

GENOPTRÆNING AF HÅNDEN MED COMPUTERSPIL

- ET MIXED METHODS-STUDIE OM VALIDITET, KVALITET OG GAMIFICATIONS
INDFLYDELSE PÅ MOTIVATION OG COMPLIANCE

FORFATTERE: KRISTINA THOMASEN & LOUISE HALLE

VEJLEDER: ERIKA G. SPAICH

GRUPPE: 15GR1095

KANDIDATSPECIALE, JUNI 2015
KLINISK VIDENSKAB OG TEKNOLOGI
AALBORG UNIVERSITET



AALBORG UNIVERSITET

Titel:

Genoptræning af hånden med computerspil
- Et mixed methods-studie om validitet, kvalitet og gamifications indflydelse på motivation og compliance

Uddannelse:

Klinisk Videnskab og Teknologi

Tema:

Specialeafhandling

Projektperiode:

4. semester

Projektgruppe:

15gr1095

Forfattere:

Kristina F.R. Thomassen

Louise D. Halle

Vejledere:

Erika G. Spaich

Sideantal:

75

Appendix-antal:

22

Afleveringsdato:

10.06.2015

Baggrund: Hvert år rammes ca. 24.000 af en håndledsskade, disse patienter har behov for genoptræning, dog er der behov for nye metoder til at genoptræne patienterne, dels grundet den demografiske udvikling og dels grundet at patienterne oplever den traditionelle genoptræning som kedelig og smertefuld.

Formål: Formålet med projektet er, at undersøge kvaliteten og validiteten af spil som metode til genoptræning. Samt at undersøge gamifications indflydelse på håndpatienters motivation og compliance i et genoptræningsforløb.

Metode: Der er i projektet anvendt et mixed-methods design med kvalitative dataindsamlingsteknikker som semistrukturerede interviews, deltagende observationer og kvantitative dataindsamlingsteknikker i forsøg med sammenligning af vinkelmålinger på to metoder til genoptræning af hånden, henholdsvis via instruks og via spil.

Fund/Resultater:

Projektets resultater viste, at der var signifikant forskel på spillene og de instruksbaserede genoptræningsøvelser. Der var signifikant forskel på varigheden af genoptræningsøvelserne ($p=0,00$), ligeledes var der signifikant forskel på spændvidden på genoptræningsøvelserne ($p=0,025$) samt på medianfrekvensen ($p=0,00$). Endvidere viste projektet at gamification kan virke motiverende for patienterne, som kan influere positivt på patienternes compliance. Ligeledes opleves og erfarede det at spillene ikke reagere efter hensigten og der er behov for udvikling af spillene.

Konklusion:

Dette projekt kan konkludere at validiteten og kvaliteten af computerspil som metode til genoptræning ikke lever op til den målbar validitet, men vurderes valid af patienterne og ergoterapeuterne selv. Ydermere kan det konkluderes at gamification kan have positiv indflydelse patienternes motivation og kan influere positivt på patienternes compliance.



AALBORG UNIVERSITET

Titel:

Rehabilitation of the hand using computer games
- a mixed methods-study about validity, quality and
the influence of gamification on motivation and
compliance

Education:

Clinical Science and Technology

Theme:

Master thesis

Project period:

4. semester

Project group:

15gr1095

Authors:

Kristina F.R. Thomassen
Louise D. Halle

Supervisors:

Erika G. Spaich

Number of pages:

75

Number of appendixes:

22

Date for submission:

10.06.2015

Background: Every year around 24.000 people suffer wrist injuries. These patients require rehabilitation, however, there is a need for new methods to rehabilitate patients, partly due to demographic changes and partly due to patients experiencing the traditional rehabilitation as boring and painful.

Objective: This master thesis has used a mixed-methods design with qualitative data collection techniques such as semi-structured interviews, participating observations, and quantitative data collection techniques testing and comparing the angles on two methods of rehabilitation of the hand, respectively, through instruction and through games.

Method: The study has used mixed methods with qualitative semi-structured interviews, participant observation, and experiments comprised of comparing the angle measurements in two rehabilitation exercises performed manually and with ROBERT.

Findings / Results: The results of this master thesis showed that there was significant difference between the games and the instruction based rehabilitation exercises. There was significant difference in the duration of rehabilitation exercises ($p = 0.00$). There was also significant difference in the span of rehabilitation exercises ($p = 0.025$) and the median frequency (0.00). In addition, the project showed that gamification can be motivating for patients who can positively influence patient compliance. Likewise it was experienced and discovered that the games do not react properly, and there is a need for the development of the games.

Conclusion: This master thesis can conclude that the validity and quality of computer games as a method of rehabilitation does not live up to the measurable validity, but judged valid by the patients and occupational therapists themselves. Furthermore, it can be concluded that gamification can positively influence patients' motivation and can have a positive impact on patient compliance.



INDHOLDSFORTEGNELSE

Figuroversigt	5
Forord	6
Læsevejledning	7
Kapitel 1 Baggrund	8
Kapitel 2 Problemanalyse	9
2.1 Håndledsskader og genoptræning af håndens funktioner	9
2.1.1 Målgruppe	9
2.1.2 Håndens betydning - vigtigheden i at genoptræne hånden.....	9
2.1.3 Varetagelse af håndgenoptræningen.....	9
2.1.4 Den ergoterapeutiske intervention	10
2.1.5 Patientens ansvar i håndgenoptræningen i hjemmet.....	11
2.2 Udviklingen mod et digitaliseret sundhedsvæsenet	14
2.2.1 Technology Acceptance Model	14
2.2.2 Implementering af nye tiltag i sundhedsvæsenet.....	15
2.2.3 Spil i sundhedsvæsenet	15
2.3 Spilteknologi som motivationsfaktor for genoptræning	16
2.3.1 Genoptræning af hånden gennem ergoterapeutiske computerspil	16
2.3.2 Gamification	17
Kapitel 3 Problemformulering	19
3.1 Problemafgrænsning	19
3.2 Problemformulering	19
Kapitel 4 Metode	20
4.1 Overblik over projektforsøget	20
4.2 Indledende research	21
4.2.1 Litteratursøgning	21
4.2.2 Møder med samarbejdspartnere	21
4.2.3 Teknologibeskrivelse	22
4.2.4 Teknologianalyse til metodisk anvendelse.....	26
4.3 Designvalg	29
4.4 Dataindsamlingsteknikker	30
4.4.1 Forsøg	31
4.4.2 Spørgeskema	35
4.4.3 Semistrukturerede interviews	35
4.4.4 Deltagende observation	38
4.5 Databehandling	39



4.5.1 Kvantitativ databehandling og analyse	39
4.5.2 Kvalitativ databehandling og analyse	42
4.6 Ethiske overvejelser	42
4.6.1 Anmeldelse til Videnskabsetisk Komité	42
4.6.2 Formel udførelse af undersøgelsen	43
Kapitel 5 Resultater og fund	44
5.1 Demografisk data for forsøgsdeltagere og informanter	44
5.2 Resultater fra forsøg	45
5.2.1 Rå data	45
5.2.2 Varigheden af genoptræningsøvelserne	46
5.2.3 Spændevide i bevægelsen af genoptræningsøvelserne	47
5.2.4 Medianfrekvensen af en gentagelse i genoptræningsøvelserne	47
5.2.5 Fordeling af antal målinger i de forskellige grader i genoptræningsøvelserne	48
5.2.6 Anvendelseserfaringer	50
5.3 Resultater og fund fra spørgeskema til forsøgsdeltagere	53
5.4 Fund fra observationer i patienternes hjem og på Hjørring sygehus	53
5.5 Fund fra personlige interviews af håndpatienter	54
5.5.1 Håndens betydning	54
5.5.2 Motivation og compliance i genoptræningen af hånden	55
5.5.3 Gamifications betydning for genoptræningen	57
5.5.4 Kvaliteten af genoptræningen med spil	59
5.6 Fund fra fokusgruppeinterview af ergoterapeuter	61
5.6.1 Hvad motiverer patienterne?	61
5.6.2 Spillenes potentialer	62
5.7 Overblik over resultater og fund	64
Kapitel 6 Diskussion	66
6.1 Diskussion af Resultaterne og fundene	66
6.1.1 Validiteten og kvaliteten af at anvende spillene som metode til genoptræning af hånden	66
6.1.3 Gamifications indflydelse på håndpatienters motivation og compliance i genoptræningsforløbet	68
6.2 Diskussion af metoden	71
6.2.1 Projektets metode og design	71
6.2.2 Kvantitativ dataindsamling	71
6.2.3 Kvalitativ dataindsamling	73
Kapitel 7 Konklusion	74
Kapitel 8 Perspektivering	75
References	76



FIGUROVERSIGT

Figur 2.1 ICF	10
Figur 2.2 Self-determination Theory	13
Figur 2.3 Technology Acceptance Model	14
Figur 2.4 Flow	18
Figur 4.1 Overblik over projektforsøg	20
Figur 4.2 Samarbejds partnere	21
Figur 4.3 Leap Motion sensor	22
Figur 4.4 Leap Motion rækkevidde	23
Figur 4.5 Leap Motion funktion	23
Figur 4.6 Fleksion/ekstension-spillet	24
Figur 4.7 Supination/pronation-spillet	24
Figur 4.8 Fleksion/ekstensionsøvelse – instruks	26
Figur 4.9 Supination/pronationsøvelse – instruks	26
Figur 4.10 Mixed methods design	29
Figur 4.11 Dataindsamlings teknikker	30
Figur 4.12 Dataindsamlings teknikker til besvarelse af problemformulering	31
Figur 4.13 Kalibrering af goniometer	32
Figur 4.14 Genoptræningsøvelse fleksion/ekstension med instruks	33
Figur 4.15 Genoptræningsøvelse fleksion/ekstension med spil	33
Figur 4.16 Genoptræningsøvelse supination/pronation med instruks	33
Figur 4.17 Genoptræningsøvelse supination/pronation med spil	33
Figur 4.18 Tabel over fire øvelser	34
Figur 4.19 Påsætning af goniometre	34
Figur 4.20 Overblik over forsøgets procedure	35
Figur 4.21 Overblik over temaer anvendt til interviewguide	37
Figur 4.22 Anvendte data fra forsøg	39
Figur 4.23 frekvensspektrum	41
Figur 5.1 Tabel over forsøgsdeltagere	44
Figur 5.2 Tabel over informanter	44
Figur 5.3 Rå data – fleksion/ekstension	45
Figur 5.4 Rå data – supination/pronation	45
Figur 5.5 Resultat – Varighed - Fleksion/ekstension	46
Figur 5.6 Resultat – Varighed – Supination/pronation	46
Figur 5.7 Resultat – Spændvidde – Fleksion/ekstension	47
Figur 5.8 Resultat – Medianfrekvens – Fleksion/ekstension	48
Figur 5.9 Resultat – Medianfrekvens – Supination/pronation	48
Figur 5.10 Histogram – Fleksion/ekstension	49
Figur 5.11 Histogram – Supination/pronation – Sagittal plan	50
Figur 5.12 Histogram – Supination/pronation – Frontalt plan	50
Figur 5.13 Tabel over forsøgsdeltagernes mål af hånd og underarm	51
Figur 5.14 Graf over spil	52
Figur 5.15 Tabel over resultater og fund fra spørgeskemaet	53
Figur 5.16 Tabel over fund fra interviewene	64
Figur 5.17 Tabel over resultater fra forsøg	65



FORORD

Denne projektrapport er udarbejdet som kandidatspeciale, af to specialestuderende på kandidatuddannelsen i Klinisk Videnskab og Teknologi ved Aalborg Universitet. Projektet er forløbet i perioden februar til juni 2015.

De to studerende som står bag rapporten, har baggrund som henholdsvis ergoterapeut og sygeplejerske.

Rapporten henvender sig til såvel sundhedsprofessionelle som andre fagfolk med interesse for og beskæftigelse med genoptræningsteknologier og/eller håndterapi.

Projektgruppen vil gerne takke de, som har bidraget til udfaldet af denne rapport og som har haft interesse for projektet:

- Informanterne som har deltaget i interviewene i projektet.
- Forsøgsdeltagerne som har deltaget i projektets forsøg.
- Ergoterapiafdelingen på Sygehus Vendsyssel i Hjørring, for at have været behjælpelige med at skaffe kontakt til informanterne og for at give lov til at følge deres arbejdsdag.
- GameLab4Health-projektet, herunder særligt Christian Tvede, for at gøre det muligt at skrive projektet og indlede kontakt til flere samarbejdspartnere. Desuden en tak for at stille teknologi til rådighed.
- Ergoterapeutisk afdeling på Odense Universitetshospital, herunder særligt Anja Skriver og Helene Kissow, for at give indblik i erfaringer med computerspillene og for at være behjælpelige med at anbefale litteratur og pjecer.
- Danish Display Solution for at lade os anvende deres prototyper af computerspillene og for at være behjælpelige med at rette elementer i computerspillene til og udlåne teknologi.
- Vejleder Erika G. Spaich, lektor og PhD. ved Center for Sansemotorisk Interaktion, for støtte, konstruktiv vejledning, inspiration og godt samarbejde igennem hele projektperioden. Sidst men ikke mindst, en stor tak for hendes positive og meget hjælpsomme måde at have været vejleder på.



LÆSEVEJLEDNING

I rapporten anvendes Vancouver som referencesystem. Referencer som er angivet før et punktum, henviser til den pågældende sætning, mens referencer som er angivet efter et punktum, henviser til hele det foregående afsnit. Nogle steder kan der også forekomme referencer i midten af en sætning, og i disse tilfælde henviser referencen direkte til det der står lige inden referencen.

Ved anvendelse af forkortelser, skrives den fulde betegnelse for forkortelsen, første gang denne nævnes og den pågældende forkortelse vil blive beskrevet i parentes. Herefter anvendes forkortelsen.

Hvert kapitel i rapporten indledes med en kort metatekst i kursiv, for at give læseren et indblik i det kommende indhold, og for på den måde skabe overskuelighed og forudsigelighed i kapitlet.

Citater fra interviews indrykkes på siden, markeres med citationstegn og skrives i kursiv.



KAPITEL 1

BAGGRUND

I dette kapitel gives en kort baggrund for projektet. Kapitlet afsluttes med en initierende problemformulering, som vil blive belyst i næste kapitel.

Hvert år bliver ca. 24.000 behandlet for hånd- og håndledsskader, som både er knoglebrud og håndkirurgiske diagnoser, som karpaltunnelsyndrom, springfinger og seneknuder. Antallet af patienter som er blevet behandlet under indlæggelse er steget med 31% over en otteårig periode, og antallet af besøg i de ortopædkirurgiske ambulatorier er ligeledes steget med 210% i samme periode (1). Den demografiske udvikling medfører altså et øget pres på sundhedsvæsenet (2,3,4) og inden for ortopædkirurgien forventes det ligeledes at den demografiske udvikling vil have indflydelse på antallet af ortopædkirurgiske patienter, grundet det stigende antal ældre, som forventes at få de behandlingskrævende knoglebrud. Dermed forventes der også et stigende antal patienter med håndledsnære frakturer, som kræver operativ og ambulat behandling. Flere og flere af de tidligere stivgørende operationer bliver afløst af behandlinger, som sikrer bevægeligheden i hånd og håndled. Patienterne vil derfor ofte have behov for længerevarende ergoterapeutisk genoptræning efter endt behandling. (1)

En del af genoptræningen af hånden, skal patienten selv stå for i eget hjem (5) Ergoterapeuters erfaringer fortæller, at patienterne ofte oplever genoptræningen som kedelig og smertefuld, hvorfor kvaliteten af genoptræningen i hjemmet kan variere fra patient til patient afhængig af patientens indsats (Appendix 1).

Et af initiativerne fra Digitaliseringsstyrelsens strategi om ny digital velfærd, fokuserer på hvordan genoptræningen i sundhedsvæsenet kan styrkes. Initiativet fokuserer på digitale løsninger, som kan øge borgernes selvhjulpethed og dermed øge livskvaliteten. Ydermere fokuserer strategien på, hvordan disse digitale løsninger kan reducere behovet for hjælp fra sundhedspersonale. (6)

I og med at sundhedsvæsenet bliver mere og mere belastet i fremtiden, er det altså en nødvendighed at udvikle teknologier, som kan afhjælpe problematikken. Muligvis kan én af løsningerne være, at anvende teknologier som måske kan medvirke til hyppigere og mere effektiv genoptræning af hånden i hjemmet.

Med udgangspunkt i ovenstående er det interessant at undersøge, hvordan genoptræningen af håndpatienter varetages på nuværende tidspunkt, og om genoptræningen kan varetages og styrkes ved at anvende teknologiske løsninger.



KAPITEL 2

PROBLEMANALYSE

I det følgende kapitel beskrives og redegøres for relevante områder, som er nødvendige for at belyse den initierende problemformulering. Kapitlet indledes med generel information om håndledsskader og genoptræningen af hånden. Efterfølgende beskrives den teknologiske udvikling som der er i sundhedsvæsenet og til sidst beskrives elementer ved spilteknologi i relation til håndgenoptræning.

2.1 HÅNDEDSSKADER OG GENOPTRÆNING AF HÅNDENS FUNKTIONER

2.1.1 MÅLGRUPPE

Patienter med håndskader og håndlidelser er en patientgruppe, som omfatter alle aldersgrupper. Håndkirurgiske problemstillinger inkluderer både akutte skader og planlagte operationer af inflammatoriske, medfødte, neurologiske og degenerative lidelser relateret til hånden og underarmen. (7)

Håndledsnære brud udgør ca. en tredjedel af alle brud hos ældre mennesker, og den mest almindelige fraktur relateret til hånden er en håndledsfraktur, som oftest opstår i forbindelse med fald. Frakturen opstår i distale radius umiddelbart proksimalt for håndleddet. Denne type fraktur behandles med gipsskinne, hvor håndleddet immobiliseres i neutralstilling i fire til fem uger, hvorefter genoptræningen igangsættes. Ved manglende genoptræning kan håndleddet risikere at få indskrænket bevægelighed. Ligeledes kan efterforløbet være præget af smerter, vaskularitationsforstyrrelser, atrofi og kontraktur hvis patienten ikke genoptræner hånden og håndleddet, hvorfor patienter med håndledsnære frakturer anbefales at genoptræne hånden efter immobiliseringen med gipsskinne. (5,8,9)

2.1.2 HÅNDENS BETYDNING - VIGTIGHEDEN I AT GENOPTRÆNE HÅNDEN

Håndskader og håndlidelser har stor indflydelse på patienternes arbejdsevne og levevilkår, da hånden er et af de vigtigste organer i forhold til menneskets aktiviteter. Hånden er et sanseorgan ligesom øjnene, ørerne og munden og har derfor stor betydning for hjernens sansning af omverdenen. En håndskade eller håndlidelser kan af denne årsag derfor have stor indflydelse på patientens aktivitetsdeltagelse i forskellige sammenhænge, herunder også arbejdsmæssige sammenhænge. (10,11)

2.1.3 VARETAGELSE AF HÅNDGENOPTRÆNINGEN

Håndgenoptræning kan både finde sted i kommunalt og regionalt regi. Regional håndgenoptræning er lokaliseret på hospitaler og omfatter den specialiserede del af genoptræningen, hvor der er behov for tæt tværfagligt samarbejde i forhold til koordinering, udredning og behandling. Kommunal håndgenoptræning finder sted på træningscentre eller i sundhedshuse, og henvender sig til de håndpatienter, som har behov for almen genoptræning af hånden. Om en håndpatient visiteres til regional eller kommunale genoptræning,

afhænger af den genoptræningsplan, som tilrettelægges efter patientens operation. Et genoptræningsforløb bliver tilrettelagt individuelt efter patientens funktionsevne og kompleksiteten af håndlidelsen eller håndskaden. (10)

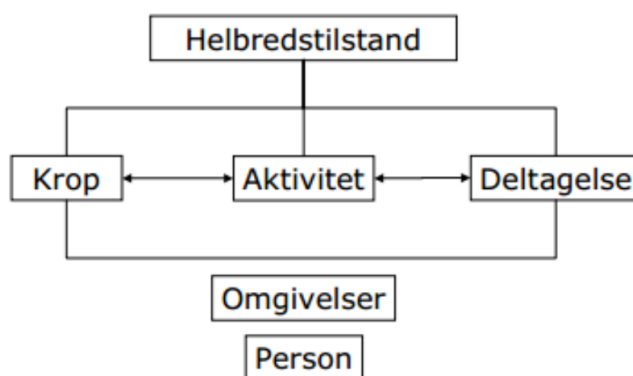
Formålet med at visitere håndpatienten til et genoptræningsforløb er, at patienten så vidt muligt skal genvinde den tidligere funktionsevne, således at dagligdagsaktiviteter igen kan varetages. Genoptræningen i samarbejde med sundhedsvæsenet har altså fokus på, at få patienten til at kunne deltage i daglige aktiviteter, hvilket også kræver en indsats af patienten i form af hjemmetræning. (5,10)

Typisk består interventionerne i genoptræningsforløbet af hånden af instrukser med forskellige øvelser for hånden og løbende graduering af træningen. Interventioner i genoptræningsforløbet er også undersøgelser af eksempelvis arvæv og smertereaktioner, vurdering af behov for hjælpemidler og anden kompensation, samt udarbejdelse og tilpasning af skinner og bandager. (10)

2.1.4 DEN ERGOTERAPEUTISKE INTERVENTION

Det er ergoterapeuter, som varetager genoptræningen af hånden. Den ergoterapeutiske intervention tilrettelægges, gennemføres og evalueres i samarbejde med patienten og eventuelt et tværfagligt team for at opnå den bedste kvalitet af genoptræningen. (11)

Genoptræningsforløbet tager dermed afsæt i den enkelte patients funktionsevne med udgangspunkt i the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) delkomponenter. ICF er en begrebsramme for funktionsevne, som overordnet tager udgangspunkt i kroppens funktioner og anatomi, aktivitet og deltagelse, samt de kontekstuelle faktorer som omgivelser og personlige faktorer. Denne begrebsramme gør det muligt at vurdere patientens funktionsevne i et helhedsorienteret billede. Begrebsrammen individualiserer genoptræningsforløbet, og derfor varierer forløbene fra patient til patient, da forløbet og interventionerne afhænger af den terapeutiske vurdering. Ved at tage afsæt i begrebsrammen ICF i den ergoterapeutiske intervention, muliggøres et helhedsorienteret billede af patientens funktionsevne (se figur 2.1). (10,12)



Figur 2.1: Figuren illustrerer at en persons funktionsevne, inden for hver enkel komponent er kompleks og at der er et dynamisk samspil mellem krop, aktivitet, deltagelse, omgivelser og person. Funktionsevnen er under indflydelse af resten af figurens komponenter og disse har indflydelse på hinanden.

Den ergoterapeutiske undersøgelse forløber gennem fire faser, hvor den første fase er, at afdække patientens roller, aktivitetsmønstre, aktivitetshistorie og Almindelig Daglig Levevis (ADL). Til den første fase fokuseres der på begrebsrammens komponenter; aktivitet og deltagelse. I den næste fase analyseres det,



hvad der fremmer og hæmmer patientens aktivitetsudførelse, og til denne fase tages der udgangspunkt i kropskomponenten. Den tredje fase består i, at vurdere patientens psykiske tilstand og reaktion på skaden eller sygdommen, og denne fase hører til personkomponenten. Fjerde og sidste fase i den ergoterapeutiske undersøgelse er patientens sociale og fysiske ressourcer, samt om der er eventuelle barrierer i patientens omgivelser. (11)

Når den ergoterapeutiske undersøgelse er gennemført, fokuseres der på, hvordan patienten igen kan komme til at udføre sine meningsfulde aktiviteter. For at sikre at patienten selv er aktiv medvirkende, er det nødvendigt, at interventionen er meningsfuld og målrettet. Der kan identificeres to former for aktivitetsbaserede interventioner; aktivitet-som-mål og aktivitet-som-middel. (11)

Aktivitet-som-mål er, at arbejde direkte med den ønskede aktivitet, hvilket vil sige at målet er at lære at udføre selve aktiviteten eller øvelsen. Denne form for intervention kan føre til en forbedring af muskelkraften eller ledbevægeligheden, selvom dette ikke er målet, men blot en sidegevinst ved aktivitetstræningen. (11,12)

Aktivitet-som-middel fokuserer på at arbejde med forskellige aktiviteter, som kan føre til udførelsen af meningsfulde aktiviteter. (11,12)

Begge former for aktivitetsbaseret træning er tæt forbundne, og forskningen viser at aktiviteter, som er nøje udvalgt med udgangspunkt i patientens ønsker og mål, har positive effekter på træningen. Aktiviteterne giver en signifikant bedre udførelse både sensomotorisk og biomekanisk end rene øvelser. Samtidig motiverer aktiviteter mere end øvelser, og forskning viser, at sjove aktiviteter motiverer til træning. (11)

Et RCT-studie har vist, at håndpatienter som modtager genoptræning af hånden i form af aktivitetstræning, dvs. aktivitet-som-middel, frem for udelukkende funktionstræning, dvs. aktivitet-som-mål, har signifikant bedre effekt af genoptræningen målt på funktionsevnen i forhold til blandt andet pincetgreb og Total Active Movement. Studiet viste endvidere, at der kan ses signifikante forbedringer i håndpatienternes funktionsevne efter 3 ugers træning med 30 minutters træning fem dage om ugen. (13)

2.1.5 PATIENTENS ANSVAR I HÅNDGENOPTRÆNINGEN I HJEMMET

Udover den genoptræning, som håndpatienterne visiteres til i regionen eller kommunen, er det vigtigt, at patienterne også genoptræner i hjemmet. Udviklingen går mod, at en større del af genoptræningen foregår i hjemmet og med jævnlig supervision fra ergoterapeutens side, fremfor udelukkende superviseret genoptræning (5). Det er, som beskrevet tidligere, meget individuelt hvordan håndpatienternes genoptræningsforløb tilrettelægges. Nogle visiteres til genoptræning i ergoterapeutisk regi flere gange om ugen, og andre skal i højere grad selv stå for at genoptræne i hjemmet. Fælles for alle patienter er det dog, at det ikke er tilstrækkeligt kun at genoptræne i ergoterapiafdelingerne, men at der også skal ydes en indsats på egen hånd i hjemmet. I den forbindelse instruerer ergoterapeuten patienten i, hvordan genoptræningen i hjemmet skal foregå. Ofte - og særligt i starten af genoptræningsforløbet præsenteres patienterne for en instruks i form af en pjece, som de skal genoptræne efter (Appendix 2). Denne instruks vil blive nærmere beskrevet i afsnit 4.2.3.3.



