 2018. s. 152–63.

12.0 Bilagsliste

Bilag 1:Litteratursøgning.....	2
Bilag 2: Rekrutteringsopslag læringsgruppen	4
Bilag 3: Deltagerinformation læringsgruppen.....	5
Bilag 4: Rekrutteringsopslag afprøvningsgruppen	8
Bilag 5:Deltagerinformation afprøvningsgruppen.....	9
Bilag 6: Deltagervejledning læringsgruppen	12
Bilag 7: Deltagervejledning afprøvningsgruppen	16
Bilag 8: Skema til indmelding fra læringsgruppen.....	19
Bilag 9: Spørgeskema	20
Bilag 10: Interviewguide læringsgruppen.....	27
Bilag 11: Interview kodet i NVIVO.....	32
Bilag 12: Spørgsmål til hygiejne sygeplejerske.....	54
Bilag 13: Samtykke til interview.	55
Bilag 14: Figurer og tabel for valg af statistisk test	56