I instruksen som illustrerer og informerer om genoptræningen af håndleddet, anbefales det at træne hånden og håndleddet tre gange dagligt med forskellige øvelser og med ti gentagelser af hver øvelse. Øvelserne skal udføres i et roligt tempo, og øvelserne skal bevæge sig fra yderstilling til yderstilling og holdes i yderstillingerne i fem sekunder. Øvelserne må ikke gøre ondt, men må gerne stramme i yderpositionerne. (Appendix 3)

Inden træningen opvarmes hånden i varmt vand i 10 minutter og håndpatienterne skal afsætte ca. en halv time til at gennemføre alle øvelserne, og dette er tre gange dagligt. (Appendix 3)

2.1.5.1 AT SKULLE GENOPTRÆNE

For at opnå et succesfuldt genoptræningsforløb er det altså vigtigt, at patienten er aktivt medvirkende i forløbet, og tager ansvar for egen livssituation. Egenomsorg, self-care, compliance og empowerment er begreber, som ofte anvendes om patientens evne til at tage ansvar for egen livssituation og egen sundhed. (14)

Begrebet *Egenomsorg* er et begreb, som der findes mange definitioner på, og egenomsorg kan være alt lige fra måder til at opretholde sin sundhed på og til at tage ansvar for en sygdomsbehandling på. Egenomsorg handler om patientens ansvar. *Self-care* defineres som sundhedsaktiviteter, som er uorganiserede, det vil sige indsatser som patienten kan praktisere alene og uafhængigt af sundhedssektoren. (15)

Begrebet *compliance* bliver ofte anvendt til at beskrive patienters adfærd i forbindelse med sygdom og sundhed. Compliance udspringer af begrebet *compliére*, som betyder efterrettelighed. Det er vigtigt, at patienten ved hvordan og hvorfor forskellige tiltag - som eksempelvis genoptræningsøvelser - skal udføres. Det er eksempelvis afgørende, at patienten er aktivt medvirkende i sit genoptræningsforløb for at få et godt slutresultat af genoptræningen. Compliance handler dermed om at udvikle patientens kompetencer i forhold til egen sundhed, og omfatter både læring og mestring. Begrebet omfatter dog ikke blot patientens opfattelse af sygdommen, men også sundhedssystemets forståelse af patienten og begrebet handler derfor om et samarbejde med respekt for autonomi, og hvor patienten inddrages aktivt til at deltage i behandlingen og planlægningen af denne. På denne måde kan patienten få en følelse af at kunne ændre og have indflydelse på sin egen situation. (14)

Begrebet *empowerment* anvendes ligeledes ofte i forhold til at sætte patienten i stand til at have en bestemt ønskelig adfærd eller gøre noget bestemt i forhold til sundhed. Empowerment kan oversættes til *bemyndigelse* - altså at gøre en person i stand til at gøre noget bestemt. Empowerment handler om at styrke patients kompetencer, selvtillid og evne til aktivt at tage ansvar og handle i forhold til sin sundhed. (14)

Begreberne er tæt relaterede, og det kan være svært at skelne det ene fra det andet. Nogle af begreberne fokuserer mest på behandlerperspektivet, andre på patientperspektivet og andre igen fokuserer på samspillet mellem patient og behandler. I dette projekt vil begrebet *compliance* blive anvendt om patientens evne til at tage ansvar på egen sundhed.

2.1.5.2 AT VILLE GENOPTRÆNE

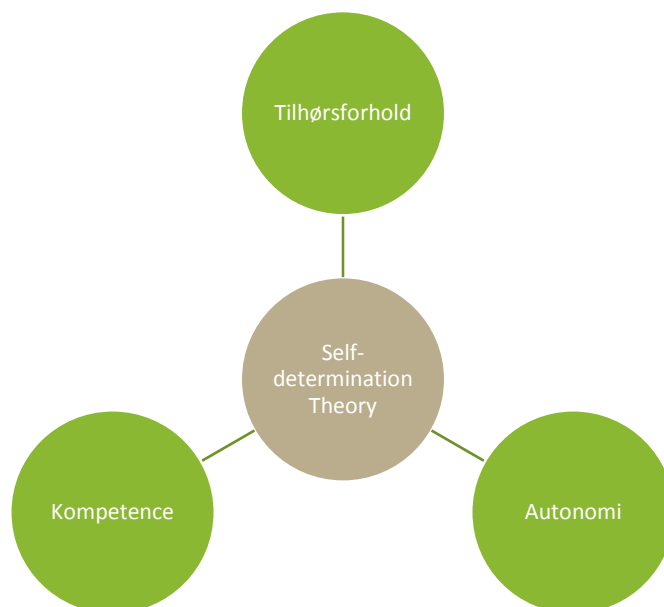
Når en patient handler hensigtsmæssigt i forhold til sin sundhed, kan det altså være fordi patienten har tilstrækkelig compliance til at udføre de ønskede handlinger. Dette betyder dog ikke, at patienten også

nødvendigt er motiveret for at udføre de ønskelige handlinger. Motivation kan fremme patientens compliance (14), og i det følgende vil motivation derfor blive beskrevet nærmere.

Edward Deci og Richard Ryan (Deci og Ryan) har udviklet en motivationsteori, kaldet Self Determination Theory. Denne motivationsteori fokuserer på de faktorer, som bevirker, at et menneske kan opnå motivation til en sundhedsmæssig adfærdsændring, og kan fastholde denne adfærd på sigt og forblive motiveret. Ifølge Deci og Ryan betyder motivation at et menneske flyttes til at gøre noget. I Self Determination Theory skelnes mellem Intrinsic motivation og extrinsic motivation. (16,17)

Mens intrinsic motivation er en naturlig og intern motivation, som kan knyttet til begrebet autonomi, er extrinsic motivation en ekstern motivation. En opgave eller aktivitet udføres altså på baggrund af interesse eller glæde med intrinsic motivation og på baggrund af belønning eller fordele ved extrinsic motivation. Begge motivationsformer er vigtige og anvendelige i forskellige situationer, og ifølge Deci og Ryan er der større sandsynlighed for, at et menneske bliver motiveret til en handling, hvis tre psykologiske basisbehov opfyldes. Disse tre basisbehov er autonomi, tilhørsforhold og kompetence. (16,17,18)

Basisbehovet *Kompetence* handler om, at mennesket skal have mulighed for at opnå beherskelse af opgaver og færdigheder, mens basisbehovet *Tilhørsforhold* udtrykker det universelle behov for at være en del af noget og interagere med andre. Basisbehovet *Autonomi* handler om selvbestemmelse. Alle tre behov er medfødte, og hvis de sociale relationer støtter og varetager disse behov, vil der ses positive udfald som veltilpashed, udvikling og personlig psykologisk vækst, som kan give motivation til en ønsket sundhedsrelateret handling. (16,17)



Figur 2.2. Figuren viser de tre basisbehov som skal være til stede for at støtte en patients psykologiske vækst og give motivation.

Med udgangspunkt i ovenstående er det altså vigtigt at styrke håndpatienternes intrinsic og extrinsic motivation gennem basisbehovene, for at patienterne udfører den genoptræning i hjemmet, som er nødvendig, for at restituere og udvikles optimalt.



2.2 UDVIKLINGEN MOD ET DIGITALISERET SUNDHEDSVÆSENET

Som tidligere beskrevet, tilrettelægges håndgenoptræningen som en kombination af genoptræning i samarbejde med en ergoterapeut og hjemmetræning. Med udgangspunkt i den demografiske udvikling, hvor færre arbejdsdygtige i sundhedsvæsenet skal tage sig af stadig flere patienter, er der dog behov for at tænke sundhedsvæsenet i nye baner. Muligvis skal genoptræningen af håndpatienterne i fremtiden i højere grad ske på egen hånd, således at en endnu større del af genoptræningen skal foregå i hjemmet, pga. manglende ergoterapeutiske ressourcer.

I 2013 udgav Regeringen, Kommunernes Landsforening og Danske Regioner *Den nationale strategi for digitalisering af sundhedsvæsenet 2013-2017*, som er en strategi, der blandt andet omhandler, hvordan sundhed kan målrettes befolkningen på nye og banebrydende måder, således at udfordringerne i den demografiske udvikling kan imødekommes (19). Endvidere blev en ny strategi for velfærdsteknologi offentliggjort; *Digital velfærd - en lettere hverdag*, og i denne strategi er der en vision om, at telemedicinske løsninger skal udbredes på en sådan måde, at de er nationalt tilgængelige frem mod år 2020 (20).

Et af de tiltag som er aktuelle i sundhedsvæsenet lige nu, er udviklingen mod at skabe store og specialiserede hospitaler, som særligt skal fokusere på de komplekse patientforløb, mens de ukomplicerede og mere simple patientforløb skal foregå ambulante eller hvis muligt, i patientens eget hjem (19,20). En måde hvorpå denne udvikling kan lade sig gøre, er ved at digitalisere dele af behandlingsforløbene i sundhedsvæsenet (20). Når Regeringen, Kommunernes Landsforening og Danske Regioner opfordrer til digitalisering i sundhedsvæsenet, handler det dermed om at skabe bedre udnyttelse af tid og ressourcer for den enkelte patient og for de sundhedsprofessionelle. (19)

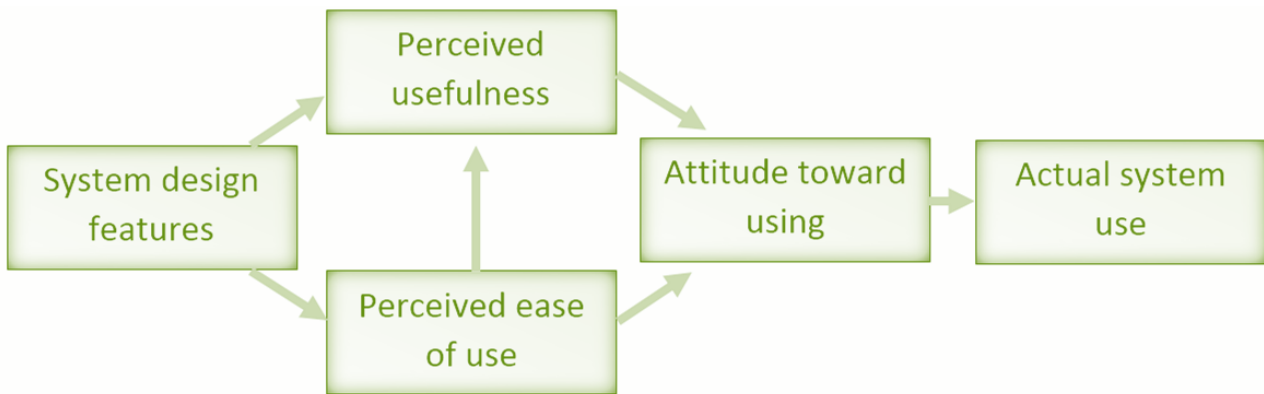
De digitale løsninger muliggør, at den enkelte patient kan inddrages aktivt i sit eget patientforløb og medfører fleksibilitet og tryghed. Forventningen er derfor på den ene side, at de digitale løsninger vil styrke patientens evne og mulighed for at tage vare på egen sundhed, samtidig med at de på den anden side løser de demografiske udfordringer i sundhedsvæsenet. (7,20)

2.2.1 TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL

Til at forklare eller forudsige brugeres anvendelse af teknologi, kan Technology Acceptance Model anvendes (figur 2.3). I modellen antages det, at anvendelsen af en teknologi er betinget af brugerens motivation, som yderligere er betinget af teknologiens funktioner og kapacitet. (21)

Modellen består af en stimulus, en organisme og et respons. Stimulussen repræsenterer teknologiens funktioner og kapacitet, mens organismen repræsenterer brugeres motivation og responset er den faktiske anvendelse af teknologien. (21)

En brugers motivation kan forklares ud fra to forskellige antagelser; at brugeren finder teknologien *anvendelig* eller at brugeren finder teknologien *nem at anvende*. Brugers holdning til teknologien og om teknologien bliver anvendt, er afhængig af hvilken antagelse, som brugeren tilhører. (21)



Figur 2.3: Technology Acceptance Model. Modellen illustrerer hvordan designfunktionerne, har indflydelse på brugermotivationen og anvendelsen af teknologien. Hvor nem teknologien opfattes, har indflydelse på den opfattede anvendelighed.

Teknologiens funktioner kan betegnes som eksterne variabler/stimuli, og disse har direkte indflydelse på brugerens kognitive respons, som er opfattelsen af, hvor nem teknologien er at anvende. Denne opfattelse har direkte indflydelse på teknologiens anvendelighed. (22)

2.2.2 IMPLEMENTERING AF NYE TILTAG I SUNDHEDSVÆSENET

Når noget nyt skal implementeres i en organisation, kan der opstå modstand fra organisationen. Dette gælder også når ny teknologi skal implementeres i sundhedsvæsenet. Modstanden kan tage afsæt i et forsvar af den eksisterende, kendte og trygge arbejdsgang, og kan derfor være et udtryk for sundhedspersonalets frygt for det ukendte, frygt for tab af identitet, frygt for dobbeltarbejde eller frygt for at blive overflødiggjort og miste sin stilling (23). For at en implementering af en forandring i en organisation skal forløbe succesfuldt, bør implementeringen ifølge John Kotter (Kotter) ske gennem otte trin fordelt på tre faser. De tre faser er henholdsvis;

- **Optøningsfasen**, hvor første trin er at skabe en oplevelse af, at det er nødvendigt med en forandring i organisationen, og andet trin er at oprette en styrende coalition – dvs. en gruppe ildsjæle som tager teten i implementeringen. Tredje trin i denne fase er, at en vision og strategi for implementeringen skal udvikles, og det fjerde og sidste trin i denne fase er, at forandringsvisionen skal kommunikeres ud i organisationen.
- **Gennemførelsen af handlingen**, som består af tre trin. Det femte trin i hele implementeringsprocessen er at styrke handlekompetencerne i organisationen, sjette trin er at generere kortsigtede resultater, og syvende og sidste trin i denne fase er at beslutte, hvilke resultater som implementeringen af en forandring skal medføre.
- **Fastfrysning af forandringen**, som er sidste fase, og som består af det sidste og ottende trin; forankring af de nye arbejdsmåder i arbejdskulturen i organisationen. (24)

Denne viden om implementering kan anvendes, når ny teknologi skal implementeres i sundhedsvæsenet.

2.2.3 SPIL I SUNDHEDSVÆSENET

Det er efterhånden forholdsvis udbredt at anvende teknologiske løsninger i sundhedssystemet, men det er et nyere tiltag, at anvende teknologiske løsninger i form af digitale spil til sundhedsmæssige formål.



Betegnelsen "*serious games*" omfatter spil som udvikles med et indhold af seriøse aspekter som eksempelvis læring, udvikling og viden (25)

Der er tidligere foretaget en række enkeltstående forsøg og småskalaeksperimenter med spil til blandt andet genoptræning og diagnosticering, men der ses stadig behov for at skabe evidens for, at produkterne er etiske forsvarlige samt teknologisk- og funktionelt anvendelige i forhold til et nationalt og internationalt marked (26).

Endvidere er det nødvendigt at sikre opbakning og vilje fra de sundhedsprofessionelle i sundhedsvæsenet, hvis anvendelsen af spil i sundhedsvæsenet skal kunne blive en realitet. Det kan her være en fordel at medtænke Kotters implementeringsteori og TAM i udviklingen og implementeringen af spilteknologier i sundhedsvæsenet.

2.3 SPILTEKNOLOGI SOM MOTIVATIONSFAKTOR FOR GENOPTRÆNING

Flere undersøgelser har vist, at spil med et seriøst indhold blandt andet har en positiv indflydelse på brugerens motivation, viden og selvpfattelse samt på brugerens udvikling af færdigheder, hvilket alt sammen kan være medvirkende til at fremme brugerens handlekompeterencer og evne til at tage ansvar for egen situation (26,27). Spil med seriøst indhold, kan derfor anvendes i sundhedsmæssige sammenhænge, hvor der ønskes at motivere og styrke en bruger til sundhedsfremmende adfærdsændringer (27,28).

2.3.1 GENOPTRÆNING AF HÅNDEN GENNEM ERGOTERAPEUTISKE COMPUTERSPILE

I Odense blev der i 2012 opstartet et projekt, GameLab4Health. Projektet havde, og har stadig, til formål at gøre det lettere for syddanske virksomheder at udvikle nyskabende teknologier til sundhedsarbejdet. GameLab4Healths projektet, er blandt andet støttet af Den Europæiske Union (29).

Ét af de pilotprojekter som er blevet igangsat gennem GameLab4Health, er et projekt om genoptræningen af hånden ved hjælp af forskellige computerspil på en computerskærm og en Leap Motion sensor, som er en sensor, der kan aflæse håndens bevægelser gennem to infrarøde kameraer og kobles til computeren via usb-kabel. Computerspillene som har til formål at genoptræne håndpatienternes håndfunktion, er udviklet af Danish Display Solution, og består af tre computerspil, som hver især har til formål at træne forskellige håndterapeutiske øvelser, som anvendes til genoptræningen af håndpatienter. Det ene computerspil træner fleksion/ekstension-bevægelsen, dvs. stræk og bøj i håndleddet, mens det andet computerspil har til formål at træne supination/pronation-bevægelsen, dvs. vend og drej i håndleddet. Det tredje og sidste computerspil træner patienternes pincetgreb i fingrene. (29)

Computerspillene er altså udviklet til at kunne anvendes som metode til genoptræning af hånden. Det er interessant at undersøge, om denne metode er valid i forhold til eksisterende metoder på området.

Når det er ønskeligt at undersøge, om der kan påvises en acceptabel overensstemmelse mellem en ny metode og en traditionelle metode, tales der om concurrent validity, og denne kan vurderes ud fra, om begge metoder giver samme udfald. En anden måde at vurdere om en metode inden for sundhedsvæsenet kan anvendes til det tiltænkte formål, er at lade de sundhedsprofessionelle vurdere metoden. Denne form for validitet kaldes face validity, og er en simpel og subjektiv form for validitet. (30)



Ideen med at udvikle computerspil til genoptræning af håndfunktioner er udsprunget fra et klinisk behov om at udvikle en anderledes genoptræningsform, hvor patienten kan træne hånden i hjemmet på en anderledes og mere motiverende måde med mindre fokus på smerten i forbindelse med genoptræningen (Appendix 1). Studier viser, at mange håndpatienter oplever at have mange smerter, hævelse og stivhed i hånden i forbindelse med deres håndskade, hvilket afholder dem fra at træne (31,32). Der er dog evidens for at spil, hvor patienter aktivt skal medvirke, nedsætter smerteoplevelsen. At anvende spil som en distraktion for smerte er effektivt i forhold til smerteoplevelse, katastrofetænkning og angst, sammenlignet med ingen distraktion eller passiv distraktion, såsom fjernsyn eller baggrundsmusik (33,34).

2.3.2 GAMIFICATION

Et spil er grundlæggende bygget op på en aktivitet med regler, udfordringer til en målsætning og feedback (27,28,29). Gamification kan knyttes til begrebet *serious games* (25). Gamification er en proces, hvor spilletænkning og spillemekanikker indgår, og gamification har til formål at engagere brugeren i en konkret sammenhæng og løse problemer (35). Spil kan dermed være medvirkende til at skabe positive følelser og hjælpe med at overkomme udfordringer i hverdagen, hvis spillet integreres som en del af hverdagen (36).

I gamification anvendes forskellige principper, som har til formål at engagere brugeren. Point, medaljer, levels og rang er eksempler på tiltag, som kan motivere og engagere brugeren til at fortsætte spillet og dermed den ønskede sundhedsrelaterede handling. Point og levels kan give brugeren en oplevelse af at have udviklet sig og være blevet bedre, mens medaljer og rang gives som en form for belønning. Det er desuden vigtigt, at spillet er sjovt, så brugeren føler sig underholdt, da spillet ellers kun bliver brugt få gange og mest af pligt (27).

Gamification inden for sundhedsområdet menes at kunne influere på brugernes sundhed. F.eks. kan gamification anvendes for at opnå vægttab, sundere kost og øget motion eller i forbindelse med monitorering og medicinadministration. Gamification kan også anvendes inden for genoptræning i sundhedsvæsenet. Det er oplagt at anvende gamification til børn og unge, da de ofte er fortrolige med at spille spil, og kan se et element af sjov i at anvende spil i seriøse sammenhænge, men gamification kan også anvendes af voksne med forskellige former for sygdomme eller lidelser (28,37).

2.3.2.1 FLOW I GAMIFICATION

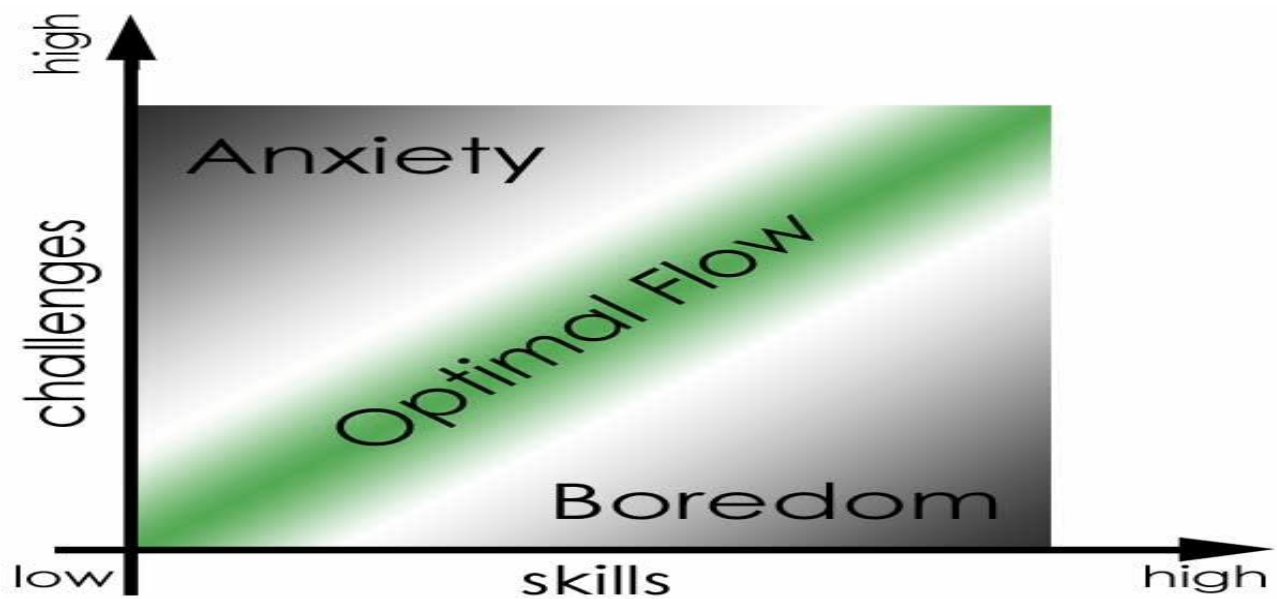
I tilknytning til gamification, tales ofte om begrebet *flow*. Flow er en form for optimal oplevelse, hvor brugeren af et spil, er fuldt ud fokuseret og engageret i aktiviteten i spillet, og glemmer tid og sted. Socialpsykologen Mihaly Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi) har udviklet teorien, som beskriver dette flow-fænomen. (38,39,40) I følge Csikszentmihalyi er der ni dimensioner, som tilsammen bør give det optimale flow:

- Der skal være en balance mellem udfordring og færdigheder, således at brugeren hverken keder sig eller føler at aktiviteten er for udfordrende (se figur 2.4)
- Aktiviteten skal sammenflette handling og opmærksomhed i aktiviteten.
- Aktiviteten skal indeholde tydelige mål
- Aktiviteten skal give entydig feedback
- Aktiviteten skal skabe koncentration omkring handlingen



- Brugeren skal miste fornemmelse af kontrol under aktiviteten
- Brugeren skal miste selvbevidstheden i forbindelse med aktiviteten
- Brugeren skal miste tidsfornemmelsen i forbindelse med aktiviteten
- Aktiviteten skal skabe en autotelic oplevelse, dvs. at en indre motivation opleves i og med at aktiviteten bliver et mål og en belønning i sig selv. (38,39,40)

Et flow kan opleves i mange forskellige henseender, men et flow er et af de vigtigste psykologiske formål ved at anvende spil og gamification. For at opnå et optimalt flow er det altså vigtigt, at spillet indeholder eksempelvis points, levels, umiddelbar feedback og en balance mellem at udfordre brugeren og belønne brugeren for de færdigheder brugeren har. (38,39,40)



2.4: Figuren viser hvordan det optimale flow opnås hvis der opstår en balance mellem brugerens kompetencer og udfordringerne i aktiviteten. Det ses ligeledes at aktiviteten opfattes som kedelig hvis udfordringerne er for lette, mens for svære udfordringer vil medføre nervøsitet.

Det er interessant at undersøge om anvendelsen af gamification, kan medføre et flow hos håndpatienterne, således at de glemmer smerterne og finder genoptræningen mere motiverende.



KAPITEL 3

PROBLEMFORMULERING

I kapitlet præsenteres projektets problemformulering. Ligeledes indeholder kapitlet en begrebsafklaring over begreber som anvendes ofte i projektet.

3.1 PROBLEMAFGRÆNSNING

Med udgangspunkt i ovenstående problemanalyse, er det interessant at undersøge, om principperne fra gamification kan have indflydelse på håndpatienters motivation, og i sidste ende bidrage til, at patienterne opnår større compliance i eget genoptræningsforløb, når patienterne skal genoptræne på egen hånd i hjemmet. Gamification undersøges med udgangspunkt i de to computerspil, som er udviklet i et samarbejde mellem Danish Display Solution, GameLab4Health og ergoterapien på Odense Universitets Hospital.

Ligeledes er det interessant at undersøge, hvordan validiteten og kvaliteten er når der anvendes computerspil i genoptræningen, i forhold til den traditionelle instruksbaserede genoptræning. Instrukserne som computerspillene holdes op imod, findes i den nationale pjece med håndøvelser, som anbefales at udføre flere gange dagligt efter et håndledsbrud.

3.2 PROBLEMFORMULERING

Problemafgrænsningen leder til følgende problemformulering:

*Hvordan er validiteten og kvaliteten af at anvende computerspil som metode til genoptræning af håndleddet i forhold til de instrukser som computerspillene er udviklet på baggrund af?
Og hvilken indflydelse har anvendelsen af gamification i håndgenoptræning på håndpatienternes motivation og compliance i et genoptræningsforløb?*

Problemformuleringen kan indeles i to overordnede problemstillinger, som vil blive undersøgt i projektet:

- Validiteten og kvaliteten af at anvende computerspillene som metode til genoptræning af hånden
- Gamifications indflydelse på håndpatienters motivation og compliance i et genoptræningsforløb

KAPITEL 4

METODE

I dette kapitel præsenteres projektets metode. Indledningsvis gives et overblik over projektforsløbet, og herefter beskrives den indledende research i projektet. Efterfølgende beskrives valget af designet i projektet, og herefter beskrives de anvendte dataindsamlingsteknikker og databehandlingen. Afslutningsvist i kapitlet beskrives de etiske overvejelser i forbindelse med projektet.

4.1 OVERBLIK OVER PROJEKTFORLØBET

I nedenstående figur, ses et overblik over de overordnede faser der har været i projektets forløb. Faserne vil i de følgende afsnit blive uddybet.



Figur 4.1: Figuren illustrer projektets overordnede fire faser; indledende research, designvalg, dataindsamling og databehandling. Under hver fase beskrives hvilke tiltag projektgruppen har gennemført.

4.2 INDLEDENDE RESEARCH

4.2.1 LITTERATURSØGNING

Indledningsvis blev der foretaget fritekstsøgninger i flere databaser og på google.dk, for at få et overblik og en forståelse for begreber inden for området med at anvende spil i sundhedsvæsenet. For at opnå mere specifik viden i relation til problemformuleringen blev der foretaget strukturerede litteratursøgninger ved hjælp af bloksøgninger inspireret af en PICO-søgning (41). En PICO-søgning består af fire blokke og de fire blokke kombineres inden for blokkene med OR og imellem blokkene med AND (41).

- Patient: I denne blok defineres målgruppen/patientgruppen med flere forskellige søgetermer
- Intervention: I blokken defineres behandlingen/interventionen til gruppen
- Comparison: I denne blok sammenlignes målgruppen med anden behandling eller andre grupper
- Outcome: Blokken fokuserer på interventionens indvirkning på målgruppen. (42)

De strukturerede bloksøgninger foregik i relevante databaser, som eksempelvis PubMed, Embase, Web of Science, CINAHL og The Cochrane Library. Endvidere blev der anvendt kædesøgninger og søgninger i relevante journals, for at finde relevant videnskabelig litteratur. (Appendix 4)

4.2.2 MØDER MED SAMARBEJDSPARTNERE

I opstarten af projektet, var projektgruppen i Odense og deltog i GameLab4Healths afslutningsmøde. Her fik projektgruppen indgået aftale med GameLab4Health om at samarbejde omkring projektet omhandlende håndgenoptræning med Leap Motion. Til mødet fik projektgruppen skabt kontakt til Danish Display Solution og de to ergoterapeuter, som havde været med i udviklingen af computerspillene. Der blev indgået en aftale om, at projektgruppen selv ville rekruttere deltagere til undersøgelsen. Projektgruppen spurgte ind til baggrunden for projektet, og fik informationer omkring de fremtidige planer med computerspillene.

Projektgruppen tog kontakt til forskellige ergoterapeutiske afdelinger i Nordjylland og en afdeling i Odense, for at forsøge at skabe et samarbejde med en afdeling, som ville rekruttere patienter. Flere afdelinger meldte fra pga. travlhed eller mangel på håndpatienter. Til sidst indgik projektgruppen samarbejde med ergoterapeutisk afdeling på Sygehus Vendsyssel i Hjørring, som igennem projektets forløb har været behjælpelige med at rekruttere patienter, og ydermere har givet indsigt i, hvordan genoptræningen af hånden foregår igennem ekspertviden og observation af en almindelig arbejdsdag. (Appendix 1, Appendix 2)



Figur 4.2. Figuren illustrerer samarbejdspartnerne for dette projekt. Øverst vises GameLab4Health og deres samarbejdspartnere, som er Danish Display Solution og Odense universitetshospital. Aalborgs Universitets logo repræsenterer projektgruppen og Sygehus Vendsyssel repræsenterer Ergoterapien på Sygehus Vendsyssel i Hjørring. Pilene mellem organisationerne illustrerer samarbejdet mellem projektgruppen og øvrige organisationer.

4.2.3 TEKNOLOGIBESKRIVELSE

I dette afsnit gives en beskrivelse af teknologien Leap Motion, som skal anvendes til computerspillene, som ønskes undersøgt i dette projekt. Efterfølgende beskrives computerspillene og de instrukser, som computerspillene er udarbejdet efter. Denne beskrivelse er nødvendig for at få en forståelse af projektets metode.

4.2.3.1 BESKRIVELSE AF LEAP MOTION

En Leap Motion er en sorterteknologisk gadget, som anvender hænder og fingres bevægelser som input, ligesom en mus på computeren, men uden direkte kontakt. Leap Motion vejer 45 gram, og har en højde og bredde på 13mm, samt en dybde på 76mm. Den bliver tilsluttet pc via et USB kabel. (43)

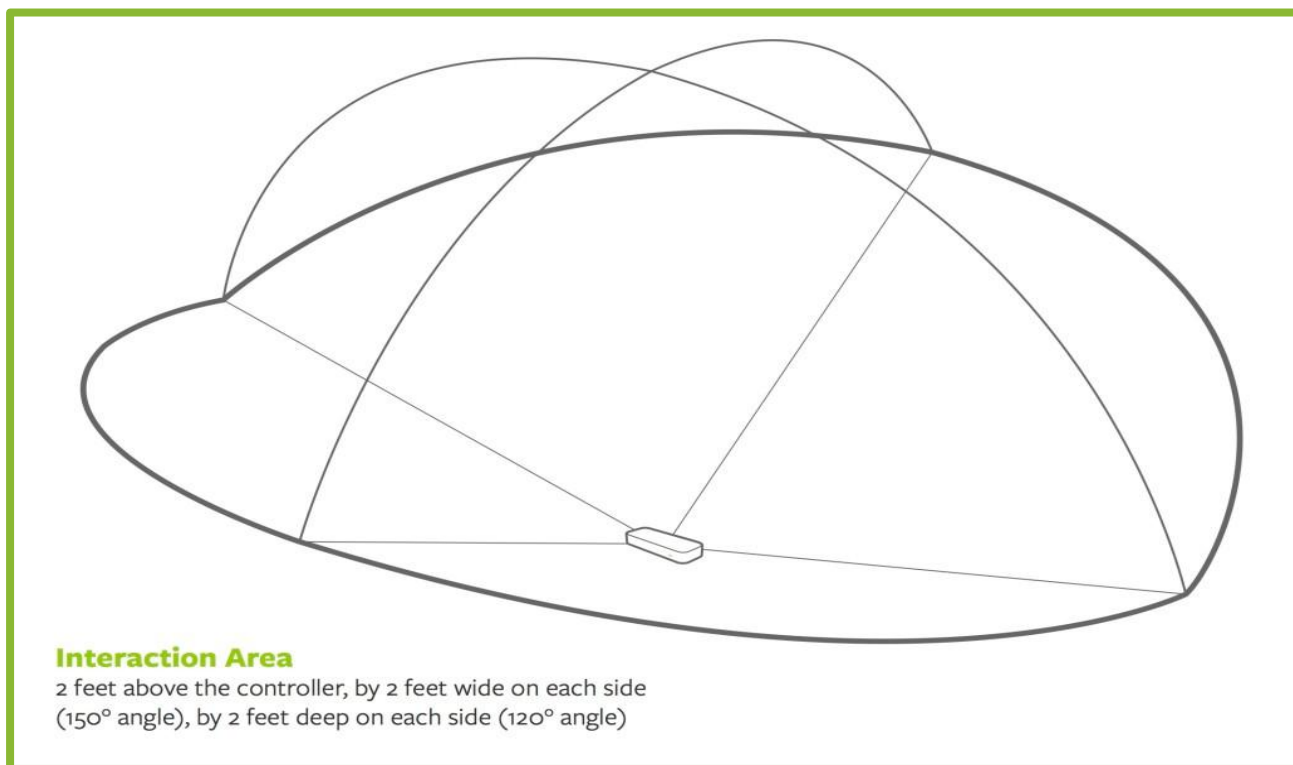
Leap Motion kræver at pc'en har internetadgang for at blive installeret, og fungerer med både Windows og Mac. (43)



Figur 4.3: Billedet viser hvordan Leap Motion ser ud og hvor mange lag den består af.(43)

Leap motion består af to kameraer og tre infrarøde LED lys, det infrarøde lys har en bølgelængde på 850 nanometer, hvilket vil sige at det er uden for det synlige område. Kameraerne har vidvinkellinser, således at den har en større område at tage billeder på, frem for en almindelig linse. Vidvinkellinsen gør at området som Leap Motion fotograferer, er formet som en omvendt pyramide og derfor har en større rækkevidde. (43)

Leap motion kan registrere op til ca. 60 cm over udstyret, dog er denne rækkevidde begrænset af LED lysets spredning. Ved refleksion i det infrarøde lys kan håndens bevægelser være svære at følge. Leap Motion tager 200 billeder per sekund, og følger fingrenes bevægelser op en hundrededel millimeter. Viddens på Leap Motion er 150 grader, samtidig bliver data opsamlet i dybden med en rækkevidde på 120 grader. Dataene som bliver opsamlet i dybden, muliggør 3D billeder (se figur 4.4) (43)



Figur 4.4: Figuren illustrerer Leap Motion sensorens rækkevidde. Sensoren kan måle ca. 60 cm over sensoren og ud til hver side i en vinkel af 150 grader. Sensoren kan også måle dybden på hver side af sensoren i en rækkevide af 60 cm og en vinkel på 120 grader. (43)

Softwaren i Leap Motion opsamler den rå sensordata, og bearbejder via algoritmer sensordataene. Dataene bliver filteret således at baggrundsstøj, som eksempelvis ansigter og omgivelser bliver filtreret fra, og dernæst bliver billederne analyseret og rekonstrueret som 3D billeder. (43)

4.2.3.2 BESKRIVELSE AF COMPUTERSPILE TIL HÅNDGENOPTRÆNING MED LEAP MOTION

Der er blevet udviklet tre computerspil til GameLab4Health projektet. Nedenfor beskrives to ud af de tre computerspil, da projektgruppen har valgt kun at arbejde med de to spil. Begrundelsen for netop at arbejde med de to valgte spil er, at der i dette projekt er fokus på genoptræning af håndledet og ikke fingrene, som det tredje og sidste spil er udviklet til. Computerspillene styres begge to, ved at holde hånden over Leap Motion og lave forskellige håndøvelser (se figur 4.5).

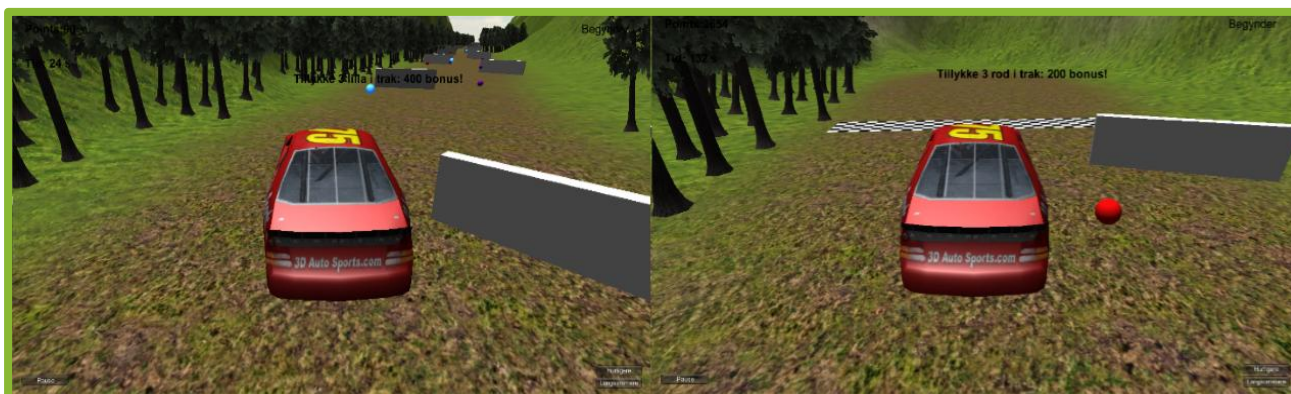


Figur 4.5. Billedet viser hvordan hånden holdes over Leap Motion og styrer bevægelsen i spillet



4.2.3.2.1 Fleksjon og ekstension af håndleddet

Computerspillet består i alt af ni niveauer, og spillet handler om at gennemføre en bane ved at føre en bil igennem en bane med forskellige forhindringer afhængig af niveauet. Bilen styres ved have håndleddet over Leap Motion sensoren og styre bilen igennem banen ved at flektre og ekstendere i håndleddet, for at dreje til henholdsvis højre og venstre. I spillet opsamles point ved at ramme bolde på banen og der gives minuspoint for at ramme forhindringer- Der gives ligeledes ekstrapoint, hvis deltageren rammer tre bolde af samme farve i træk (figur 4.6).

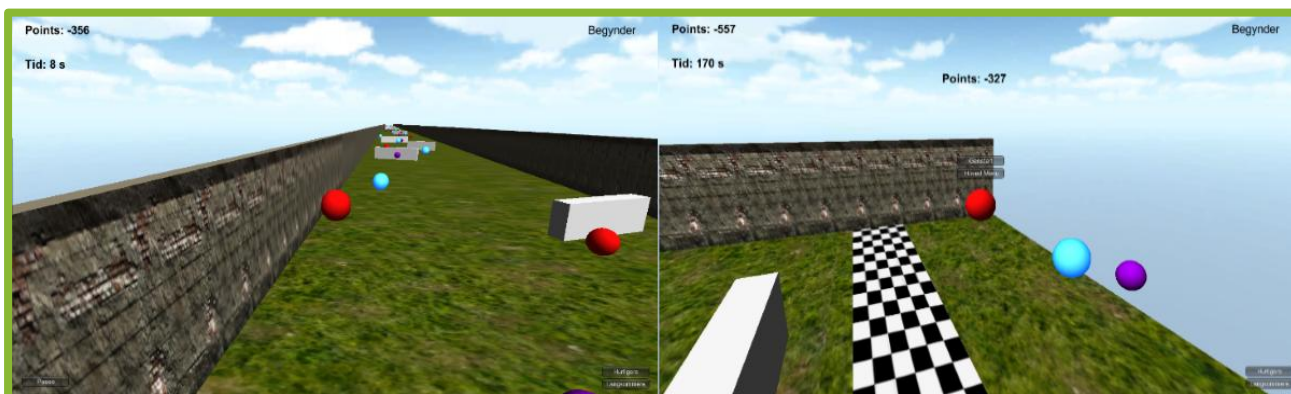


Figur 4.6 billederne illustrerer spillet med fleksions/ekstensjonsøvelsen. Bilen navigeres rundt om forhindringerne, ved at bevæge hånden til højre og venstre over Leap Motion sensoren. For at samle point skal bilen køre gennem boldene på banen.

Banerne i niveauerne er forskelligt opbygget, og har forskellige sværhedsgrader. Nogle baner er programmerede til hovedsageligt at udføre enten fleksion eller ekstension, mens andre baner er programmerede til at udføre ca. samme antal fleksion- og ekstensionsbevægelser i håndleddet. Ved gennemførelse af en bane, passeres målstregen og antallet af point bliver fremhævet på skærmen, ligesom tiden som brugeren har brugt på at gennemføre banen, også kan ses.

4.2.3.2.2 Supination og pronation af underarmen

Computerspillet består af i alt af syv niveauer, hvor deltageren skal føre en bold igennem en bane ved at lave supination og pronation i underarmen. Bolden styres ved at have håndleddet over Leap Motion sensoren og styre bolden igennem banen ved supination og pronation i underarmen. I spillet opsamles point ved at ramme andre bolde på banen, og der gives minuspoint for at ramme forhindringerne (figur 4.7).



Figur 4.7. Billedet illustrerer spillet med supination/pronationsøvelsen. Spillet spilles ved at navigere den ene røde bold rundt om forhindringerne og samle point, ved at supinere og pronere over Leap Motion sensoren.



Niveauerne i spillet er med forskellige sværhedsgrader og med forskelligt formål. Nogle af banerne er programmerede til at udføre hovedsagelig supination eller pronation, hvor andre baner er programmerede til at udføre en mere sammensat bevægelse, således at supination og pronation er ligeligt fordelt.

Ved gennemførelse af en bane passeres målstregen, og antallet af point og tiden som banen har taget at gennemføre, bliver fremhævet på skærmen.

4.2.3.2.3 Vurdering af computerspillenes niveauer

Projektgruppen vurderede, at niveau to i både fleksion/ekstensionsspillet og supination/pronationsspillet var mere gennemarbejdede end de resterende niveauer i spillene. Dette blev vurderet ud fra antallet af bolde med point, antallet af udfordringer, længden af banen og banens evne til at registrere point.

4.2.3.3 BESKRIVELSE AF INSTRUKS TIL GENOPTRÆNING AF HÅNDEN

Pjecen, som ergoterapeuterne anvender til at instruere håndpatienter i at genoptræne efter, er udviklet som en guide til håndpatienterne. Pjecen består af en kombination af instruerende tekst og illustrerende billeder. (Appendix 3)

Pjecen starter med generel information om hvordan pjecen anvendes, hvordan hånden opvarmes og gode råd til at afhjælpe hævede hænder/håndled. Ligeledes er der i starten af pjecen kontaktoplysninger til ergoterapien. (Appendix 3)

I de indledende informationer i pjecen kan brugeren læse, at alle bevægelserne i programmet skal føres så langt ud i yderpositionerne som muligt – og holdes der i 5 sekunder. Ligeledes kan brugeren læse, at øvelserne gerne må stramme og trække lidt, men at de ikke må give smerter. Al information i de indledende information, består udelukkende af tekst og ikke billeder. (Appendix 3)

Til opvarmning af håndleddet anbefales det i pjecen, at holde hånd og underarm i varmt vand i 10 minutter forud for øvelserne. Dog kun hvis hånden ikke er hævet. Hvis hånden er hævet anbefales det i pjecen, at lave pumpeøvelser over hjertehøjde, dvs. knytte og strække fingrene i en jævn rytme i et minut én gang i timen. (Appendix 3)

Resten af pjecen består af seks forskellige øvelser; to øvelser til håndled, én øvelse til underarm og tre øvelser til fingrene. (Appendix 3)

I dette projekt anvendes øvelserne fleksion/ekstension af håndled og supination/pronation af underarm, de det er disse to øvelser som er udviklet i computerspillene fra Danish Display Solutions og disse spil skal kunne holdes op imod øvelserne i instruksen. Instruksens fleksion/ekstensionsøvelse og supination/pronationsøvelse beskrives nærmere i dette afsnit.

TRÆN DIT HÅNDED

Øvelse 1

- Læg underarmen på bordkanten eller et armlæn, således at håndledet er frit.
- Støt underarmen med den raske hånd.
- Bevæg hånden opad og nedad 10 gange. Når hånden bevæges opad, skal fingrene være let bøjede i knoeddene. Når hånden bevæges nedad, skal fingrene være strakte.
- Hold en lille pause.
- Gentag øvelsen i alt 3 gange.



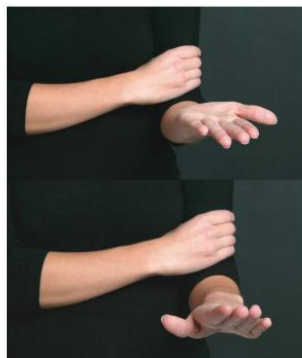
Fleksion/ekstensionsøvelsen er beskrevet med instrukser i punktform og med et illustrerende billede tilknyttet. I instruksen kan det læses, at hånden skal bevæges op og ned og at fingrene skal være bøjede i knoeddene når hånden bevæges opad. Det kan ligeledes læses at bevægelsen skal gentages 10 gange, og at denne øvelse skal gentages tre gange med korte pauser imellem hver omgang. I figur 4.8 ses øvelsen fra instruksen. (Appendix 3)

Figur 4.8. Instruktion i fleksion/ekstensionsøvelse

TRÆN DIN UNDERARM

Øvelse 3

- Hold overarmen ind til kroppen, lodret ned fra skulderen. Støt eventuelt med den raske hånd lige over albuen.
- Bøj albuen i 90 grader.
- Drej nu underarmen 10 gange, så håndryg og håndflade skiftevis vender opad.
- Hold en lille pause.
- Gentag øvelsen i alt 3 gange.



I supination/pronationsøvelsen er instrukserne også formidlet gennem tekst i punktform og et billede som illustrerer teksten. I instruktionen af øvelsen kan det læses, at overarmen skal holdes ind til kroppen, lodret ned fra skulderen. Albuen skal bøjes i 90 grader og herefter skal underarmen drejes så håndryg og håndflade skiftevis vender opad. Det kan læses, at bevægelsen skal gentages 10 gange, og at øvelsen skal gentages tre gang med korte pauser imellem hver omgang. I figur 4.9 ses øvelsen fra instruksen. (Appendix 3)

Figur 4.9. Instruktion i supination/pronationsøvelse

4.2.4 TEKNOLOGIANALYSE TIL METODISK ANVENDELSE

For at udforme metoden, var det nødvendigt med en teknologianalyse af de to teknologier som ønskedes sammenlignet i projektet; genoptræning ud fra instrukser og genoptræning i gennem computerspil.

Jens Müllers (Müller) teknologibegreb blev i projektet anvendt som teoretisk udgangspunkt for begrebet teknologi, og der redegøres derfor i følgende afsnit for en teknologianalyse med udgangspunkt i Müllers teknologibegreb.



Teknologi defineres af Müller som en kombination af fire hovedbestanddele; teknik, viden, organisation og produkt. Alle hovedbestanddelene hænger uadskilleligt sammen og enhver ændring i den ene bestanddel vil medføre en indflydelse på de resterende bestanddele. (44,45)

Den mest håndgribelige bestanddel, *teknik*, defineres som en sammenføjning af arbejdsmidler, arbejdsgenstande og arbejdskraft i arbejdsprocessen, mens bestanddelen, *viden*, kan defineres som en sammenføjning af kunnen, indsigt og intuition i arbejdsprocessen. *Organisationsdelen* i teknologibegrebet handler om ledelse og koordination af arbejdsdelingen i arbejdsprocessen og den sidste bestanddel, *produkt*, handler om arbejdsprocessens resultat, herunder brugsværdi og ofte bytteværdi. (44,45)

I det følgende foretages en teknologianalyse for henholdsvis instruksen til håndgenoptræning i hjemmet og for computerspillene som er udviklet til håndgenoptræning.

4.2.4.1 INSTRUKS TIL BRUG AF GENOPTRÆNING AF HÅNDEN I HJEMMET

Teknikken i instruksen om håndgenoptræning består af arbejdsmidler, som er komponenterne, som instruksen er opbygget af dvs. enten papir eller elektronisk format. Endvidere består teknikken af arbejdsgenstande, som i den elektroniske udgave af instruksen kræver en computer, med et program som kan åbne pdf filer. Slutteligt består teknikken af arbejdskraften, som i instruksen kan betegnes som brugere, hvilket både kan være håndpatienten og ergoterapeuten.

Bestanddelen viden knytter sig til, at patienten og ergoterapeuten forstår og kan anvende de instrukser, som er beskrevet. Instruksen er skrevet på dansk, og indeholder billeder, som illustrerer de forskellige øvelser som patienten skal udføre. For at kunne forstå og anvende instruksen skal håndpatienten have kunnen i form af læsekundskaber og evnen til at efterligne billederne i pjecen. Det er nødvendigt, at håndpatienten kan læse og forstå den skrevne information, da billederne ikke viser opvarmning, og hvor længe positionerne i øvelserne skal holdes. Håndpatienten skal tilegne sig en kunnen efter at have læst instruksen i relation til at omdanne skrift og billeder til en faktisk udførelse af instrukserne, dette er en vigtig bestanddel af vidensdelen for at kunne udføre instruksen efter forskrifterne. Ergoterapeuten skal have viden omkring håndens anatomi og fysiologi, således at den optimale vejledning i forhold til instruksen kan gives og tilpasses den enkelte håndpatients begrænsninger. Endvidere er formidlende kompetencer nødvendige, for at kunne vejlede og oplære håndpatienten i korrekt brug af pjecen.

Når en håndpatient skal anvende instrukser til at udføre håndgenoptræning i hjemmet, er det nødvendigt, at patienten er blevet instrueret i brugen af instruksen fra en ergoterapeut, hvorfor der skal være en organisatorisk fordeling af arbejdsprocessen. På sygehuset hvor pjecen bliver udleveret, er der en vertikal arbejdsdeling, hvilket vil sige strukturen er hierarkisk, og arbejdsprocesserne er afhængige af hinanden. Lægen henviser patienten til ergoterapeutisk genoptræning, derefter modtager ergoterapiafdeling henvisningen, og forbereder mødet med patienten. Ergoterapeuten har en række retningslinjer, som skal følges ved patientkontakt. Patienten får udleveret pjecen om håndgenoptræning, og bliver instrueret i, hvordan øvelserne skal udføres. Instruktionen foregår ved, at ergoterapeuten gennemgår pjecen med patienten, samtidig med at ergoterapeuten illustrerer øvelserne, og beder patienten om selv at udføre disse. Ergoterapeuten sikrer sig, at patienten forstår og kan udføre øvelserne, inden konsultationen er slut.



Det produkt som skal komme ud af at anvende instruksenen, kan indeles i en brugsværdi og en nytteværdi. En brugsværdi, i form af den værdi håndpatienten får ved at anvende instruksenen. Brugsværdien kan eksempelvis komme til udtryk, hvis patienten bliver mere motiveret til at genoptræne, hvilket muligvis kan have indflydelse på hyppigheden, opmærksomheden og kvaliteten af træningen, hvilket kan have indflydelse på blandt andet ledbevægeligheden, smerteoplevelsen, livskvalitet og evnen til at deltage i hverdagsaktiviteter. En nytteværdi kan ses som den værdi, som instruksenen bidrager til samfundet med. Nytteværdien kan eksempelvis ses, hvis patienten er tidligere tilbage på arbejdsmarkedet, har færre sygedage, har mindsket risikoen for komplikationer ved at træne tilstrækkeligt, eller hvis patienten træner tilstrækkeligt i eget hjem, og dermed har mindre behov for kontakt til sundhedsvæsenet

4.2.4.2 COMPUTERSPIL TIL GENOPTRÆNING AF HÅNDEN I HJEMMET

I computerspillene til at genoptræne hånden består teknikken af arbejdsmidler, arbejdsgenstande og arbejdskraft. Arbejdsmidlerne i computerspillene er softwaren, som installeres på computeren og de komponenter som computeren og Leap Motion består af. Nuværende er spillene på et meget tidligt prototype stadium, og teknikken er endnu ikke så langt i udviklingsprocessen, at softwaren er færdig. Arbejdsgenstandene til computerspillene er strømmen, som skal anvendes til computeren, selve computeren og Leap Motion. Desuden skal der anvendes internet til at installere Leap Motion på computeren. Arbejdskraften til computerspillene er ligesom i instruksenen brugeren, det vil sige håndpatienten som anvender computerspillene, da det er denne brugers hånd, som styrer forløbet i computerspillet. Ligeledes kan computeren, Leap Motion og strømmen også betegnes som arbejdskraften, der er nødvendig, for at computerspillene fungerer.

For at håndpatienten kan forstå og anvende computerspillene til genoptræning af hånden, skal patienten have viden i form af kunnen, indsigt og intuition. Håndpatienten skal kunne anvende teknik, og skal derfor have basale tekniske kundskaber, således at en computer kan benyttes. Modsat instruksenen har spillene "intet sprog", og det er derfor muligt at spille spillene uden læsekundskaber og/eller sprogkundskaber. Det er dog en forudsætning, at brugeren har visse it-kundskaber, således at spillene kan betjenes. Ydermere er der vigtigt, at håndpatienten intuitivt forstår, at en bevægelse med hånden påvirker computerspillenes forløb, og dermed ved hvordan en computer helt grundlæggende fungerer. Det er desuden vigtigt, at håndpatienten har indsigt i håndgenoptræning, og ved hvordan og hvorfor hånden skal genoptrænes.

Ligesom der med instruksenen skal være en organisatorisk fordeling af arbejdsprocessen, skal håndpatienten også instrueres i brugen af computerspillene af en ergoterapeut, og der skal være en afklaring af, hvor meget og hvordan computerspillene skal anvendes.

Arbejdsprocessens resultat kan indeles i brugsværdi og nytteværdi. Brugsværdien ved at anvende computerspillene til genoptræning af hånden ses i form af den forbedring, som patienten vil opnå ved at anvende computerspillene. Brugsværdien kan komme til udtryk ved, at patienten oplever motivation og opnår compliance i eget træningsforløb. Dette kan have indflydelse på hyppigheden, opmærksomheden, underholdningen og kvaliteten af træningen, som i sidste ende kan vise en positiv effekt på ledbevægeligheden, smerteoplevelsen, livskvaliteten og evnen til at deltage aktivt i hverdagsaktiviteter. Nytteværdien ved at anvende computerspil til genoptræning af hånden, kan komme til udtryk ved at patienten kommer tidligere tilbage på arbejdsmarkedet, har færre sygedage, har mindsket risiko for

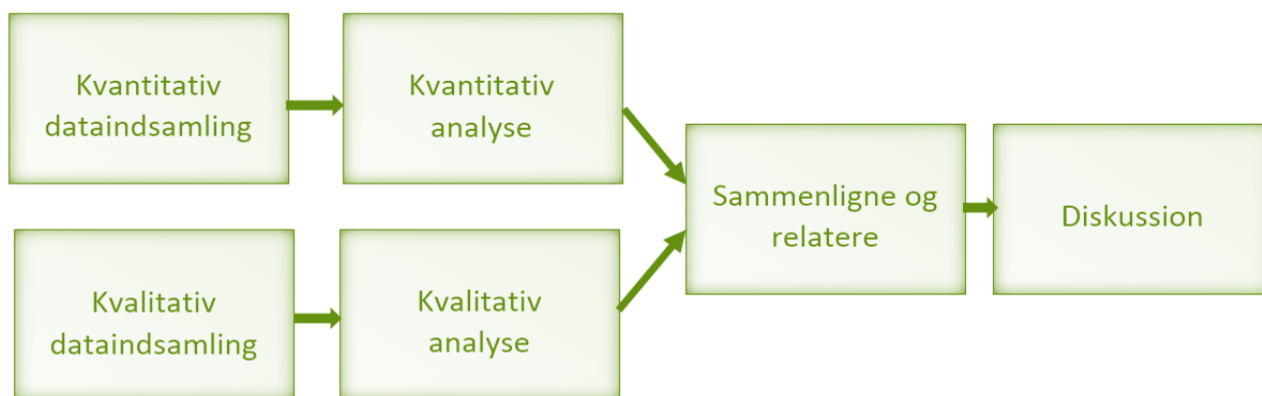
komplikationer og ved at patienten træner mere i eget hjem og dermed har mindre behov for kontakt til sundhedsvæsenet. Alle disse parametre vil være en økonomisk besparelse for sundhedsvæsenet og samfundet, så længe at udgifterne til Leap Motion og spillene ikke overstiger besparelsen i sundhedsvæsenet. Nyttевærdien kan ligeledes komme til udtryk, hvis der er stor efterspørgsel på computerspillene, og hvis de dermed giver økonomisk overskud.

4.3 DESIGNVALG

For at kunne undersøge og besvare problemformuleringen med de to forskellige problemstillinger, var det nødvendigt med flere nuancerede vinkler på projektet. Et mixed methods-design blev derfor valgt, således at både kvalitative og kvantitative dataindsamlingsteknikker kunne bidrage til besvarelse af problemformuleringen. Mens de kvantitative data kan bidrage med generaliserende viden om udbredelse af resultater, kan de kvalitative data give dybere indsigt i oplevede fænomener og kontekster. (46,47,48)

Formålet med projektet var dels at undersøge validiteten og kvaliteten af genoptræningen gennem spillene sammenlignet med den instruksbaserede træning, og dels at undersøge gamifications indflydelse på håndpatienters motivation og compliance i et genoptræningsforløb,

I projektet anvendtes mixed methods-typen, konvergent parallelt design (figur 4.10). Denne form for mixed methods kendetegnes ved at den kvalitative og kvantitative del af dataindsamlingen foregår samtidig og uafhængig af hinanden, samt at begge dataindsamlinger vægtes lige højt. Der indsamles forskellige men komplementære data om det samme emne. Datasættene holdes adskilt fra hinanden i analysen, men kombineres og integreres i diskussionen. Fordelen ved denne type design er dermed, at de kvalitative fund og kvantitative resultater ikke har indflydelse på hinanden ved dataindsamlingen. (46,47,48)



Figur 4.10. Figuren viser hvordan konvergent parallelt design anvendes. Det ses at den kvalitative og den kvantitative dataindsamling og analyse udføres uafhængigt af hinanden, for så at blive sammenlignet og relateret i diskussionen.

I dette projekt bestod den kvantitative dataindsamling af forsøg med måling af håndens bevægelser ved henholdsvis at følge to spil og ved at følge to instrukser. Spørgeskema omkring oplevelsen ved brug af de henholdsvis spil og instrukser var endvidere en del af den kvantitative dataindsamling. De kvantitative data blev efterfølgende analyseret statistisk. Den kvalitative dataindsamling bestod af deltagende observationer og semistrukturerede interviews, herunder personlige interviews og et fokusgruppeinterview. Alle kvalitative data blev efterfølgende analyseret og kondenseret. Den kvantitative og kvalitative dataindsamling foregik samtidigt, analysen foregik særskilt og blev til sidst kombineret i diskussionen.

Til at validere håndgenoptræningen med computerspil som metode, blev kvantitative dataindsamlingsteknikker anvendt. Den kvantitative metode hører under den positivistiske paradigme, og de kvantitative data kan derfor måles og kvantificeres (49). Fordelen ved at anvende kvantitative dataindsamlingsteknikker er netop, at de resultater som fremkommer kan kvantificeres, og de kvantitative dataindsamlingsteknikker er i højere grad end de kvalitative dataindsamlingsteknikker upåvirkelige af forskeren (49).

Kvalitative dataindsamlingsteknikker blev i projektet anvendt til at indhente informationer omkring hvorvidt håndpatienterne oplevede computerspillene som motiverende og til at opnå indsigt i ergoterapeuternes tanker omkring den kvalitet, som genoptræningen med computerspil ville kunne medføre. Fænomenologien og hermeneutikken er de bærende videnskabsteoretiske tilgange inden for den kvalitative metode, og er begge tæt relaterede. Mens den fænomenologiske tilgang tager udgangspunkt i subjektets oplevelser og erfaringer, og forskerens forforståelse derfor sættes i parentes, er den hermeneutiske tilgang en fortolkningsteori, som handler om forståelse, hvorfor forskeren i den hermeneutiske tilgang er bevidst om sin egen forforståelse, og anvender denne i sin tolkning af subjektets oplevelser og erfaringer. (49,50)

Dette projekt er både fænomenologisk og hermeneutisk inspireret, da fænomenologien kommer til udtryk ved, at der ønskes indsigt i informanternes oplevelser og erfaringer med at genoptræne via spil og hermeneutikken også influerer på projektet, da projektgruppens forforståelse uundgåeligt vil påvirke forståelsen af informanternes oplevelser og erfaringer. Det var derfor nødvendigt, at projektgruppen var bevidste om egen forforståelse, når denne forforståelse anvendtes til at analysere og fortolke informanternes udtalelser.

Projektgruppens forforståelse var især præget af tidligere teoretiske og praktiske erfaringer fra forskellige fagområder, men samtidig også den viden som blev opnået i projektprocessen, herunder udarbejdelsen af problemanalysen og indhentning og bearbejdning af relevant litteratur inden for området.

4.4 DATAINDSAMLINGSTEKNIKKER

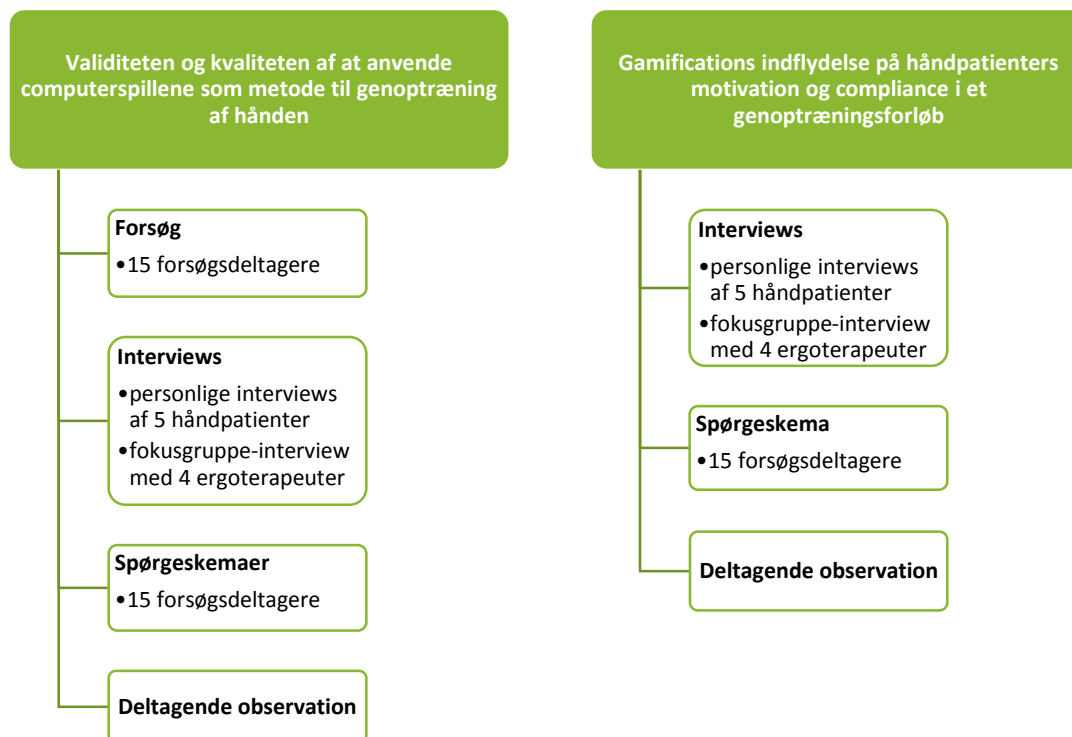
I nedenstående figur præsenteres projektets kvalitative og kvantitative dataindsamlingsteknikker.

<p>KVANTITATIVE DATAINDSAMLINGSTEKNIKKER</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forsøg med vinkelmålinger af genoptræning med computerspil og instruks • Spørgeskema med sammenligning af genoptræning med computerspil og instruks: Delen med rangerende svarmuligheder
<p>KVALITATIVE DATAINDSAMLINGSTEKNIKKER</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Semistrukturerede interviews, herunder både personlige interviews og fokusgruppeinterviews • Deltagende observationer ved forsøg og interview • Spørgeskema med sammenligning af genoptræning med computerspil og instruks: Delen med mulighed for uddybende kommentarer

Figur 4.11. Figuren viser de anvendte dataindsamlingsteknikker

De kvantitative og kvalitative dataindsamlingsteknikker blev anvendt i kombination til at besvare problemformuleringens problemstillinger.

I nedenstående figur gives et overblik over hvilke dataindsamlingsteknikker, som blev anvendt til hver af problemformuleringens to problemstillinger. Ligeledes gives et overblik over, hvor mange forsøgsdeltagere og informanter som har medvirket i projektet.



Figur 4.12. Figuren viser, hvordan problemformuleringens to problemstillinger belyses med forskellige dataindsamlingsteknikker.

I de følgende afsnit beskrives hver enkel dataindsamlingsteknik dybere, ligesom formålet med at anvende hver enkel dataindsamlingsteknik tydeliggøres.

4.4.1 FORSØG

Til at undersøge problemstillingen omkring validiteten af genoptræningen med computerspil i forhold til instruksbaseret genoptræning, blev der opstillet et kvantitativt forsøg med raske forsøgsdeltagere. Formålet med forsøget var at sammenligne de bevægelser, som blev udført, når instruks blev fulgt, og når spillene blev fulgt og på den måde validere spillene som metode til genoptræning af hånden.

4.4.1.1 REKRUTTERING AF FORSØGSPERSONER

De raske forsøgsdeltagere, som deltog i forsøget, blev rekrutteret gennem projektgruppens netværk. Interesserede potentielle deltagere fik tilsendt en deltagerinformation (Appendix 5) og forsøgspersoners rettigheder i et sundhedsvidenskabeligt forsøg (Appendix 6). Hvis de potentielle deltagere stadig ønskede at deltage i forsøget efter at have læst disse, blev en tid til forsøget aftalt. Der blev i alt rekrutteret 15 forsøgsdeltagere til at medvirke i forsøget.

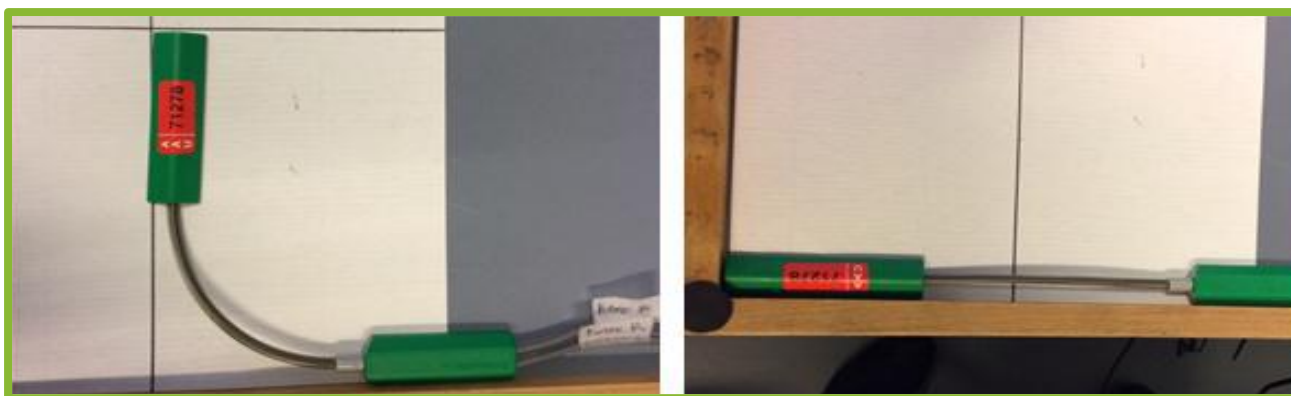
4.4.1.2 KRITERIER FOR DELTAGELSE I FORSØG

I forsøget blev raske forsøgsdeltagere over 18 år uden nuværende skader eller lidelser i hånd og håndled inkluderet. Forsøgsdeltagerne skulle kunne tale og forstå dansk.

4.4.1.3 FORSØGSPSTILLING

Til forsøget blev anvendt forskellige materialer i form af både hardware og software. En Leap Motion sensor anvendtes til forsøget, da spillene skulle anvende denne for at fungere. Leap Motion sensoren var forbundet til en bærbar computer via et usb-kabel. På computeren var de to spil som blev anvendt i forsøget installeret.

Til at opsamle og lagre data, blev softwareprogrammet Wirex (Wirex14_EGS_2014_V06, udviklet på Aalborg Universitet) anvendt. Programmet er et ad-hoc software program, som er udviklet på Aalborg Universitet til at opsamle biologisk data. Til at opsamle bevægelserne i håndleddet på to planer blev et goniometer anvendt (Biometrics Ltd, type SG150, Gwent, UK), da goniometre tidligere er blevet anvendt til at måle grader i en bevægelse (51,52,53). For at sikre, at det opsamlede data fra goniometeret kunne sammenlignes, blev goniometeret kalibreret til 0° og 90° på både sagittalt og frontalt plan. Der var et papir til rådighed i laboratoriet, som havde indtegnet vinkler på henholdsvis 0° og 90°, således at goniometrene kunne placeres langs disse linjer (se figur 4.13) og det var også disse vinkler som Wirex skulle anvende, for at kunne kalibrere goniometrene.



Figur 4.13. Billedet viser kalibreringen af goniometeret

4.4.1.4 FORSØGSPROCEDURE

Indledningsvist præsenterede projektgruppen sig selv og projektet, herunder projektets formål og proceduren i forsøget. Efter præsentationen af forsøget, blev forsøgsdeltagerne spurgt ind til demografiske oplysninger, herunder alder, beskæftigelse og eventuelle tidligere håndlidelser/håndskader.

Når alle demografiske informationer var givet, og forberedelsen af udstyret var foretaget, blev forsøgsdeltageren bedt om at sætte sig på en stol. Goniometeret blev påsat forskelligt på forsøgsdeltageren afhængig af øvelsen.

De to øvelser som forsøgsdeltagerne skulle udføre, var henholdsvis en fleksion/ekstensionsøvelse (øvelse 1) og en supination/pronationsøvelse (øvelse 2). Begge øvelser skulle både udføres ved at følge instruks (metode a) og ved at følge et computerspil (metode b).

På nedenstående figurer ses de to genoptræningsøvelser med de to forskellige genoptræningsmetoder.



Figur 4.14. Billedet viser øvelse 1a – fleksion/ekstensionsøvelsen efter instruks.



Figur 4.15. Billedet viser øvelse 1b – fleksion/ekstensionsøvelsen efter spil



Figur 4.16 Billedet viser øvelse 2a – supination/pronationsøvelsen efter instruks



Figur 4.17: Billedet viser øvelse 2b – supination/pronationsøvelsen efter spil

Nedenfor ses de fire kombinationer af øvelser og metoder, som forsøgsparticipanterne skulle udføre igennem forsøget.

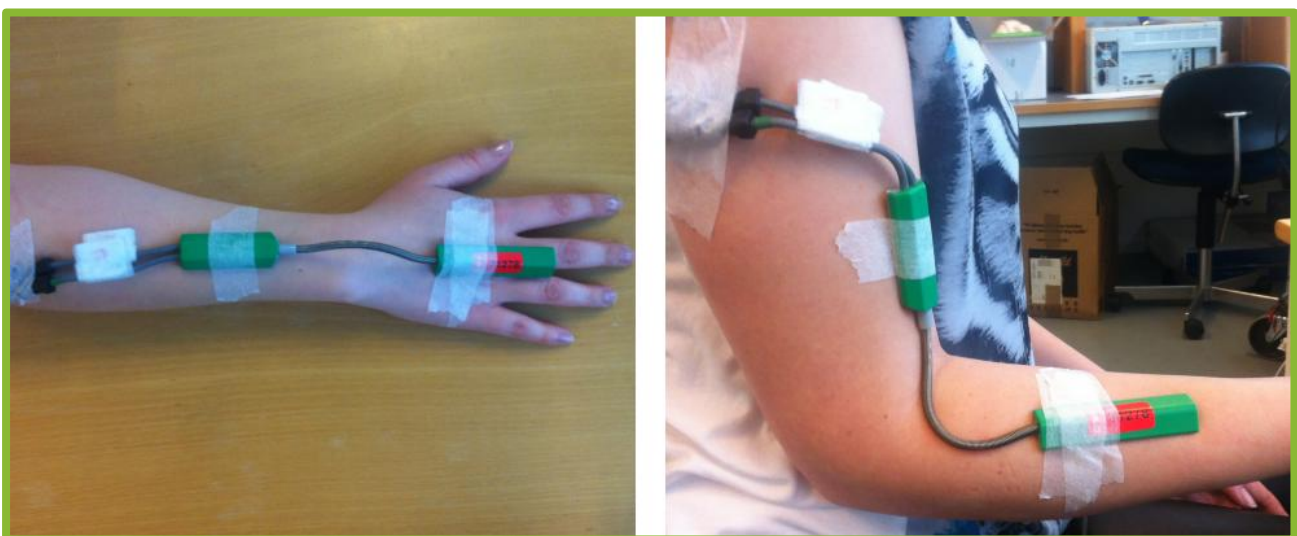
ØVELSE 1A: FLEKSION/EKSTENSION MED INSTRUKS	10 x 3 gentagelser af øvelsen (max 400 sek.)
ØVELSE 1B: FLEKSIONS/EKSTENSION MED COMPUTERSPIL	En bane i fleksion/ekstension-spillet (max 200 sek.)
ØVELSE 2A: SUPINATION/PRONATION MED INSTRUKS	10 x 3 gentagelser af øvelsen (max 400 sek.)
ØVELSE 2B: SUPINATION/PRONATION MED COMPUTERSPIL	En bane i supination/pronation-spillet (max 200 sek.)

Figur 4.18. Tabellen viser de fire øvelser i forsøget og hvad disse øvelser indeholdte.

Deltagerne skulle selv stå for at tælle de 10 gentagelser og fik samtidig besked på at holde hånden i yderpositionerne af øvelserne i fem sekunder. Varigheden af øvelserne med instrukserne var derfor afhængige af den enkelte forsøgsparticipant, men der var dog sat en maksimum optagetid på 400 sekunder, da hver gentagelse burde tage 300 sekunder (10 sekunder x 30 gentagelser) hvis deltagerne talte i reelle sekunder. På den måde var der plads til at tælle langsommere.

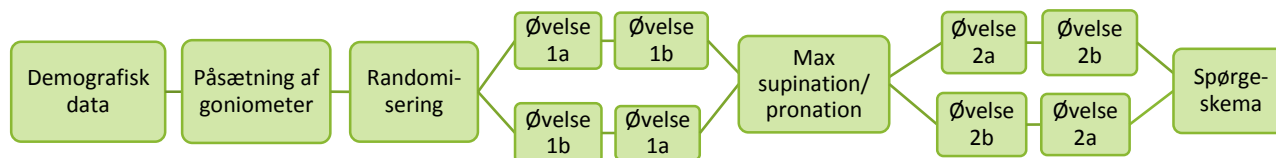
Forud for supination/pronationsøvelserne blev forsøgsparticipantens maksimale bevægelse testet, for at kunne normalisere data efterfølgende. Dette blev testet ved at optage 20 sekunder hvor forsøgsparticipanten først skulle føre armen så langt over i supination som muligt og efterfølgende så langt over i pronation som muligt. Dette var ikke nødvendigt i fleksion/ekstensionsøvelsen, da det i denne øvelse var muligt at standardisere præcist, hvor goniometeret skulle placeres.

Ved fleksion/ekstensionsøvelsen blev goniometeret påsat lateralt på forsøgsparticipantens håndled. Ved supination/pronationsøvelsen blev goniometeret påsat forsøgsparticipantens indvendige side af overarmen og midt på underarmsknoglen radius. Goniometeret blev påsat lateralt på forsøgsparticipantens håndled i flekteret tilstand (se figur 4.19). Goniometeret blev påsat med dobbeltklæbende tape og ekstra tape udenpå.



Figur 4.19. Billedet til venstre viser placeringen af goniometeret til fleksion/ekstensionsøvelserne og billedet til højre viser goniometerets placering til supination/pronationsøvelserne.

Mens det ene gruppemedlem fra projektgruppen instruerede forsøgsdeltageren i øvelserne, herunder både øvelserne fra instrukserne og spillene, holdt det andet gruppemedlem øje med computeren og sikrede at data blev opsamlet korrekt. Hvorvidt forsøgsdeltageren først skulle udføre øvelserne ved hjælp af instrukserne eller computerspillene, var randomiseret (Appendix 7). I nedenstående figur ses et overblik over forsøget procedure.



Figur 4.20: Figuren viser et overblik over forsøgets fremgangsmåde.

Når de to genoptræningsøvelser var blevet udført med både instrukser og spil og det var sikret at al data var opsamlet og gemt korrekt, blev goniometeret igen fjernet.

4.4.1.5 PILOTFORSØG

Forud for forsøgene på forsøgsdeltagerne, blev der foretaget et pilotforsøg. Formålet med pilotforsøget var, at afklare hvor meget tid der skulle sættes af til forsøget og blive mere fortrolig med udstyret. På den måde kunne projektgruppen blive bevidste om eventuelle mangler i informationen og eventuelle tiltag, som kunne gøres anderledes og bedre.

I pilotforsøget blev projektgruppen opmærksom på, at goniometeret skulle placeres anderledes til den ene håndøvelse end først antaget, og dette blev derfor ændret i forsøgsprotokollen (Appendix 8).

4.4.2 SPØRGESKEMA

I projektet blev der anvendt spørgeskema som dataindsamlingsteknik, til at vurdere kvaliteten og validiteten af genoptræning med computerspil. Formålet med at anvende spørgeskema var, at opnå viden om raske forsøgsdeltageres umiddelbare vurderinger af bevægelserne efter henholdsvis computerspil og instruks og motivationen for at træne de forskellige øvelser. Forsøgsdeltagerne blev bedt om at udfylde et kort spørgeskema med spørgsmål som skulle rangeres på en skala, efter de havde deltaget i forsøget. Spørgeskemaet omhandlede anvendelighed, motivation og oplevelse af bevægeudslag. Spørgeskemaet indeholdte seks spørgsmål, med fem svarmuligheder i hver. Forsøgsdeltagerne fik mulighed for at uddybe deres svarmuligheder for hvert spørgsmål (Appendix 9). Et spørgeskema anvendes typisk som teknik til at opnå viden om et emne på baggrund af statistisk generalisering (54,55).

4.4.3 SEMISTRUKTUREREDE INTERVIEWS

Det kvalitative semistrukturerede interview blev valgt som dataindsamlingsteknik til at undersøge hvordan ergoterapeuter oplevede kvaliteten af genoptræning med computerspil og til at få indblik i hvordan håndpatienter oplevede at gamification influerede på motivation og compliance i et genoptræningsforløb.

Et kvalitativt semistruktureret interview er fleksibelt, idet det åbner op for, at interviewerens har mulighed for at stille uddybende spørgsmål og forfølge nye perspektiver på emnet (56,57).

En variant til det traditionelle semistrukturerede interview af en enkelt informant, er et fokusgruppeinterview, hvor flere informanter interviewes samtidig. Typisk består en fokusgruppe af seks til



ti personer og et fokusgruppeinterview er kendetegnet ved en ikke-styrende interviewstil, men en interviewstil hvor det essentielle er at få mange forskellige synspunkter frem. Fokusgruppeinterviews er især velegnede til at give eksplorative vinkler på et nyt område (56,58,59). I dette projekt blev denne form for interview valgt som interviewform til at interviewe ergoterapeuterne i kombination med det traditionelle personlige interview af håndpatienterne.

4.3.3.1 TEORETISK TILGANG TIL INTERVIEWENE

Steinar Kvale og Svend Brinkmann (Kvale og Brinkmann) beskriver en kvalitativ interviewundersøgelses tidsmæssige forløb gennem syv stadier, og med inspiration fra Kvale og Brinkmann tages der udgangspunkt i disse syv stadier i udarbejdelsen og bearbejdningen af interviewene i dette projekt. (56)

Tematisering er det første stadiet i en kvalitativ interviewundersøgelses tidsmæssige forløb. I tematiseringen formuleres og beskrives undersøgelsens formål og emne. Her udvikles en begrebsmæssig og teoretisk forståelse af de fænomener som undersøges, for at skabe grundlag for tilføjelse og integration af ny viden. (56)

Andet stadiet er designfasen og her planlægges og designes selve undersøgelsen med henblik på alle faserne, før interviewene foretages. Det ustrukturerede interview, giver den bedste beskrivelse af oplevelser og erfaringer, men denne teknik kræver en erfaren forsker til at styre og udføre interviewet, mens et meget struktureret interview, kan medføre at nogle aspekter ikke belyses, fordi spørgsmålene er for lukkede. (56)

I den tredje fase gennemføres selve interviewet med udgangspunkt i en interviewguide og med et reflekteret forhold til interviewets dynamik og teknik. Hertil knytter sig viden om blandt andet medmenneskelige kompetencer, som f.eks. at være aktiv lyttende og empatisk, som begge er vigtige kompetencer for at kunne foretage et kvalitativt interview. (56)

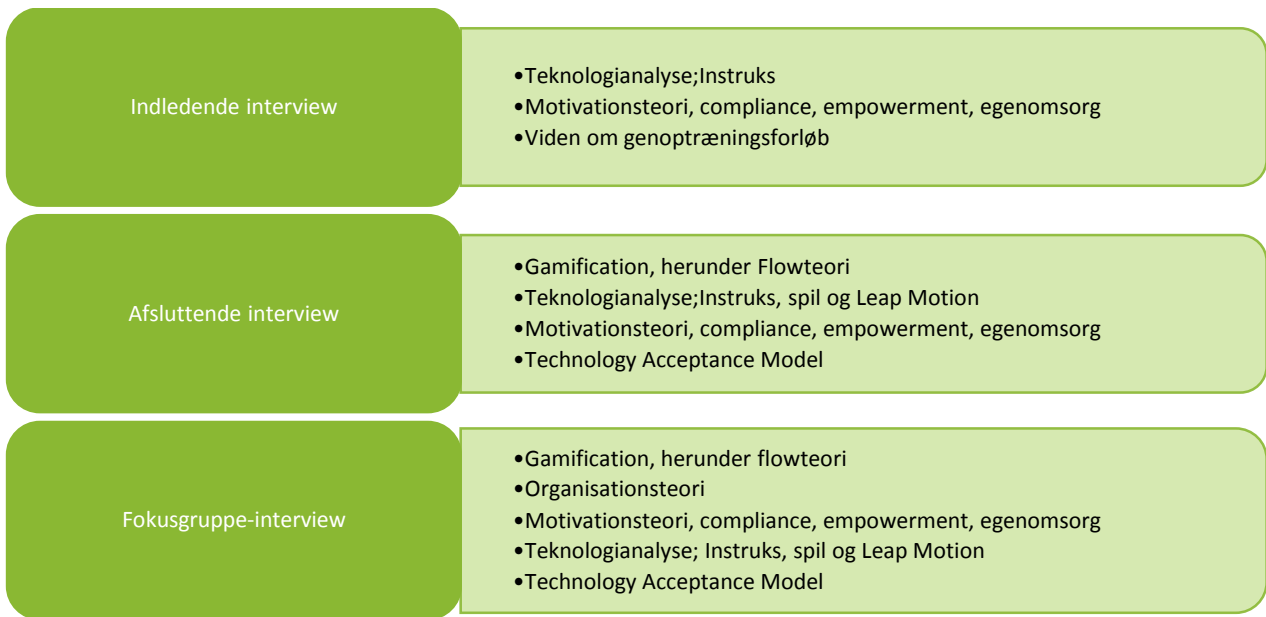
I det fjerde stadiet skal interviewmaterialet forberedes til analyse. Dette kræver en transskribering, men ud over dette skal det også overvejes, hvordan overblik og sammenfatninger af materialet kan skabes. (56)

Femte stadiet er analysen, her vælges en relevant analysemodel for det indsamlede materiale. (56)

I det sjette stadiet vurderes gyldigheden af analysens resultater. Dette omfatter en vurdering af tolkningen af materialet med henblik på reliabilitet og validitet. Syvende stadiet er rapportering, som indeholder overvejelser om hvordan formidlingen af analysens resultater skal formidles. (56)

4.3.3.2 PRAKTISK TILGANG TIL INTERVIEWENE

Til interviewene i dette speciale, blev der udarbejdet tre interviewguides, på baggrund af temaer som udsprang fra problemanalysen, problemformuleringen og teknologianalysen af Leap Motion. Projektgruppens for forståelse har ligeledes influeret på interviewguiderne. I nedenstående figur ses hvilke komponenter som har indflydelse på hver enkel interviewguide.



Figur 4.21. Figuren illustrerer hvilke områder som er blevet taget udgangspunkt i, ved udformningen af interviewguiden til de tre former for interview: Første personlige interview, andet personlige interview og fokusgruppeinterviewet.

Det var ønskeligt at interviewe håndpatienter omkring deres genoptræningsforløb forud for afprøvningen af computerspillet. Efter en afprøvning af computerspillene i ca. to uger skulle patienterne evaluere computerspillene i endnu et interview. Samtidig var det interessant at høre ergoterapeuters holdninger og tanker om computerspillenes potentiale i et fokusgruppeinterview. Der blev derfor udarbejdet en interviewguide til patienterne forud for afprøvning af computerspillene, en interviewguide til patienterne efter afprøvningen af computerspillene og en interviewguide til fokusgruppeinterviewet af ergoterapeuterne (Appendix 10). Interviewguiderne blev udformet forskelligt i forhold til at de skulle henvende sig til de to forskellige informantgrupper; patienter og ergoterapeuter. Der blev i alt interviewet fem håndpatienter og fire ergoterapeuter.

Et semistruktureret interview blev valgt som design til interviewene og interviewguiden blev derfor udformet med overordnede hovedspørgsmål som underbyggede det dertilhørende tema og med tillægsspørgsmål, som kunne stilles afhængigt af informanternes svar på hovedspørgsmålet. Det blev prioriteret at skabe en god og tryk relation til informanterne, så de kunne åbne op og give dybdegående svar. Af denne årsag var der i interviewene også plads til snak som ikke nødvendigvis relaterede sig til interviewguiden.

Projektgruppen var bevidste om deres egen ageren i interviewene og var særligt opmærksomme på vigtigheden i aktiv lytning og i at lægge forforståelsen fra sig under interviewet. Interviewet blev udført i patienternes eget hjem og på ergoterapeuternes arbejdsplads, hvilket blev vurderet som optimalt, da alle informanter således var i vante og tryk rammer. Der blev afsat en time til hvert møde med informanterne, og i denne time skulle interviewet afvikles og computerspillene fremvises.

Hvert interview bestod af informanten og to interviewere som i samarbejde interviewede informanten og observerede dennes reaktioner. Fokusgruppeinterviewet bestod af fire informanter, som alle var uddannede ergoterapeuter og to interviewere, som i fællesskab var ansvarlige for afviklingen af interviewet og optagelsen af interviewet på diktafon. Inden deltagelse i interviewene havde informanterne modtaget



skriftlig og mundtlig information om formålet med projektet (Appendix 11) og underskrevet samtykkeerklæringen (Appendix 12).

Kontakten til alle informanterne blev skabt gennem et samarbejde med ergoterapeutisk afdeling på Sygehus Vendsyssel i Hjørring. Herigennem blev både kontakten til håndpatienter og ergoterapeuterne etableret. Der var opstillet inklusions- og eksklusionskriterier for både informanterne til fokusgruppeinterviewet og de personlige interviews. Håndpatienterne som indgik i dette projekt var alle håndpatienter som havde haft behov for regional genoptræning i ergoterapien på Sygehus Vendsyssel i Hjørring. Sygehus Vendsyssel i Hjørring skabte kontakt til seks håndpatienter, som projektgruppen tog kontakt til, hvoraf fem af håndpatienterne deltog i afprøvningen af computerspillene og deltog i det indledende og afsluttende interview.

Patienterne som deltog i interviewene skulle;

- Have en håndledsskade- eller lidelse
- Være visiteret til genoptræning af hånden i regionalt regi
- Have behov for genoptræning i eget hjem, ud fra instrukser givet af ergoterapeuten i regionen
- Have en computer (bærbar eller stationær) tilgængelig i eget hjem
- Kunne tale og forstå dansk

Patienterne blev ekskluderet ved manglende evne til at samarbejde.

Inden installationen af computerspillene på informanternes computere, vurderede projektgruppen de forskellige niveau i de to spil og besluttede at informanterne blev instrueret i at anvende niveau to i begge spil, selvom de også havde mulighed for at anvende de andre niveauer. Alle informanter blev derfor anbefalet at spille spillene på samme niveau uafhængig af deres håndskade og genoptræningsforløb. I Appendix 13 ses en udførlig beskrivelse af den kvalitative fremgangsmåde.

4.4.4 DELTAGENDE OBSERVATION

I forbindelse med både forsøgene og de semistrukturerede interviews, indsamlede projektgruppen deltagende observationer. Deltagende observation anvendes som dataindsamlingssteknik til opnåelse af dybere indsigt, et bredere helhedsbillede og en forståelse af de undersøgte fænomener i dens naturlige kontekst. Dataindsamlingssteknikken giver indsigt i "tavs viden", som ikke kan udtrykkes verbalt. (60,61)

Observationerne i forbindelse med interviewene foregik på baggrund af en på forhånd udformet observationsguide (Appendix 14). Projektgruppen observerede hvordan de umiddelbare reaktioner på spillene var - både for patienterne og for ergoterapeuterne og lagde særligt mærke til hvordan samspillet mellem mennesket og teknikken var. Desuden observerede projektgruppen kropsholdning i forbindelse med afprøvning af spillene, bevægelsen i hånden og opmærksomhed i spillene. Umiddelbart efter observationerne blev disse diskuteret i mellem de to medlemmer af projektgruppen og observationerne blev noteret.

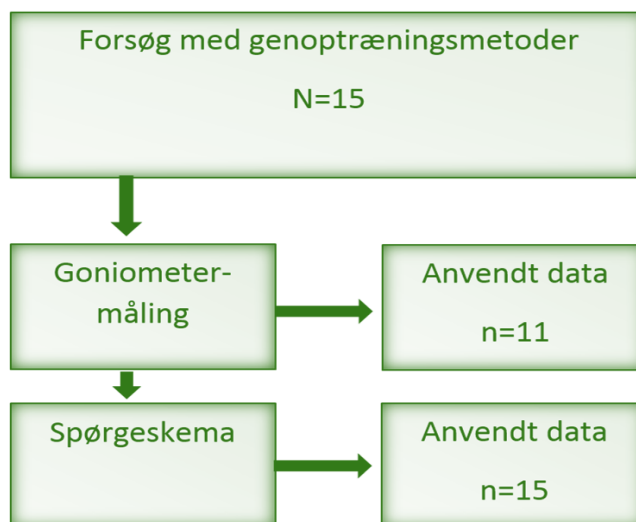
Observationerne i forbindelse med forsøgene foregik på baggrund af en observationsguide udformet til dette formål (Appendix 15). I disse observationer havde projektgruppen særligt fokus på at observere deltagernes kropsholdning i forbindelse med spillene og deltagernes koncentration i forbindelse med henholdsvis instrukserne og spillene. Observationerne blev diskuteret og noteret umiddelbart efter forsøgene.

4.5 DATABEHANDLING

4.5.1 KVANTITATIV DATABEHANDLING OG ANALYSE

Til behandling af de kvantitative data, blev matematikprogrammet Matlab og statistikprogrammet SPSS anvendt.

Der blev opsamlet data på 15 forsøgsparticipanter, men fire forsøgsparticipantes datasæt blev ekskluderet grundet fejl i dataopsamlingen. I nedenstående figur ses antallet af forsøgspersoner som der er blevet anvendt data fra i forhold til goniometermålinger i Matlab og spørgeskema.



Figur 4.22: Figuren viser hvor mange af forsøgsparticipanternes data som blev anvendt til databehandling af goniometermåling og spørgeskema

4.5.1.1 KVANTIFICERING AF SIGNALER

Til at validere computerspillene som metode til genoptræning af hånden, blev der foretaget målinger på fire parametre:

- Varigheden af genoptræningsøvelserne, for henholdsvis computerspil og instruks
- Spændevidden i genoptræningsøvelserne, for henholdsvis computerspil og instruks
- Medianfrekvensen af en enkelt gentagelse, dvs. fra yderpunkt til yderpunkt, for henholdsvis computerspil og instruks
- Fordelingen af antal målinger i de forskellige grader i genoptræningsøvelserne

Al data fra forsøgene blev i programmet Wirex konverteret til matlabfiler. Der blev oprettet en mappe med alle forsøgsparticipanternes data fra fleksion/ekstensionsøvelsen og en mappe med alle forsøgsparticipanternes data fra supination/pronationsøvelsen. I Matlab blev der udarbejdet et script for hver af de to genoptræningsøvelser (Appendix 16).

Indsamlingsperioden, hvor forsøgsparticipanternes bevægelser blev optaget var i forsøget sat til 200 sekunder i spillene og 400 sekunder i instrukserne. Ved at plotte data fra de to genoptræningsøvelser, erfarede det at ikke alle forsøgsparticipanter udfyldte al denne tid, hvorfor det var nødvendigt at klippe i filernes længde, således



at kun data fra bevægelserne blev inkluderet. I scriptet blev der indsat en funktion, som gjorde det muligt at klippe filernes længde individuelt for hver forsøgsdeltager, da hver fil varierede fra forsøgsperson til forsøgsperson og fra øvelse til øvelse. Varigheden af den klippede fil, blev gemt således at længden af filerne kunne sammenlignes.

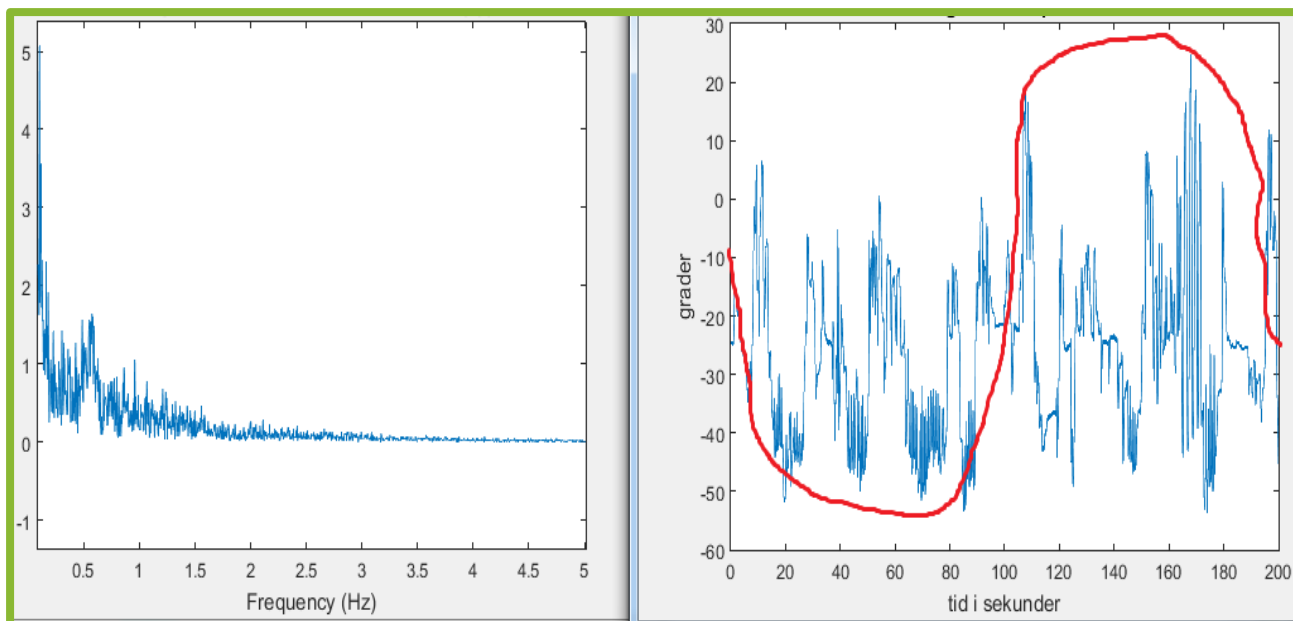
Peak2Peak funktionen blev anvendt til at finde spændevidden i genoptræningsøvelsen. Graferne over bevægelserne i de to forskellige genoptræningsøvelser og med de forskellige genoptræningsmetoder, blev alle manuelt gennemset, for at tjekke om Peak2Peak gav et reelt billede af spændevidden i genoptræningsøvelsen med den pågældende genoptræningsmetode.

Medianfrekvensen for henholdsvis spillenes og instruksernes kinematiske signaler i de to genoptræningsøvelser, blev beregnet ud fra en frekvensanalyse, gennemført ved hjælp af Fast Fourier Transformationen, da denne metode anvendes til at beregne frekvensindholdet af et signal (61). Fast Fourier Transformationen opdeler signalet i sit frekvenskomponenter og ved at finde medianfrekvensen eller gennemsnitsfrekvensen, kan der gives et indblik i den generelle frekvens i signalet (61,62).

I databehandlingen i Matlab blev medianfrekvensen anvendt fremfor gennemsnitsfrekvensen. Medianfrekvensen udtrykkes som den midterste frekvens, når alle frekvenser i signalet opstilles på en lang række efter størrelse. Ved at udføre Fast Fourier Transformationen, kunne uønskede frekvenskomponenter ligeledes filtreres fra. Det blev blandt andet tydeligt, at det var nødvendigt at filtrere 50 Hz støj fra, da en frekvenskomponent på 50 Hz blev identificeret i frekvensspektrummet. Dette gav en skæv beregning af medianfrekvensen. Filtreringen blev foretaget ved hjælp af et digitalt Butterworth anden-ordens stopbåndfilter og funktionen filtfilt.

Ligeledes var det i nogle datasæt nødvendigt at sortere meget lave frekvenser fra ($>0,02$ Hz), opstammet af blandt andet drift i de kinematiske signalet, for at få en korrekt beregning af medianfrekvensen. Her blev et digitalt Butterworth anden-ordens højpas-filter anvendt. Dette blev konkret gjort ved at tjekke en graf over Fast Fourier Transformationen efter, og vurdere om der var meget høje energier i meget lavfrekvente signaler. Hvis dette var tilfældet, blev den pågældende frekvens med den høje energi, omregnet til sekunder, for at vurdere om det kunne passe, at bevægelsen havde taget så mange sekunder. Hvis dette ikke var realistisk blev frekvensen filtreret fra.

På nedenstående figur, ses et eksempel på en graf over et frekvensspektrum beregnet ved hjælp af Fast Fourier Transformationen. Det ses at der er en meget lav frekvens med et meget høj energi. En frekvens på 0,02 Hz svarer til 50 sekunder. Ydermere ses en graf over signalet i tid, hvor frekvenskomponenterne med meget lav Hz kan fornemmes.



Figur 4.23: På billedet til venstre ses et eksempel på et frekvensspektrum beregnet ved hjælp af Fast Fourier Transformationen. Ud af x-aksen ses frekvensen (Hz) og op ad y-aksen ses energien i frekvenserne. X-aksen er på denne graf klippet, for at gøre signalet tydeligere og går derfor kun til 8 Hz. Det fulde signal går til 75 Hz, som er halvdelen af samplingsfrekvensen og er den maksimale frekvens, som Fast Fourier Transformationen kan give information omkring. På grafen ses at lang størstedelen af frekvenserne ligger under 3 Hz. Samtidig kan det ses at der er høj energi i nogle meget lave frekvenser. Det er disse frekvenser (under 0,02 Hz) som i nogle datasæt – ligesom dette datasæt - er blevet filtreret fra, for at give den korrekte medianfrekvens. På billedet til højre ses signalet med tid ud af x-aksen. Det kan på grafen fornemmes at der er mange frekvenser i signalet og det er de lave frekvenser med en tid på over 50 sekunder (0,02 Hz) som filtreres fra. Dette er forsøgt illustreret med en rød estimering af den lave frekvens.

Til at illustrere fordelingen af målinger i de forskellige gradeintervaller i de to genoptræningsøvelser og med de to genoptræningsmetoder blev funktionen histogram anvendt. På denne måde kunne fordelingen af graderne visuelt illustreres og sammenlignes mellem instruks og computerspil.

I fleksion/ekstensionsøvelsen blev der udelukkende anvendt data fra sagittal plan, da dette plan viste bevægeligheden af selve øvelsen, mens frontalplanet gav informationer om hvor præcist goniometeret var placeret, hvilket ikke var relevant at undersøge.

I supination/pronationsøvelsen blev der anvendt data fra det sagittale plan til at beregne varigheden af en genoptræningsøvelsen og hastigheden af en enkelt gentagelse. Det sagittale plan blev anvendt, da der i dette plan var størst udsving i graderne, hvorfor det var mere præcist at eftertjekke dataene manuelt på dette plan. Til at illustrere fordelingen af antal målinger i de forskellige grader blev både data fra sagittalt plan og frontalt plan anvendt

I appendix 16 kan ses et eksempel på de to scripts som er blevet anvendt, og med en udførlig beskrivelse af hver kommando i scriptet.

4.5.1.2 STATISTISK ANALYSE

Til at sammenligne genoptræningsøvelserne efter computerspil og efter instruks, blev statistikprogrammet SPSS anvendt.



Varigheden af genoptræningsøvelsen, spændvidden i en genoptræningsøvelse og medianfrekvensen af en enkelt gentagelse blev testet for normalfordeling. Dette blev testet ved hjælp af Shapiro Wilk test og ved at beregne skewness og kurtosis (Appendix 17).

Til det normalfordelte data, blev en uparret t-test anvendt til at udregne om forskellene mellem genoptræningsmetoderne var signifikante.

Til det data som ikke var normalfordelt, blev en Mann Whitney U test anvendt til at udregne om forskellene mellem genoptræningsmetoderne var signifikante.

Alle signifikansniveauer blev sat til $p < 0,05$.

4.5.2 KVALITATIV DATABEHANDLING OG ANALYSE

Inden analysen af det kvalitative data, blev al meningsbærende indhold i interviewene transskriberet. De transskriberede interview blev anonymiseret, og efter projektets afslutning blev lydfileerne slettet. De deltagende observationsnoter, blev tolket ud fra temaerne til interviewguiderne.

4.5.2.1 ANALYSEMODEL: MENINGSKONDENSERING

Meningskondensering blev valgt som inspirerende analysemodel til bearbejdning af data fra interviewene. Analysemodellen er inspireret af Kvale og Brinkmanns gennemgang af Amedeo Giorgis meningskondensering, som er udviklet på baggrund af en fænomenologisk filosofi (56)

Meningskondenseringen består af fem trin, hvor første trin består af en gennemlæsning af interviewet for at opnå forståelse for helheden. Dernæst identificeres naturlige meningsenheder, disse omformuleres dernæst til temaer, som dominerer den naturlige meningsenhed. De identificerede meningsenheder og temaer sammenlignes og relateres til undersøgelsens formål og problemformulering. Til sidst samles de væsentlige temaer fra interviewene, til et beskrivende udsagn (56)

Meningskondenseringen foregik i dette projekt ved at alle interviewene blev gennemlæst for at opnå en forståelse for helheden af interviewene, dernæst blev interviewene gennemlæst enkeltvist hvor de naturlige meningsenheder blev identificeret og markeret (Appendix 18)

Projektgruppen læste individuelt alle interviewene igennem, markerede de naturlige meningsenheder og tematiserede disse og dernæst blev alle koder sammenlignet for at finde fælles koder og kodetræer. Dette blev gjort med henblik på at opnå intersubjektivitet.

4.6 ETISKE OVERVEJELSER

Undervejs i projektet har projektgruppen gjort sig nogle etiske overvejelser om, hvordan undersøgelsen skulle tilrettelægges. Disse overvejelser uddybes i det følgende afsnit.

4.6.1 ANMELDELSE TIL VIDENSKABSETISK KOMITÉ

Forud for undersøgelsen blev der rettet henvendelse til Videnskabsetisk Komite, for at sikre at undersøgelsen kunne gennemføres uden etisk godkendelse (64,65,66). Der blev givet tilladelse til at udføre undersøgelsen uden etisk godkendelse på den baggrund at der ikke var tale om medicinsk udstyr til afprøvning, men



nærmere afprøvning af en metode til genoptræning og patienters erfaringer og oplevelser med denne metode (Appendix 19). På denne baggrund blev det valgt at opdele projektet, men en kvalitativ del hvor informanterne udelukkende gav udtryk for deres oplevelser og erfaringer og en kvantitativ del hvor metoden i stedet for effekten af behandlingen blev valideret, på raske forsøgsdeltagere.

4.6.2 FORMEL UDFØRELSE AF UNDERSØGELSEN

Projektgruppen har været opmærksomme på at anonymiserer deltagerne i undersøgelsen og har i den forbindelse også opbevaret al information og data om informanterne og forsøgsdeltagerne forsvarligt og utilgængeligt for uvedkommende.

Undersøgelsen blev foretaget i henhold til Helsinki-Deklarationen (67,68), hvilket vil sige at deltagerne i både forsøget og interviewene forud for deres deltagelse i undersøgelsen fik både skriftlig og mundtlig information om undersøgelsen og på baggrund af denne information kunne tage stilling til om de ønskede at medvirke i undersøgelsen. Deltagerne fik en betænkningstid på minimum 24 timer før de sagde endeligt ja til at deltage i undersøgelsen. Deltagerne i forsøget fik ligeledes tilsendt "*forsøgspersoners rettigheder i sundhedsvidenskabeligt forsøg*" (Appendix 6), hvori de kunne læse deres rettigheder forud for forsøget. Deltagerne underskrev alle en samtykkeerklæring og blev endvidere gjort opmærksomme på, at det var frivilligt at deltage i undersøgelsen og at de til enhver tid kunne trække samtykkeerklæringen tilbage, uden at afgive en grund.

KAPITEL 5

RESULTATER OG FUND

I dette kapitel præsenteres projektets resultater og fund. Kapitlet indledes med information omkring forsøgsdeltagerne og informanternes demografiske data. Efterfølgende præsenteres resultaterne fra forsøgene og spørgeskemaerne og herefter præsenteres fundene fra de deltagende observationer og interviewene. Kapitlet afsluttes med et overblik i skemaform over projektets resultater og fund.

5.1 DEMOGRAFISK DATA FOR FORSØGSDELTAJGERE OG INFORMANTER

I følgende tabeller præsenteres forsøgsdeltagerens og informanternes karakteristika:

Forsøgsperson	Køn	Alder	Beskæftigelse	Tidligere skade på dominant hånd/arm
FP1	Kvinde	43	Lang videregående udd.	Ja, forstuvet håndled
FP2	Mand	28	Lang videregående udd.	Nej
FP3	Mand	26	Erhvervsuddannelse	Nej
FP4	Kvinde	26	Mellemlang ud.	Nej
FP5	Kvinde	22	Mellemlang udd.	Nej
FP6	Kvinde	25	Kort videregående udd.	Nej
FP7	Kvinde	25	Erhvervsuddannelse	Ja, brækket håndled
FP8	Kvinde	26	Mellemlang udd.	Nej
FP9	Mand	50	Erhvervsuddannelse	Nej
FP10	Kvinde	50	Kort videregående udd	Ja, brækket albue
FP11	Mand	20	Erhvervsuddannelse	Nej
FP12	Mand	25	Lang videregående udd.	Nej
FP13	Kvinde	29	Lang videregående udd.	Nej
FP14	Kvinde	29	Lang videregående udd.	Nej
FP15	Kvinde	31	Lang videregående udd.	Nej

Figur 5.1 Tabellen viser et overblik af de forsøgsdeltagere som har deltaget i forsøgene

Informant ID	Køn	Alder	Beskæftigelse/tidligere beskæftigelse
Patient 1	Kvinde	65	Tidligere selvstændig
Patient 2	Kvinde	75	Tidligere dagplejemor
Patient 3	Kvinde	45	Sygemeldt – Pædagog
Patient 4	Kvinde	50	Arbejder på nedsat tid - Sygeplejerske
Patient 5	Kvinde	40	Sygemeldt – Social og sundhedsassistent
Ergoterapeut 1	Kvinde	-	Ergoterapeut
Ergoterapeut 2	Kvinde	-	Ergoterapeut
Ergoterapeut 3	Mand	-	Ergoterapeut
Ergoterapeut 4	Kvinde	-	Ergoterapeut

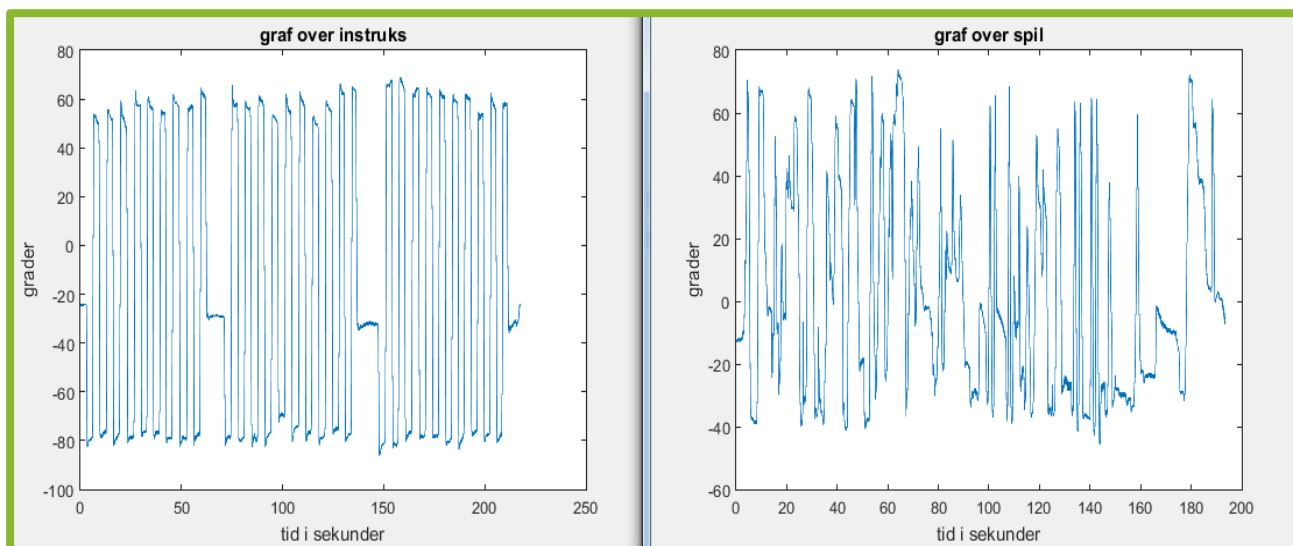
Figur 5.2. Tabellen viser et overblik over informanterne som har deltaget i interviewundersøgelsen

5.2 RESULTATER FRA FORSØG

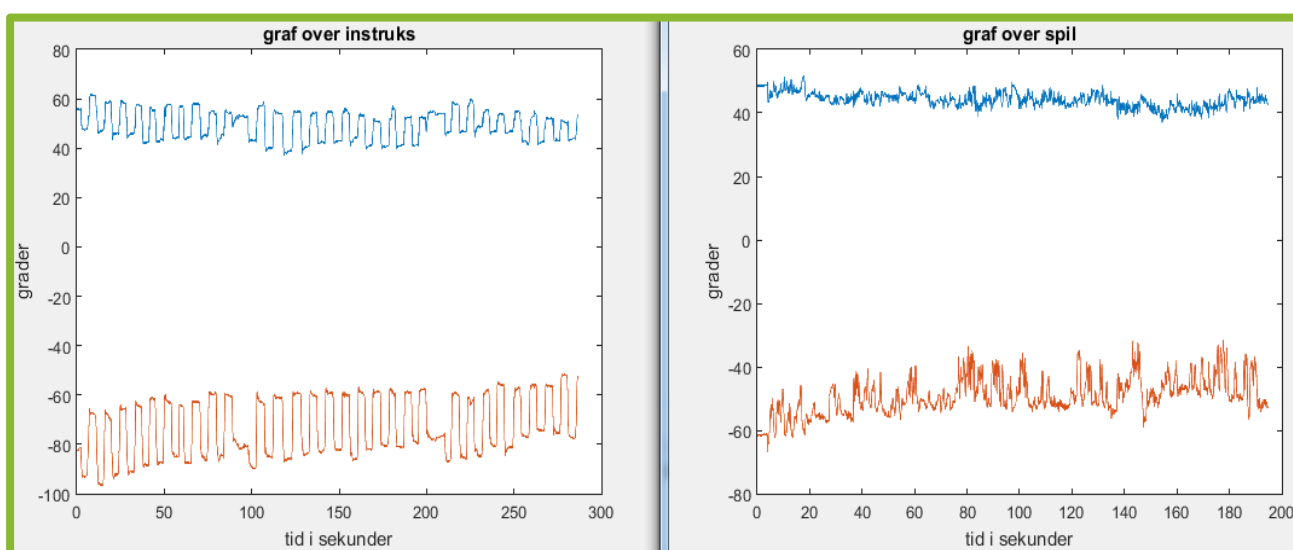
I de følgende afsnit vil der først blive vist eksempler på hvordan det rå data fra de to genoptræningsøvelser, med de to forskellige typer genoptræningsmetoder ser ud, for at give et indblik i hvordan de to genoptræningsmetoder visuelt adskilte sig fra hinanden. Herefter vil der for hvert outcome-afsnit, vises histogrammer eller boxplots, afhængigt af den enkelte test, og med en visuel fremstilling af middelværdien + standard error eller medianen + kvartilerne af data. Outliers som ligger uden for de resterende målinger markeres med cirkler og outliers som betegnes som extreme values markeres med stjerner. Tallet ved de forskellige outliers henviser til den pågældende række i dataarket i SPSS (Appendix 20,21). Signifikante forskelle markeres med †. Afslutningsvis vil projektgruppens anvendelseserfaringer blive beskrevet.

5.2.1 RÅ DATA

På nedenstående figurer ses eksempler på rå og ubehandlet data af fleksion/ekstensionsøvelsen (figur 5.3) og supination/pronationsøvelsen (figur 5.4).



Figur 5.3: Figuren viser fleksion/ekstensionsøvelsen ved at følge instruks (billedet til venstre) og spil (billedet til højre).



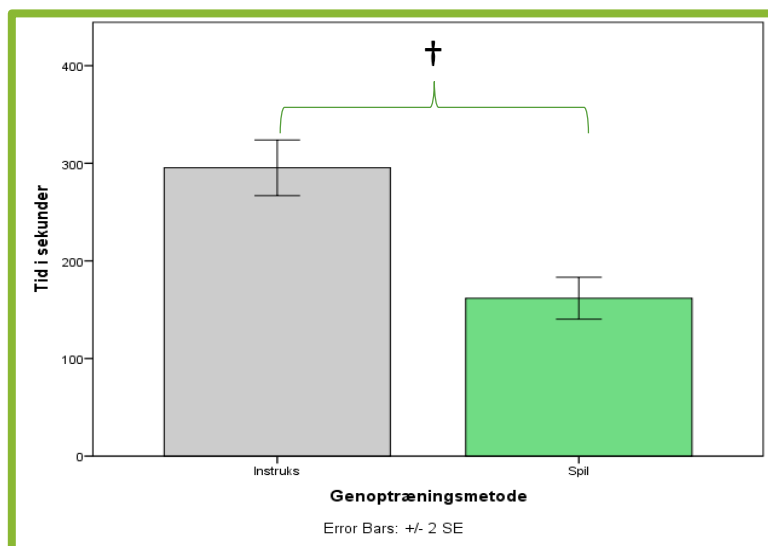
Figur 5.4: Figuren viser supination/pronationsøvelsen ved at følge instruks (billedet til venstre) og spil (billedet til højre). De røde grafer viser bevægelsen på sagittalt plan mens de blå grafer viser bevægelsen på frontalt plan.

5.2.2 VARIGHEDEN AF GENOPTRÆNINGSPØVELSERNE

Data om varigheden af genoptræningsøvelserne med både spil og instruks var normalfordelt (Shapiro Wilk test: $p > 0,05$) (Appendix 17) og en uparret t-test blev derfor anvendt. Den statistiske test kan ses i Appendix 20.

5.2.2.1. FLEKSION/EKSTENSIONSØVELSEN

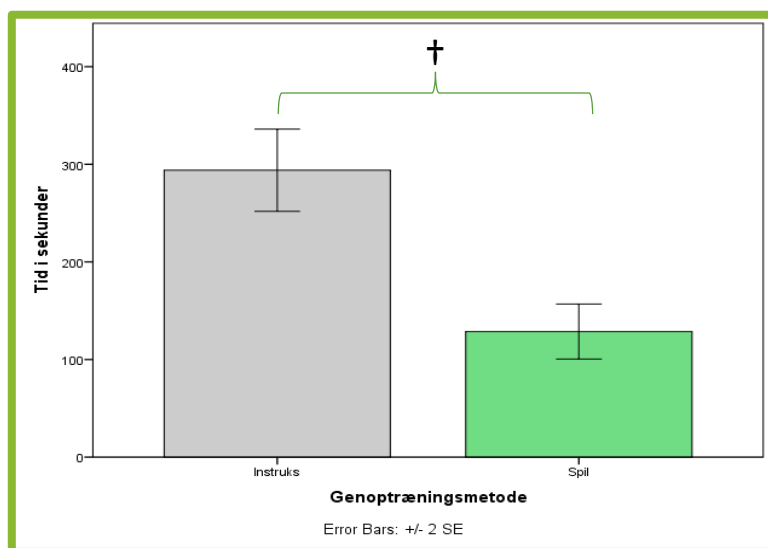
Der var en signifikant forskel på varigheden af fleksion/ekstensionsøvelsen, afhængig af om denne blev udført efter spil eller instruks ($p = 0,00$).



Figur 5.5: Grafen viser gennemsnittet for varigheden i fleksion/ekstensionsøvelsen for instruks og spil. Errorbarren angiver +/- 2 Standard Errors. † angiver signifikant forskel

5.2.2.2 SUPINATION/PRONATIONSØVELSEN

Der var en signifikant forskel på varigheden af supination/pronationsøvelsen, afhængig af om denne blev udført efter spil eller instruks ($p = 0,00$).



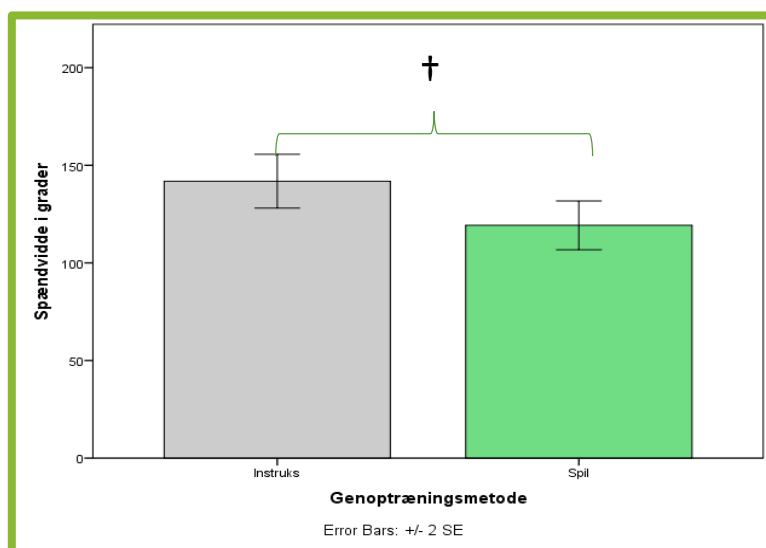
Figur 5.6: Grafen viser gennemsnittet for varigheden i supination/pronationsøvelsen for instruks og spil. Errorbarren angiver +/- 2 Standard Errors. † angiver signifikant forskel

5.2.3 SPÆNDEVIDDE I BEVÆGELSEN AF GENOPTRÆNINGSPØVELSERNE

Data om spændevidden af genoptræningsøvelserne med både spil og instruks var normalfordelt (Shapiro Wilk test: $p > 0,05$) (Appendix 17) og en uparret t-test blev derfor anvendt. Den statistisk test kan ses i Appendix 20.

5.2.3.1. FLEKSION/EKSTENSIONSØVELSEN

Der var en signifikant forskel på spændevidden i fleksion/ekstensionsøvelsen, afhængig af om denne blev udført efter spil eller instruks ($p = 0,025$).



Figur 5.7 Grafen viser gennemsnittet for spændevidden i fleksion/ekstensionsøvelsen for instruks og spil. Errorbarren angiver +/- 2 Standard Errors. † angiver signifikant forskel

5.2.3.2 SUPINATION/PRONATIONSØVELSEN

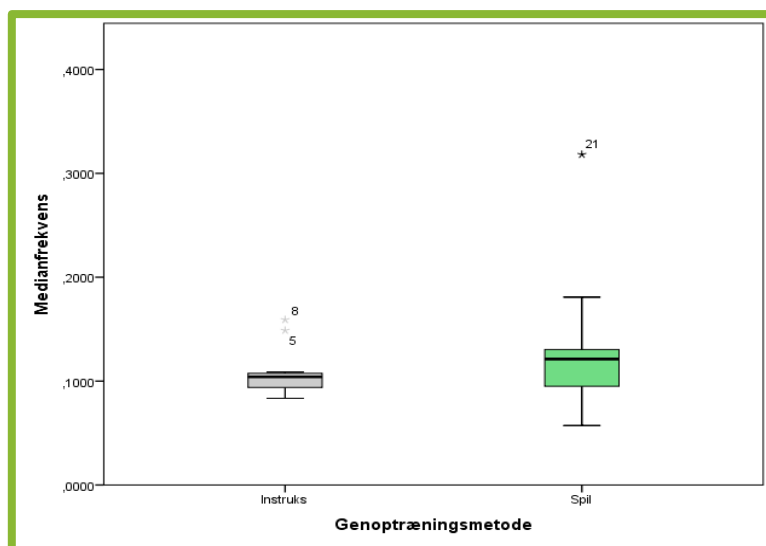
Det var ikke muligt at teste spændevidden af bevægelsen i supination/pronationsøvelsen. I supination/pronationsøvelsen med både instruks og spil, kunne det ses, at peak2peak ikke kunne anvendes, da grafen over bevægelserne hældede op eller ned for næsten alle forsøgsdeltagere.

5.2.4 MEDIANFREKVENSEN AF EN GENTAGELSE I GENOPTRÆNINGSPØVELSERNE

Data om medianfrekvensen af en genoptræningsøvelserne med både spil og instruks ikke var normalfordelt (Shapiro Wilk test: $p < 0,05$) (Appendix 17) og en Mann Whitney-U test blev derfor anvendt. Den statistisk test kan ses i Appendix 21.

5.2.4.1. FLEKSION/EKSTENSIONSØVELSEN

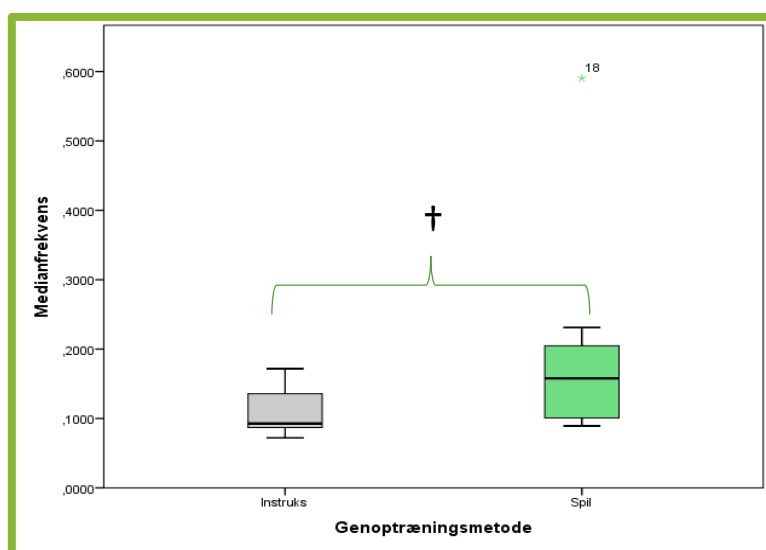
Der var ikke en signifikant forskel på medianfrekvensen i fleksion/ekstensionsøvelsen, i forhold til om denne blev udført efter spil eller instruks ($p = 0,34$).



Figur 5.8 Grafen viser medianen for medianfrekvensen i fleksion/ekstensjonsøvelsen for instruks og spil. Median, kvartiler og fordelingsbredden er skildret på boxplottet.

5.2.4.2 SUPINATION/PRONATIONSØVELSEN

Der var en signifikant forskel på medianfrekvensen i supination/pronationsøvelsen, afhængig af om denne blev udført efter spil eller instruks ($p=0,045$).



Figur 5.9 Grafen viser medianen for medianfrekvensen i fleksion/ekstensjonsøvelsen for instruks og spil. Median, kvartiler og fordelingsbredden er skildret på boxplottet. † angiver signifikant forskel

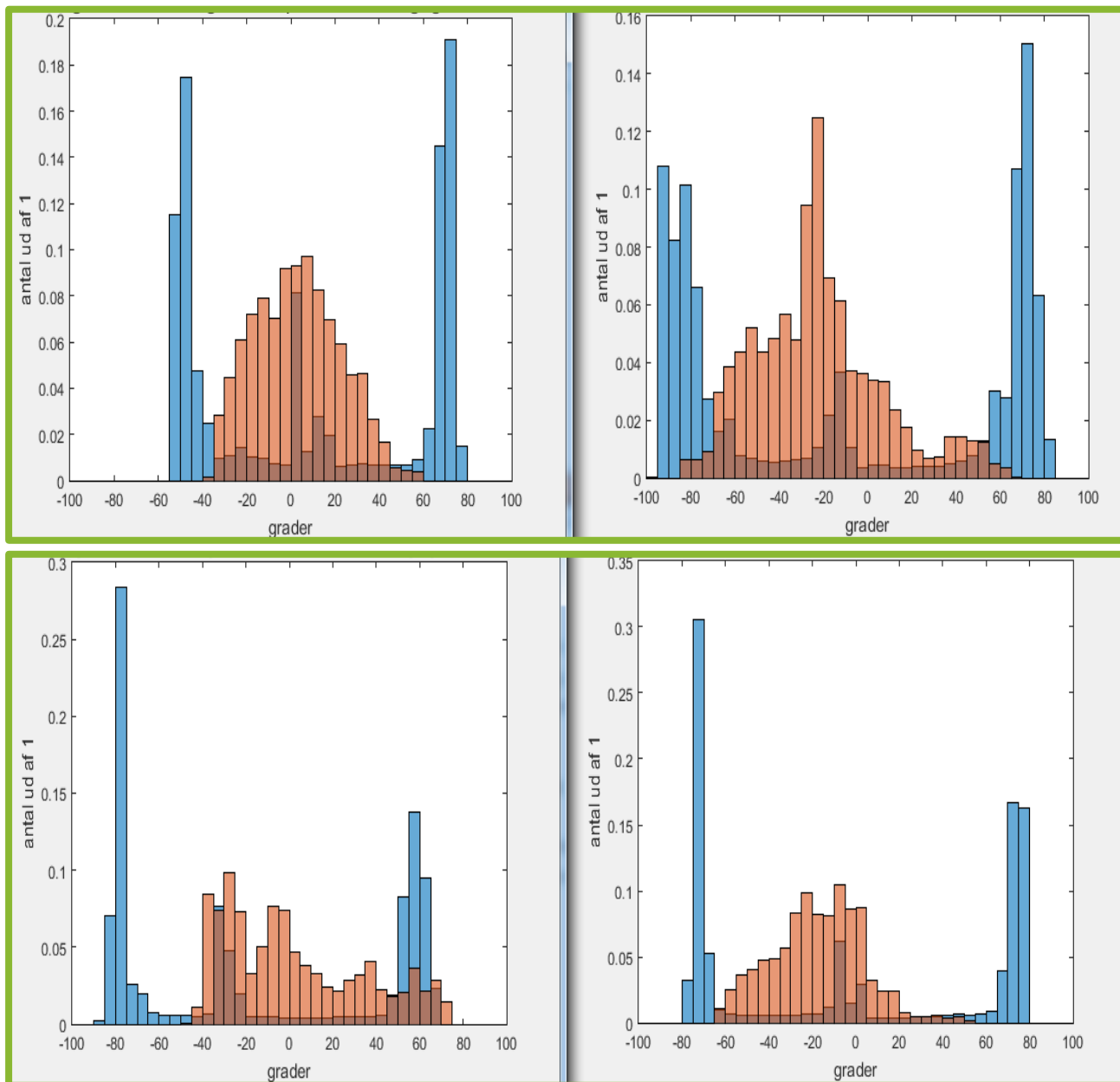
5.2.5 FORDELING AF ANTAL MÅLINGER I DE FORSKELLIGE GRADER I GENOPTRÆNINGSPØVELSERNE.

Målingerne fra genoptræningsøvelserne med de to genoptræningsmetoder, blev sat ind i histogrammer, for at tydeliggøre fordelingen af sample-målinger i de forskellige gradeintervaller. Dette gav et visuelt billede af forskellen mellem bevægelserne efter spillene og efter instrukserne.

5.2.5.1 FLEKSION/EKSTENSIONSØVELSEN

På følgende figur 5.10 ses fire eksempler på histogrammer over fordelingen af sample-målinger i forskellige gradeintervaller på sagittalt plan. De blå søjler viser hvor mange af målingerne som har ligget i et givent grade-interval med instruks, mens de røde søjler viser fordelingen med spillet. Det er tydeligt at se, at

instruksens fordeling af målinger ligger i yderpositionerne og i udgangspositionerne, da forsøgsdeltagerne holdte korte pauser mellem hvert set af de 10 gentagelser. Målingerne af bevægelserne med spillet som genoptræningsmetode, er mere spredt ud over flere gradeintervaller, og bevæger sig mere omkring udgangspositionen. Endvidere ses det, at det er forskelligt fra forsøgsdeltager til forsøgsdeltager, hvor udgangspositionen har været grademæssigt.

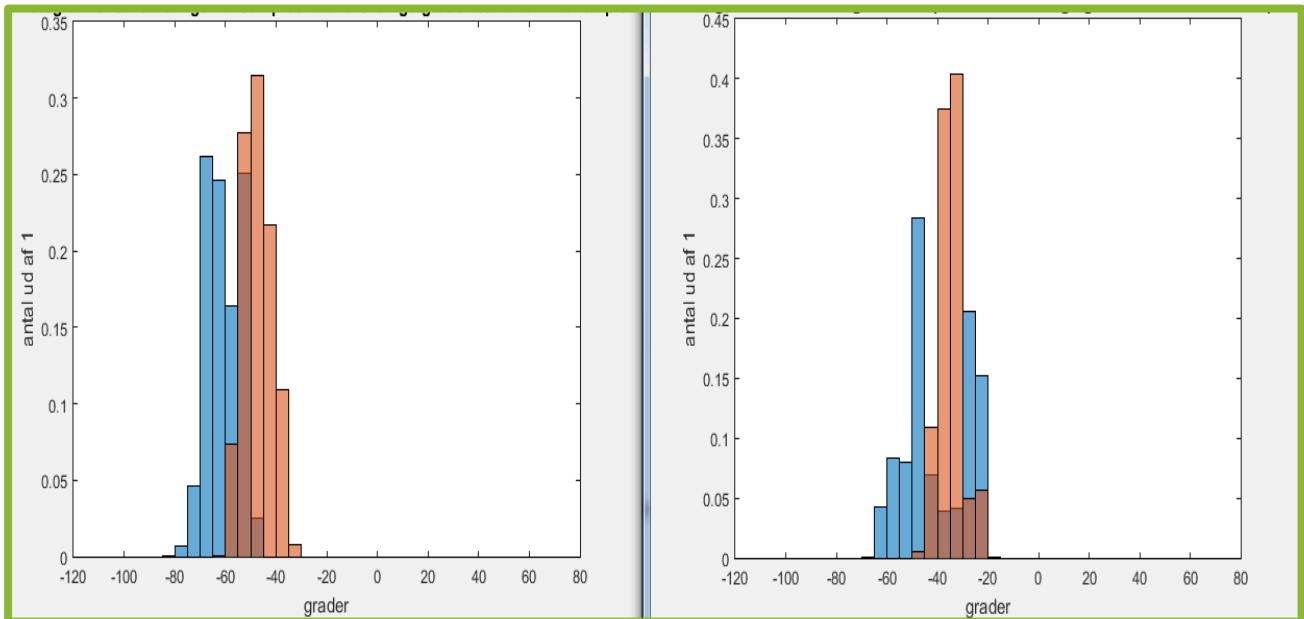


Figur 5.10 I figuren ses fire eksempler på histogrammer over fordelingen af grader i fleksion/ekstensionsøvelsen med henholdsvis spil og instruks på sagittalt plan. De blå søjler er instruksens bevægelser, mens de røde søjler er spillets bevægelser. Op ad y-aksen kan delen ud af 1 aflæses.

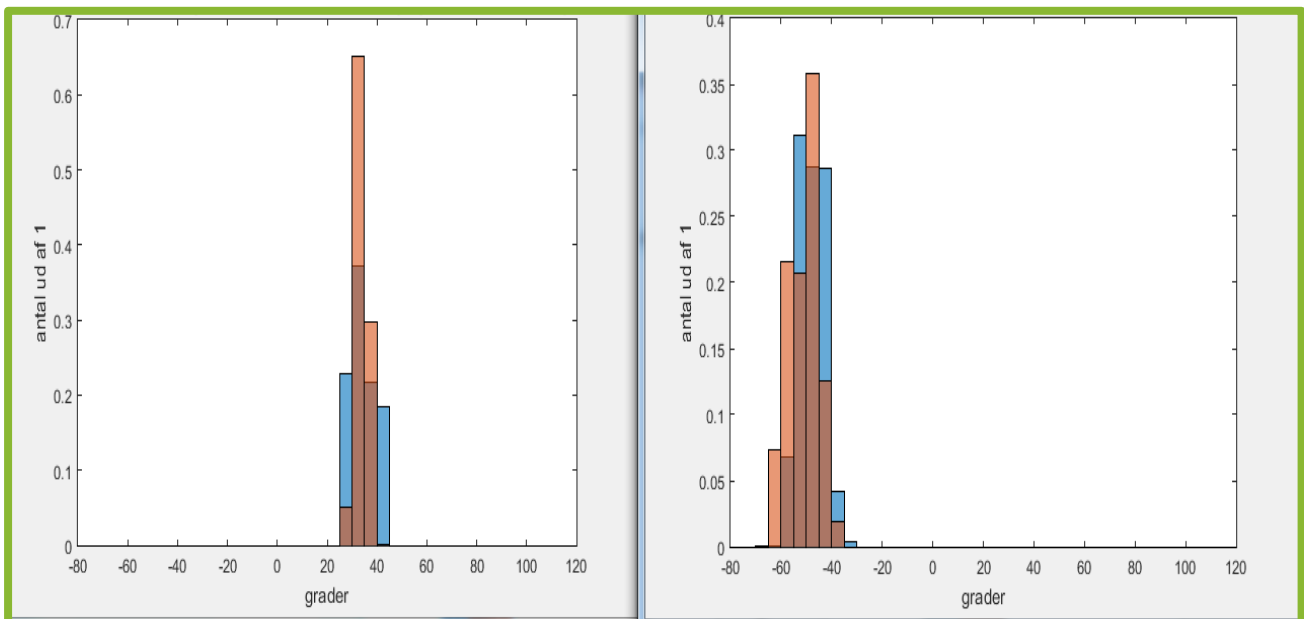
5.2.5.2 SUPINATION/PRONATIONSØVELSEN

På de følgende figurer 5.11 og 5.12 ses eksempler på histogrammer over fordelingen af sample-målinger i forskellige gradeintervaller på henholdsvis frontalt og sagittalt plan. De blå søjler er instruksens bevægelser mens de røde søjler er spillenes bevægelser. På histogrammer kan det ses, at der på sagittalt plan er samme tendens som i fleksions/ekstensionsøvelsen med at instruksens bevægelser sig omkring yderpunkterne,

mens spillets bevægelser bevæger sig mere omkring udgangspunktet. Endvidere ses, at der ikke er så stor forskel mellem det interval som bevægelserne med de to genoptræningsmetoder bevæger sig i på frontalt plan, ligesom det også kan ses, at forsøgsdeltagernes udgangspunkter er forskellige.



Figur 5.11. Figuren viser eksempler på fordelingen af grader på sagittalt plan for henholdsvis spil og instruks. De blå søjler udgør instruksens bevægelser og de røde søjler udgør spillets bevægelser



Figur 5.12 Figuren viser eksempler på fordelingen af grader på frontalt plan for henholdsvis spil og instruks. De blå søjler udgør instruksens bevægelser og de røde søjler udgør spillets bevægelser

5.2.6 ANVENDELSESERFARINGER

I forbindelse med forsøgene gjorde projektgruppen sig nogle erfaringer og observationer, som vil blive beskrevet i dette afsnit, da de har haft indflydelse på databehandlingen og vurderingen af de fremkomne resultater.

Selvom alle forsøgsparticipanter blev instrueret til instrukserne og computerspillene på samme måde, observerede projektgruppen at nogle forsøgsparticipanter så ud til at anstrenge sig for at få hånden ud i de



yderste positioner i øvelserne efter instruks, mens andre forsøgsparticipanter, så ud til at tage de mere afslappede. Dette kunne ses ved, at nogle forsøgsparticipanter anstrengte sig så meget, at deres hånd begyndte at ryste, mens andre havde en mere afslappet tilgang.

Det blev undervejs i spillene endvidere tydeligt at computerspillene ikke reagerede ens efter håndens bevægelser for alle forsøgsparticipanter. Hos nogle af forsøgsparticipanterne hakkede spillet og forsøgsparticipanterens bevægelser blev ikke opfanget i tilstrækkelig grad. Projektgruppen havde en hypotese om at håndens størrelse, kunne influere på hvor præcis håndens bevægelse blev opfanget. Af denne grund målte projektgruppen efterfølgende forsøgsparticipanternes hænder for at se om der var sammenhæng mellem håndens størrelse og antallet af gange som spillet havde hakket og gået i stå.

I følgende figur ses et overblik over forsøgsparticipanterenes mål af hånd og arm og en vurdering fra projektgruppens side af hvor mange gange spillene gik i stå og hvor godt spillene reagerede på forsøgsparticipanterenes bevægelser

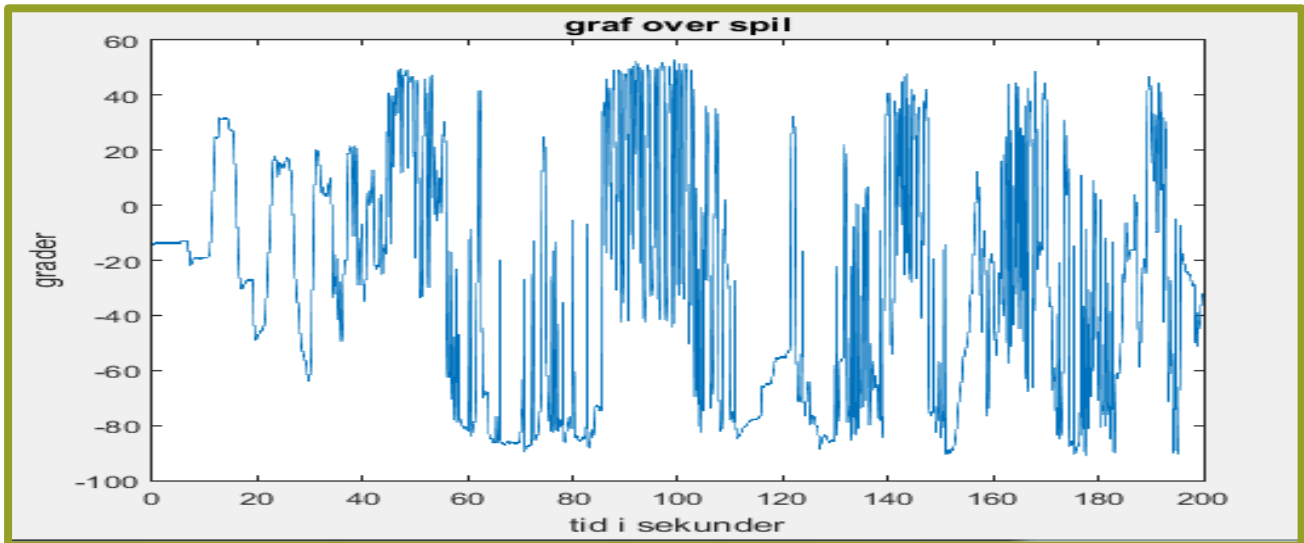
Forsøgsperson	Omkreds hånd	Omkreds underarm	Håndled til albue	Langefinger til albue	Bredde af håndflade	Vurdering af hvor mange gange spillene gik i stå og hvor godt det reagerede
FP1	16 cm	24,5 cm	23,5 cm	41 cm	8 cm	Ingen problemer
FP2	18,5 cm	33 cm	31 cm	50 cm	10 cm	Lidt problemer
FP3	17,5 cm	28 cm	29 cm	49 cm	9,5 cm	Ingen problemer
FP4	16 cm	28 cm	25 cm	42 cm	8 cm	Ingen problemer
FP5	15 cm	23 cm	26 cm	44 cm	8 cm	Mange problemer
FP6	15,5 cm	24 cm	24 cm	42 cm	9 cm	Ingen problemer
FP7	16 cm	23,5 cm	25 cm	43,5 cm	8,5 cm	Ingen problemer
FP8	14 cm	23 cm	25 cm	45 cm	8 cm	Ingen problemer
FP9	19,5 cm	32,5 cm	32 cm	53 cm	11 cm	Mange problemer
FP10	16 cm	23,5 cm	24,5 cm	42 cm	8,5 cm	Ingen problemer
FP11	18,5 cm	33 cm	30 cm	49 cm	9 cm	Mange problemer
FP12	17 cm	29 cm	29 cm	50 cm	9,5 cm	Lidt problemer
FP13	16 cm	24,5 cm	25 cm	43 cm	8,5 cm	Ingen problemer
FP14	15,5 cm	23,5 cm	24,5 cm	43 cm	8 cm	Ingen problemer
FP15	16,5 cm	28 cm	26 cm	45 cm	8 cm	Ingen problemer

Figur 5.13 Tabellen viser forsøgsparticipanterenes mål af dominante hånd og underarm og projektgruppens vurdering af hvor mange gange spillene gik i stå og ikke reagerede efter hensigten.

Ud fra målingerne af forsøgsparticipanternes hænder og projektgruppens observationer af hvor godt spillene og Leap Motion reagerede på den enkelte forsøgsparticipantes håndbevægelse, tydede det på, at der var en sammenhæng mellem forsøgsparticipanterenes håndstørrelse og reaktionen på håndens bevægelser. Spillene og Leap Motion reagerede især dårligt på håndbevægelserne udført af de forsøgsparticipanter som havde de største hænder. Dog reagerede spillet også meget dårligt på en af de forsøgsparticipanter som havde en af de mindste hænder. Ydermere erfarer det, at det i særlig grad var fleksion/ekstensionsspillet som ikke reagerede hensigtsmæssigt.

Endvidere erfarer projektgruppen, at nogle forsøgsparticipanter, havde et anderledes bevægelsesmønster i spillene end ved brug af instruks. Det kunne ses, at nogle forsøgsparticipanter udførte øvelsen i små hak i yderpositionerne i spillene. Dette medførte, at der både var store bevægelser i øvelsen henover

udgangspunktet, men samtidig også var små bevægelser på hver side af udgangspunktet. Dette påvirkede især beregningerne af frekvensen, da der både var en langsom frekvens og hurtige frekvenser i bevægelsen. På nedenstående graf ses et eksempel på rå data fra en forsøgsparticipant som udfører flexion/ekstensionsøvelsen igennem spil.



Figur 5.14: Grafen viser en bevægelse i spillet med flexions/ekstensionsøvelsen. Det ses at der både er høj- og lavfrekvente signaler i øvelsen.

5.3 RESULTATER OG FUND FRA SPØRGESKEMA TIL FORSØGSDELTAGERE

Spørgsmål	Svar
I hvor høj grad oplevede du forskel i bevægelseslaget mellem den instruksbaserede træning og træning med spil?	Forsøgsdeltagerne kommenterede dette med at skrive at den instruksbaserede træning var kedelig og hårdere for håndleddet, grundet øget fokus på at bevæge hånden og underarmen ud i yderpositionerne. Andre kommenterede dette spørgsmål med at skrive at bevægelserne i spillene føltes mere naturlige og sjove. Ligeledes influerede opsamlingen af point i spillene på man hvor meget hånden blev bevæget
I hvor høj grad syntes du, at håndens bevægelser gav mening i forhold til de to spil?	En enkelt af forsøgsdeltagerne oplevede ikke at håndens bevægelser gav mening i forhold til hvordan spillene reagerede herpå. Forsøgsdeltageren oplevede at spillene ikke reagerede på håndens bevægelser og under forsøget blev projektgruppen nødsaget til at genstarte spil og lade forsøgsdeltageren prøve forfra uden held. Især boldspillet reagerede ikke og gik i stå over 10 gange. Andre forsøgsdeltagere som oplevede at spillene ikke reagerede, svarede at håndens bevægelser i nogen grad gav mening. Også ved disse forsøgsdeltagere gik spillene i stå gentagne gange.
I hvor høj grad oplevede du at spillet reagerede efter din hånds bevægelser?	Fem ud af 15 oplevede at spillet i høj grad reagerede på håndens bevægelser. Disse forsøgspersoner beskrev at spillene var meget følsomme overfor bevægelse, men at spillene ikke altid reagerede korrekt. Seks ud af 15 oplevede at spillene i nogen grad reagerede på håndens bevægelser. Her uddyber forsøgsdeltagerne at boldspillet ikke reagerede ordentlig, at spillene var svære at styre og at det var svært at anvende håndleddet til at styre bilen i forhold til fingrene.
I hvor høj grad oplevede du spillene som motiverende	Ni ud af 15 har oplevet at spillene i meget høj grad var motiverende. Forsøgsdeltagerne sammenlignede spillene med instrukserne og skrev at spillene var meget sjovere og at de blev opslugt af spillene. De beskrev ligeledes spillene som sjove, motiverende og udfordrende. En enkelt forsøgsdeltager oplevede at spillene i nogen grad var motiverende, hvorimod at fem oplevede spillene som i høj grad motiverende og uddybede dette med at konkurrencen i spillet var sjovt.
I hvor høj grad oplevede du de instruksbaserede genoptræningsøvelser som værende motiverende	Størstedelen af forsøgsdeltagerne, 11 ud af 15, oplevede de instruksbaserede øvelser som i lav eller meget grad som motiverende. Deltagerne oplevede at det var kedeligt, vanskeligt at huske antallet af repetitioner, og at de mistede fokus, blev ukoncentrerede og at det var meget ensformigt. To deltagere oplevede det i nogen grad motiverende at anvende de instruksbaserede øvelser og to oplevede at øvelserne i høj grad var motiverende.
I hvor høj grad tænker du at spillene kan anvendes som supplement til den instruksbaserede træning?	10 af forsøgsdeltagerne mente i meget høj grad at spillene kunne anvendes som et supplement til den almindelige genoptræning, mens fire deltagere i høj grad og en enkelt deltager i nogen grad mente at spillene kunne anvendes som supplement til den almindelige instruksbaserede træning. Desuden beskrev forsøgsdeltagerne at det var svært at skelne mellem de to øvelser i spillene og at de havde behov for tilvæning til at påbegynde en ny øvelse. Andre beskrev spillet som super sjovt og gav udtryk for at de ville træne mere, hvis de havde en håndskade og havde spillet til rådighed.

Figur 5.15. Tabellen viser resultaterne og fundene fra spørgeskemaet, udfyldt af forsøgsdeltagerne

5.4 FUND FRA OBSERVATIONER I PATIENTERNES HJEM OG PÅ HJØRRING SYGEHUS

Ved installation af spillene hos patienterne observerede projektgruppen at tre ud fem patienter var meget motiveret for at afprøve computerspillene og meget opslugte af spillene. Det virkede til, at de glemte at projektgruppen var tilstede. Hos en enkelt af patienterne følte projektgruppen sig nødsaget til, at skrive en huskeseddel til patienten om, at hun ikke måtte træne for længe og at hun skulle huske at holde pauser mellem hvert spil, for at mærke efter hvordan hendes hånd blev påvirket af at spille, og for at undgå smerter. Alle patienterne havde en god forståelse for at gå ind i spillene, sætte spillet på pause, starte forfra og lukke spillene ned igen. Ved andet besøg ved patienterne, observerede projektgruppen at alle patienterne havde



tilkoblet Leap Motion sensoren til deres computer, og patienterne fortalte også at de ikke havde haft frakoblet Leap Motion sensoren i den periode hvor de havde afprøvet spillene. (Appendix 22)

Ergoterapeuterne på Hjørring sygehus virkede alle interesseret i at afprøve computerspillene og skiftedes indbyrdes til at prøve de forskellige spil. De diskuterede håndens bevægelser sammenlignet med øvelserne, som de normalt instruerer patienterne i at udføre. Ergoterapeuterne observerede hinandens kropsholdninger under afprøvning og italesatte dette. Personalet var interesseret i at høre om fremtidsplanerne med spillene og hvor langt spillene var i processen fra prototype til et færdigt produkt. Under fokusgruppeinterviewet gav særligt én ergoterapeut udtryk for sin bekymring omkring overbelastning af hånden, da det blev erfaret at ergoterapeutens egen muskulaturen var øm og træt efter kort tids afprøvning. (Appendix 22)

5.5 FUND FRA PERSONLIGE INTERVIEWS AF HÅNDPATIENTER

5.5.1 HÅNDENS BETYDNING

I interviewene gav alle patienterne udtryk for, at deres håndskade havde påvirket deres dagligdag i sådan en grad, at det havde påvirket dem psykisk. Dette tema om håndens betydning er umiddelbart ikke afgørende for besvarelsen af problemformuleringen, dog er det relevant for forståelsen af patienternes påvirkning af denne håndskade, da dette kan have haft indflydelse på informanternes svar og oplevelse af genoptræningen, både via den instruksbaserede træning og træning via spil.

Alle patienterne fortalte, at de var eller havde været afhængige af deres ægtefælle, familie og venner til at udføre almindelige aktiviteter i hverdagen, efter håndskaden var opstået. Dette påvirkede dem psykisk, da de ikke kunne opfylde de roller som de normalt havde haft i hverdagen;

"Ja, jeg kan jo ingenting. Jeg kan jo ikke engang køre bil. Jeg kan ingenting, jeg er bundet til at være herhjemme. Jeg er afhængig af at andre kommer og henter mig, hvis jeg skal noget"
[Patient 5]

"Jeg har virkelig skulle hanke op i mig selv for ikke at gå ned med flaget, fordi man bare sidder herhjemme og glør. Jeg kunne jo ingenting, jeg kunne ikke tage ud at handle, gå i fitness eller noget som helst... Altså sådan noget som bare påklædning, det gør bare det hele sværere. Sådan noget som at skal have sat lommerne ordentlig på plads og trække tøjet på plads. I starten kunne jeg jo ikke engang bade mig selv. Det skal man have manden til, og det er sgu heller ikke særlig sjovt. Han går jo på arbejde og jeg er bare herhjemme og kan ikke lave noget. Det synes jeg godt nok har været strengt" [Patient 3]

Under interviewene blev flere af patienterne følelsesmæssigt påvirkede, når de fortalte om hvilke aktivitetsmæssige begrænsninger de havde i hverdagen efter håndskaden og fortalte om deres afhængighed i udførelsen af dagligdagsaktiviteter.



5.5.2 MOTIVATION OG COMPLIANCE I GENOPTRÆNINGEN AF HÅNDEN

Projektgruppen ønskede svar på hvilke faktorer som motiverede patienterne for at genoptræne. Undertemaerne til temaet omkring motivation og compliance er; *indflydelse på hverdagen, hverdagsaktiviteter som genoptræning og demotiverende faktorer.*

Under interviewene gav alle patienterne udtryk for at de ønskede at følge deres genoptræningsforløb og være en aktiv del af det. Lysten til at genoptræne og forbedre situationen var altså til stede, men ikke altid kom dette til udtryk i patienternes compliance, og en patient beskrev at hun ikke altid fik trænet helt så meget som hun burde, på trods af at hun godt vidste at det var vigtigt;

”Det er lidt op og ned, hvis jeg selv slapper for meget af, så sker der altså ikke noget. Så mister man bare kræfterne. Der gik jeg lige lidt tilbage og så skulle den bare have en skalle igen. Man skal bare blive ved og gøre alt for det. Jo mere man laver, jo mere skal den jo give sig. Det burde den hvert fald” [Patient 5]

En anden patient fortæller at det kan være svært at huske at genoptræne alle øvelserne;

”Men jeg tænker da nogle gange, hov nu glemte jeg lige den øvelse, for der er måske tyve øvelser i alt. F.eks. havde jeg øvelse med min tommelfinger, som jeg helt glemte i en periode. Jeg havde ellers startet med at skrive sådan en gul lap over hvad det var jeg skulle huske at træne, men altså det går. Men det er jo også fordi jeg så tit er derude” [Patient 4]

Andre patienter gav udtryk for at de genoptrænede med øvelserne i instrukserne, selvom de ikke fandt det interessant og selvom det var smertefuldt. Patienternes compliance blev altså ikke negativt påvirket af den manglende motivation;

”Altså jeg gør det jo fordi det skal blive bedre. Det er bare noget som er fastlagt i min hverdag. Det er noget som skal gøres, det er ikke noget som jeg syntes er dejligt at gøre, slet slet ikke, for det gør også ondt” [Patient 1]

5.5.2.1 INDFLYDELSE PÅ HVERDAGEN

Alle patienterne oplevede at deres håndskade havde haft en negativ og indskrænkende indflydelse på deres hverdag, hvilket motiverede dem til at genoptræne den skadede hånd og styrkede deres compliance;

”Det er jo ligesom at bo i et hus hvor man ikke kan gøre noget som helst. Man vil bare gerne ud. Så det er der motivationen kommer, det skal bare gøres, der er ingen vej udenom. Jeg skal videre og det gør jeg da også” [Patient 5]

En anden patient understregede at hendes motivation til at genoptræne udsprang af, at hun ikke ønskede at blive opereret yderligere i hånden, som muligvis kunne komme på tale, hvis ikke håndfunktionen forbedredes;

”Det er for at undgå at komme igennem den operation igen” [Patient 2]



5.5.2.2 HVERDAGSAKTIVITETER SOM GENOPTRÆNING

Alle patienterne fortalte under interviewene at de også trænede via hverdagsaktiviteter og at denne form for træning var blevet mere og mere, jo længere de var kommet i deres forløb;

"Jeg øver selvfølgelig også de andre, men det er mere en overgang hvor jeg skal øve de her almindelige opgaver. Det er lidt mere de her naturlige ting som jeg skal gøre... Altså nu tænker jeg ikke længere at nu sætter jeg mig ned og træner og så laver jeg øvelserne, det gør jeg ikke mere. Nu kommer det sådan lidt mere ind i hverdagen" [patient 4]

"Det skal gøres, men det kommer automatisk mere med i hverdagen. Den kommer automatisk med, bare at gå ude i haven og rykke et blad op, det er jo også genoptræning" [Patient 5]

En patient fortalte at hverdagsaktiviteterne motiverede hende mere end øvelserne, som hun var blevet instrueret i og at det var vigtigt for hende at foretage sig noget for at komme videre i forløbet;

"... man finder jo en alternativ måde at træne på, som også er lidt hyggeligere end de der åndssvage øvelser. De er rigtig kedelige, og det er de. Jeg tror det er bedre at bruge hverdagen. Man er jo nødt til at komme videre og hvis det gør ondt er man nødt til at komme videre. Det nytter ikke at sætte sig" [Patient 5]

5.5.2.3 DEMOTIVERENDE FAKTORER

En patient oplevede at den instruksbaserede genoptræning ikke motiverede hende, da hun var uvis om fremtiden for hendes forløb. Patienten afventede svar om reoperation, hvilket ville være hendes tredje operation inden for et år;

"Ej det er noget som skal overstås (red. genoptræningen i hjemmet). Men det er også fordi det har været sådan et langt forløb, jeg var jo inde i et forløb hvor at vi så måtte slippe det igen og så kunne fandeme starte forfra igen og måske skal jeg starte forfra igen" [Patient 3]

Denne patient oplevede ligeledes at instruksen som hun havde fået med hjem fra ergoterapeuterne ikke hjalp hende;

"Den er åndssvag (red. instruksen). Nogle af dem (red. øvelserne) gav simpelthen ikke mening. Jeg forstod ikke pointen i dem, det var ikke tydeligt nok" [Patient 3]

Tre af patienterne oplevede at det var besværligt at komme til genoptræning på sygehuset, da de ikke boede i nærheden af sygehuset, hvilket besværliggjorde deres genoptræningsforløb;

"Bare tanken om turen derop, den hænger mig ud af halsen... men det er jo nok det der med køreturen, de mange timer" [Patient 5]

Særligt en af patienterne oplevede at øvelserne fra instruktionen var kedelige, hvilket var demotiverende for hende;

"Jamen det er da møgkedeligt, det er det altså" [Patient 5]



En anden patient syntes det var demotiverende, når hun ikke så fremskridt i genoptræningen, hvilket influerede på hendes compliance;

”Og så havde jeg en periode hvor jeg bare ikke syntes der skete en dyt, hvor jeg havde det sådan; hvad nytter det overhovedet” [Patient 4]

5.5.3 GAMIFICATIONS BETYDNING FOR GENOPTRÆNINGEN

Patienterne oplevede computerspillene meget forskelligt, og har haft forskellige tilgange til spillene. I dette afsnit beskrives blandt andet patienternes indgangsvinkel til spillene, mod sig selv og andre og hvad point kan gøre for patienternes lyst til at spille.

Patienterne har haft forskellige holdninger til at genoptræne med spil. Nogle af patienterne havde en negativ tilgang til at anvende computerspil, hvor andre så anvendelsen af computerspil som en positiv udfordring;

”Jeg tænkte at det var interessant at prøve (red. Spillene) og alt hvad der kunne blive et supplement til at give mere bevægelse i hånd ville jeg rigtig gerne være med til og at jeg synes det er spændende når der kommer noget nyt og jeg glæded mig til at prøve det og mærke om det gjorde nogen forskel” [Patient 1]

”Der skal jeg godt nok være ærlig og indrømme, da i sagde spil, tænkte jeg åh, mig som ikke gider at spille. Gider faktisk ikke computeren” [Patient 5]

Nogle af patienterne oplevede ikke computerspillene som sjove;

”Men som spil synes jeg ikke det er særlig interessant eller særlig sjovt” [Patient 1]

I spillene er det muligt at samle point, ved at samle bolde, dog har patienterne haft besvær med at få pluspoint, hvilket påvirkede patienterne;

”Det løber utrolig hurtigt med de minuspoint og det tror jeg ikke at mange med en dårlig hånd kan hamle op med” [Patient 1]

”Jeg syntes jeg får minus hele tiden” [Patient 2]

Mange af patienterne lagde mærke til pointene, men det er forskelligt hvor meget de har gået op i det, en patient ønsker blot at samle så mange bolde som muligt og tænker ikke på pointene;

”Eller jo, det har da været sådan at jeg skal lige tilbage og have den bold der, men det er ikke sådan at jeg tænker, at nu skal jeg slå mig selv næste gang. Men det er ikke sådan jeg har skrevet mine point ned eller noget, eller hvor lang tid jeg har brugt det. Det har mest været det her med at jeg gerne vil have flest mulige med, og kører tilbage for at få lidt flere point [Patient 4]

En anden patient ville gerne have haft at spillet havde virket bedre, da pointene ville motivere hende;



"Men hvis jeg skal være ærlig, hvis det havde fungeret, så havde jeg holdt øje med det (red. Pointene). Jeg er en af dem der skal slå sig selv hver gang... (red. Om hvad der motiverer: Det ville være på point, det udfordrer en" [Patient 5]

Samme patient beskriver ligeledes at hun ville anvende pointene til at lave konkurrencer i familien;

"Er du rigtig klog der ville være krig herhjemme. Lidt konkurrence. Jeg tror jeg ville snyde af helvede til hvis jeg skulle spille mod familien, jeg giver mig ikke" [Patient 5]

Under interviewene beskrev patienterne at de glemte alt omkring dem når de spillede spillene og ikke tænkte over hånden og dens bevægelser;

"Et eller andet sted så glemmer man det (red. Smerterne), det er nok fordi man kommer helt ind i det. Det er faktisk ret godt" [Patient 5]

"Altså det er jo lidt sjovt, selvom det også er irriterende... jeg tænker slet ikke tror jeg, jeg tænker ikke så meget når jeg spiller" [Patient 2]

Enkelte af patienterne blev opslugt af spillene og skældte ud, når de ikke fik samlet pointene. En patient beskrev det således;

"Så snakker jeg meget med mig selv når det er, eller jeg skælder ud, ej hvor er det irriterende. Og så skulle han (ægtefælle) jo op og se hvad jeg skældte sådan ud for" [Patient 2]

En anden patient beskriver hvordan muligheden for at opsamle points har haft indflydelse på hvor lang tid hun har trænet;

"Så har jeg nok taget to spil af hver, men det er mange sekunder for jeg vil jo gerne have alle boldene. Så jeg drejer mange gange frem og tilbage, især den med murerende der. Altså det er ikke flere timer, men nok sådan 10-20 min. Jeg har ikke sådan kigget på uret" [Patient 4]

To af patienterne trænede mere med spillene i afprøvningsperioden end med instrukserne, fordi det var nemmere og sjovere at genoptræne med spillene end den almindelige instruksbaserede træning. En af patienterne oplevede dog en del mangler i spillene, som var nødvendige hvis spillene fortsat skulle holde hende motiveret;

"(Red. om at anvende spillene:) Det har været meget nemmere, helt ærlig det er ti gange nemmere, når man bare lige kan gå forbi det og så bliver det lidt mere en del af hverdagen... Men man skal eddermame holde sig i det, for så spændende er det sgu heller ikke" [Patient 5]

En anden informant, syntes dog det var mere besværligt at anvende spillene end instrukserne, hvilket influere på hendes compliance.

"Jamen jeg vil gerne indrømme at det ikke har været hver dag jeg har spillet, der har været et par dage hvor jeg har været væk og så har der været et par dage hvor jeg har været på arbejde, hvor jeg ikke har haft tændt computeren" [Patient 4]



Patienten påpeger dog, at fordelene ved spillene er, at man kan gå til og fra spillene

"Det er det smarte ved det. At man kan holde pause eller gå eller noget [Patient 4]

En anden patient oplevede ikke selve spillene som motiverende, men så mere spillene som et redskab til mere bevægelse af håndleddet;

"... Til sidst tog jeg det som en god håndbevægelse, mere end jeg tog det som et spil. Og jeg synes også spillet var kedeligt, det må jeg sige" [Patient 1]

5.5.4 KVALITETEN AF GENOPTRÆNINGEN MED SPIL

Under interviewene beskrev patienterne deres *oplevede effekt af at anvende computerspillene*. Ligeledes beskrev patienterne deres oplevelse af *spillenes anvendelighed* sammenholdt med de instruksbaserede øvelser, samt hvilke *udviklingspunkter* de så som nødvendige for at computerspillene i fremtiden kunne blive en del af deres genoptræningsforløb. Disse tre undertemaer beskrives i de følgende afsnit.

5.5.4.1 OPLEVET EFFEKT AF GENOPTRÆNINGEN MED SPILLENE

To patienter oplevede at spillet var medvirkende til at de i afprøvningsperioden fik bedre håndfunktion;

"Jeg vil så lige have lov at sige, for jeg har jo fået lavet en måling siden jeg startede og den stod lig nul og den er faktisk kommet over på 15 grader nu. Om det har noget med det at gøre, at jeg har stået lidt mere sjovt eller om det bare er i ren almindelighed, det er der ingen der ved noget om. Men den er klart blevet bedre... det var jeg også helt imponeret over, for jeg synes jo ikke jeg har gjort mere end jeg plejer. Så, men 15 grader, om vi kan tillægge det dét eller vi ik' kan, det ved jeg jo ikke" [Patient 5]

Patienterne gør dog i samme ombæring opmærksom på, at de ikke kan sige med sikkerhed at det er anvendelsen af spillet som har gjort udslaget;

"Jeg kan ikke sige om det er det her der har gjort det og jeg har jo trænet som vanligt. Men de sidste 14 dage har der været fremgang i mine bevægelser" [Patient 1]

5.5.4.2 ANVENDELIGHEDEN AF SPILLENE

Alle patienterne oplevede at teknikken i spillene var nem at anvende;

"Det er nemt, det tror jeg de fleste ville kunne finde ud af, jeg er jo ikke særlig it-kyndig. Det kan man, det er altså nemt nok. Bare man cirka ved hvor det hele ligger" [Patient 5]

Dog oplevede de fleste af patienterne at spillene ikke reagerede efter forventningen, hvilket havde en betydning for hvor meget og hvor længe de spillede;

"Jeg synes den er for langsom til at reagere og når den først kommer ud i den skov, så er den eddermame ikke til at få ud igen. Og så det med at man hele tiden skal genstarte den, det synes jeg har været træls" [Patient 3]



"Men hvis det virkede som det skulle ville det måske give mere til hånden end det egentlig gør. Fordi man skal bruge nogle ret store bevægelser nogle gange for at få den til at køre i den rigtige retning og det kan give smerter i hånden og det kan gøre at man måske ikke bruger det så meget som man burde" [Patient 1]

Patienterne oplevede alle at de kom lige så langt ud i yderpositionerne ved at anvende spillene, som når de udførte øvelserne efter instruksen;

"Det må det jo også gøre, når jeg får så ondt - det kunne det hvert fald tyde på. Det tror på at man gør... Man presser sig selv endnu mere uden at tænke over det" [Patient 3]

Flere af patienterne oplevede tilmed at de muligvis kunne komme længere ud i yderpositionerne i spillene end ved de traditionelle instruksbaserede øvelser. Dette forklarer patienterne med at de bliver opslugt af spillene og ikke fokuserede på hånden men på spillene i stedet;

"Det er faktisk det samme (red. Bevægelsen). Det er det - fuldstændig det samme. Måske kommer man længere, under kampens hede, så vrider man den måske længere ud" [Patient 5]

De patienter som oplevede at de glemte at fokusere på håndens bevægelser mens de spillede, oplevede en bekymring i forhold til om dette måske var uhensigtsmæssigt for dem;

"... Jeg kontrollerer ikke selv bevægelserne, det er lidt umotiveret, altså hvor man ikke tænker over det, hvis man kan sige det sådan. For jeg kigger jo på banen, jo jeg kommer ud i nogle yderpunkter og måske også for meget, hvor jeg så får ondt. Hvor jeg har presset mig selv for meget" [Patient 1]

En anden patient deler denne bekymring, men ser samtidig den manglende fokus som fordel;

"Jeg presser mig selv for meget og det tror jeg er nemt at komme til ved det spil. Og presse sig selv for meget fordi man bliver lidt opslugt af det, fordi jeg har haft mega ondt når jeg har været inde og spille. Men man kan sige jeg tager det lidt som en fordel også, altså at man også glemmer det lidt. Men det er så træls bagefter [Patient 3]

Flere af patienterne oplevede at banerne ikke fungerede optimalt på deres computer, hvilket gav anledning til irritation og frustration;

"Men det fungerer ikke, det gør det bare ikke. Den kører igennem væggene og så ud og så kan jeg ellers pænt starte forfra" [Patient 5]

5.5.4.3 UDVIKLINGSPUNKTER TIL BEDRE KVALITET AF SPILLENE

Patienterne gav under interviewene udtryk for at spillene kunne udvikles yderligere, for at give mere mening for den enkelte;

"Jeg synes jo sådan set godt at der kunne stå hvilken vej at man skal, en pil eller et eller andet... så mål er den vej, afgrunden den vej. Det synes jeg kunne være rart at vide, trods alt" [patient 2]



Ligeledes mistede enkelte patienter overblikket over hvor i banen de befandt sig og lagde mærke til at spillene ikke opsamlede pointene korrekt;

”Altså det går nogenlunde, men jeg synes det går stærkt. Og så er det ligesom at den ikke tager de blå bolde. Her kan det også være svært at finde ud af hvor man er henne” [Patient 4]

En anden patient gav udtryk for at mangle en vejledning eller nogle spilleregler;

”Jeg synes også der mangler noget vejledning omkring spillet, der ligesom fortæller de røde bolde, de blå bolde osv. så skal man ligesom vide hvad det er der giver point og hvor meget. Og hvad der giver minus. Men der synes jeg det mangler noget vejledning og det er begge spil. Hvad det egentlig er der giver point” [Patient 1]

Enkelte af patienterne oplevede at banerne blev kedelige og trivielle og ønskede desuden et mere professionelt design;

”Hvis man kunne lave et eller andet slalom, på en anden måde, ligesom at køre racerbil. Det kunne faktisk være fint. Kører over nogle bakker og noget, og nogle flere sving osv. Det kunne være lidt mere spændende... Man kunne jo lave det lidt anderledes i bilspillet, gøre det lidt mere fancy. Bare nogle forskellige baner, med forskellige udfordringer” [Patient 5]

5.6 FUND FRA FOKUSGRUPPEINTERVIEW AF ERGOTERAPEUTER

I dette afsnit beskrives fundene fra fokusgruppeinterviewet med ergoterapeuterne på Hjørring Sygehus. Afsnittet omhandler hvad ergoterapeuterne oplevede som motiverende for patienterne og spillets anvendelighed i klinisk praksis, herunder udviklingspunkter for spillet, herunder kvaliteten af genoptræningen med computerspil og patientsikkerhed.

5.6.1 HVAD MOTIVERER PATIENTERNE?

Ergoterapeuternes opfattelse af hvad som motiverer patienterne var forskelligt fra terapeut til terapeut. De forklarede ligeledes at de overførte deres egne præferencer for genoptræning til deres patienter. En terapeut beskrev det således;

”Men det kan også være som i andre siger at jeres patienter er begejstret når de sidder ved computeren, der er mit billede helt modsat, men det er måske også det jeg selv ligger i det, jeg synes detovre ved computeren er sådan lidt (trækker på det) og jeg tror personligt ikke at jeg er sådan en som ville blive så fanget af det, så ville jeg måske hellere lave øvelserne og det giver man nok også på en eller anden måde videre til sine patienter” [Ergoterapeut 2]

En anden ergoterapeut beskrev at hun hellere ville spille spil end at udføre øvelserne, og at hun oftere satte sine patienter over til ergoterapiens computer, end nogle af de andre ergoterapeuter;

”Jeg ville være en af dem der hellere ville spille end at lave øvelserne og få dem lavet... Nu har vi jo begge to trænet med (specifik patient) og der tænker jeg at du har ikke sat hende over til computeren, men det har jeg, og hun var egentlig helt bidt af det, hun måtte tage brillerne af til sidst, for at få sveden af panden” [Ergoterapeut 1]



Ergoterapeuterne oplevede patienternes motivation meget forskelligt, og en af ergoterapeuten fortalte at hun oplevede de fleste af hendes patienter som meget motiverede;

"Det er det jeg siger med motivation, jeg synes virkelig vi har mange som er motiveret. Det kan godt være at jeg er blåøjet, men jeg synes altså de er motiveret" [Ergoterapeut 2]

Ergoterapeuterne fortalte at de oplevede at de mest motiverede patienter, var de patienter som var meget begrænsede i deres hverdag;

"Jeg tror faktisk, at det er det, der er meget afgørende for om de laver deres øvelser, om hvor godt de klarer deres daglige aktiviteter... jo dårligere håndfunktion, jo mere tror jeg at man træner derhjemme" [Ergoterapeut 1]

5.6.2 SPILLENES POTENTIALER

Ergoterapeuterne gav udtryk for, at se potentiale i computerspillene. Til dette tema knytter sig to undertemaer; *spillets anvendelighed i klinisk praksis, samt kvaliteten af genoptræningen med spillene.*

5.6.2.1 SPILLETS ANVENDELIGHED I KLINISK PRAKSIS

Ergoterapeuterne så et potentiale i at anvende denne type spil og teknologi som middel til genoptræning. Ligeledes så de spillene som en mulighed for at opnå en bedre ressourceudnyttelse.

En af ergoterapeuterne beskrev spillenes potentialer, ved at give udtryk for at det var ærgerligt at der ville gå lang tid før produktet ville komme på markedet;

"Jeg tænker også at det er et rigtig godt supplement. Hvis det er noget regionerne skal indkøbe, så går der nok nogle år inden det kommer på apparatur-ønskelisten og det er også smadder ærgerligt" [Ergoterapeut 1]

En anden ergoterapeut beskrev spillenes potentiale, som værende medvirkende til at kunne intensivere træningen;

"Jeg tænker hvert fald det er godt til at intensivere træningen, jeg tænker jo det er vigtigt at de laver de øvelser som de får med hjem og hvis de ikke gør det er der jo bare ikke det ønsket resultat som man håber på" [Ergoterapeut 3]

Ergoterapeuterne gav under interviewet udtryk for at spillene kunne være medvirkende til at ressourcerne på afdelingen ville blive bedre anvendt i fremtiden. En informant udtalte;

"Også ressourcemæssigt er det interessant, for der kommer jo færre og færre terapeuter per patient og mindre tid til patienterne, så det kunne jo være godt hvis de kunne blive motiveret mere til at træne hjemme" [Ergoterapeut 3]

En kollega gav medhold i dette udsagn;

"Det gør måske egentlig også bare at vi kan få frigjort nogle ressourcer til at tage nogle nye patienter ind, hvis de bare skulle komme herind hver 14. dag" [Ergoterapeut 1]



En af ergoterapeuterne så spillet som et muligt arbejdsredskab til at samarbejde med patienterne om;

”Men det der kunne være smart for mig at se er at hvis patienten tog sin Ipad eller bærbare med og så kunne sidde sammen med terapeut og så se at nu er du faktisk her og i næste skal du spille den her bane og så indstille udgangsstillingen til sådan og sådan. Så den blev brugt som et samarbejdsmiddel og ikke bare noget man udleverede” [Ergoterapeut 4]

5.6.2.2 KVALITETEN AF GENOPTRÆNINGEN MED SPILLENE

Ergoterapeuterne afprøvede hver især spillene og observerede hinanden inden fokusgruppeinterviewet startede. Under interviewet var alle ergoterapeuterne enige om at der skulle foretages nogle ændringer i spillene, før de ville anvende dem i klinisk praksis.

En ting som ergoterapeuterne lagde særlig vægt på, var patienternes kropsholdning og udgangsstilling, når de skulle spille spillene og hvordan dette kunne imødekommes;

”Jeg tænker også at man skal være opmærksom på sin kropsholdning generelt. Det kunne man da se, jeg kunne næsten ikke stå ret og (Ergoterapeut 3) stod helt bukket... vi oplever tit at de(patienterne) har nedsat kropsfornemmelse, hvor at mange af dem med håndproblemer sidder med skulderen helt trukket op til øret” [Ergoterapeut 2]

”Så skulle kunne gøre opmærksom på hvis der var noget i ens udgangsstilling som ikke var korrekt, sådan at der var noget der blinkede. Så man have albuen ind og igen og hånden det rette sted, for at komme videre” [Ergoterapeut 1]

Ergoterapeuterne fortalte under interviewene at det var vigtigt at spillene bliver tilpasset den enkelte patients bevægeudslag, for at patienterne ville kunne få en succesoplevelse ved anvendelsen;

”Det er synd at man ikke kan indstille bevægeudslaget... det her med at det individuelt tilpasset med graderne, så man ikke får den her fiaskooplevelse, fordi man ikke kan komme langt nok ud” [Ergoterapeut 1]

Ergoterapeuterne oplevede at bevægelserne under spillet ikke efterlignede de øvelser som de instruerede deres patienter i at udføre, hvilket de oplevede som u hensigtsmæssigt;

”Det der med at man skal skulle stå og lave de der ryk med hånden, det synes jeg var lidt upraktisk og træls i forhold til vores målgruppe, de ville ikke synes det ville være rart” [Ergoterapeut 2]

”Det er imod de generelle træningsprincipper kan man sige og nogen vil få ondt... men den skal også holde stillingen noget mere, så man får udspændingen, for man er hurtigt tilbage” [Ergoterapeut 1]

5.7 OVERBLIK OVER RESULTATER OG FUND

I dette afsnit præsenteres interviewenes fund (figur 5.16) og forsøgenes resultater (figur 5.17) i tabelform.

Hovedtemaer med undertemaer	Sammenfatning af hovedtema	Hvem siger noget om dette?
Håndens betydning	Alle patienterne oplevede at deres håndskade havde påvirket de roller som de normalt havde i hverdagen, hvilket betød at de havde haft et negativt billede på deres autonomi og roller.	5 patienter
Motivation og compliance i genoptræningen af hånden <ul style="list-style-type: none"> - Indflydelse på hverdagen - Hverdagsaktiviteter som genoptræning - Demotiverende faktorer 	Håndskaden havde haft indflydelse på udførelsen af hverdagsaktiviteter. Deres tidligere roller, som ægtefælle, mødre eller kollegaer motiverede patienterne til at træne, samt undgåelse af ny operation. Patienterne anvendte almindelige hverdagsaktiviteter som træning, da det motiverede dem at kunne udføre aktiviteter som tidligere. Det var besværligt for patienterne at træne i ambulatoriet, grundet afstand, hvilket var demotiverende for patienterne. Spillene havde motiveret patienterne til at træne på en ny måde og de så spillene som et godt supplement til den traditionelle træning.	5 patienter
Gamifications betydning for genoptræningen	Patienterne var ikke interesserede i pointene som blev givet i spillene, da de oplevede at få mange minuspoint, som ikke motiverede dem til at spille videre. Flere af patienterne ønskede dog at der var bedre mulighed for at samle points. Enkelte patienter oplevede at de havde fået bedre håndfunktion efter anvendelsen af spillene. Mange af patienterne var blevet opslugt af spillene og glemte hvad der var omkring dem.	5 patienter
Kvaliteten af genoptræning med spillene <ul style="list-style-type: none"> - Oplevet effekt af genoptræning med spillene - Spillenes anvendelighed - Udviklingspunkter til bedre kvalitet af spillene 	Patienterne oplevede at det var nemt at anvende spillene, dog oplevede de fejl i begge spil. De oplevede at hånden kom ud i de samme positioner som ved instruksen, men de oplevede at de ikke havde samme kontrol, da de var fokuserede på spillet og ikke på hånden. De oplevede at spillene ikke reagerede efter deres bevægelser - at de enten var for hurtige eller langsomme.	5 patienter
Hvad motiverer patienterne?	Ergoterapeuterne havde forskellige oplevelser af deres patients motivation. Dog var der enighed om at jo dårligere håndfunktion patienterne havde, jo mere ville de være motiverede for at træne. Halvdelen af ergoterapeuterne gav udtryk for hellere selv at ville spille, end at træne med instruksen.	3 ergoterapeuter
Spillenes potentialer <ul style="list-style-type: none"> - Spillets anvendelighed i klinisk praksis - Kvaliteten af genoptræningen med spillene 	Ergoterapeuterne mente at spillene kunne være gode som supplement til den almindelige træning og at det kunne være med til at intensivere træningen. Ressourcemæssigt kunne de se en del fordele ved at implementere spillene i praksis, f.eks. mere træning i hjemmet. Det var vigtigt for ergoterapeuterne at spillene havde en korrektionsfunktion, således at patienterne var sikret en korrekt kropsholdning, når de anvendte spillene. Ligeledes var det vigtigt for ergoterapeuterne at spillene skulle kunne indstilles til en bestemt tid, således at patienterne ikke ville komme til at overtræne.	4 ergoterapeuter

Figur 5.16. Tabellen viser en oversigt over fundene fra interviewene

	Parameter	Signifikansniveau
Signifikante forskelle mellem genoptræningsøvelserne udført gennem spil og instruks	Fleksion/ekstensjonsøvelsen:	
	Varighed af genoptræningsøvelsen	p = 0,00 Instruks > Spil
	Spændevidden i genoptræningsøvelsen	p = 0,025 Instruks > Spil
	Supination/pronationsøvelsen:	
	Varigheden af genoptræningsøvelsen	p = 0,00 Instruks > Spil
	Medianfrekvensen af genoptræningsøvelsen	p = 0,045 Spil > Instruks
Ikke signifikante forskelle mellem genoptræningsøvelserne udført gennem spil og instruks	Fleksion/ekstensjonsøvelsen:	
	Medianfrekvensen af genoptræningsøvelsen	p = 0,34

Figur 5.17. Tabellen viser en oversigt over de signifikante resultater og de ikke-signifikante resultater fra forsøgene.



KAPITEL 6

DISKUSSION

Kapitlet består af en diskussion af projektets fund og resultater samt en diskussion af metoden. Diskussionen af projektets resultater og fund er opdelt efter problemformuleringens to problemstillinger og hver problemstilling diskuteres med udgangspunkt i de fremkomne resultater og fund, og holdes op imod videnskabeligt litteratur og relevante teorier fra problemanalysen. Metodediskussionen er opdelt i tre dele – en diskussion af projektets metode og design samt en diskussion af henholdsvis den kvantitative og den kvalitative del af metoden.

6.1 DISKUSSION AF RESULTATERNE OG FUNDENE

I dette afsnit bliver projektets resultater og fund diskuteret

6.1.1 VALIDITETEN OG KVALITETEN AF AT ANVENDE SPILLENE SOM METODE TIL GENOPTRÆNING AF HÅNDEN

6.1.1.1 MÆNGDEN AF GENOPTRÆNING

Forsøgenes resultater viste tydeligt at der var signifikant forskel på genoptræningen igennem spillene og genoptræningen igennem instrukserne. Det kunne ses, at varigheden af genoptræningen var kortere med spillene end med instrukserne. Dog var der i forsøget afsat en maksimal tid, som forsøgsparticipanterne skulle gennemføre genoptræningen på for både spillene og instrukserne, hvilket i enkelte af forsøgsparticipanternes tilfælde betød, at de blev afbrudt midt i et spil uden at gennemføre banen ligesom enkelte af forsøgsparticipanterne også var længere tid om at gennemføre genoptræningen efter instruksen end optagetiden.

At genoptræningen med spillene går hurtigere end genoptræningen med instrukserne, kan betyde, at håndpatienterne ikke får trænet lige så meget ved at anvende spillene, som hvis de anvender instrukserne. Studier viser at jo mere træning en håndpatient får dagligt, jo hurtigere vil patienten genvinde sin håndfunktion (8,68). Omvendt kan det også være, at patienterne vil anvende spillene flere gange om dagen, end instrukserne, fordi det netop er hurtigere at gennemføre en bane og tage tiden ud til det. Patienterne gav i interviewene udtryk for, at det var nemt lige at tage et spil når de kom forbi computeren. Flere af patienterne gav udtryk for, at de havde gennemført en bane et par gange eller flere om dagen, men at de ikke havde en fornemmelse af hvor lang tid de brugte på at gennemføre en bane (38,40). En enkelt patient gik meget op i at samle alle point, hvorfor hun vendte om i banen flere gange og det derfor tog lang tid at gennemføre spillene. Ergoterapeuterne lagde vægt på, at det var vigtigt at kunne tilpasse spillene til den enkelte, for at sikre at patienterne ikke ville komme til at træne for meget, og dermed få ondt. Af denne grund foreslog de at der i spillene blev fastsat en individuelt tidsangivelse for hvor lang tid spillene skulle være, så der i stedet for en målstreg, var en tidsramme der besluttede hvornår en bane var slut.



6.1.1.2 BEVÆGELSERNE I DE TO GENOPTRÆNINGSMETODER

Resultaterne fra forsøgene viste at der var signifikant forskel på hvor stor spændevide der var i bevægelsen i fleksion/ekstensions-øvelsen imellem de to genoptræningsmetoder. Spilleets spændevide var ikke lige så stor som instruksens. Dette understøttes af forsøgsdeltagernes oplevelse af bevægelserne, da forsøgsdeltagerne i spørgeskemaerne gav udtryk for at have oplevet at instrukserne medførte bevægelser længere ude i yderpositionerne end spillene, som havde mindre udslag i bevægelserne. Under interviewene fortalte patienterne at de oplevede, at deres bevægeudslag var det samme under spillene som når de anvendte instrukserne. Det er muligt at grunden til at der er uoverensstemmelse mellem patienternes oplevede bevægeudslag og forsøgsdeltagernes bevægeudslag er, at patienterne ikke havde kunne komme langt ud i yderpositionerne pga. begrænset bevægelighed i håndledet og at bevægeudslaget mellem de to metoder derfor var ens eller tæt ved for håndpatienterne. Det er også muligt at patienterne oplevede at bevægeudslaget var ens, fordi de oplevede den samme ømhed og træthed som når de udførte den instruksbaserede træning. Denne form for vurdering af validiteten af spillenes bevægeudslag var subjektiv og betegnes dermed som er en face validitet. Denne form for validitet kan være med til at motivere patienterne til at træne (69,70), selvom det dog ikke er sikkert at træningen giver samme effekt som de instruksbaserede øvelser. På histogrammerne over fordelingen af bevægelsen i de forskellige grader ved de to genoptræningsformer, kunne det ses, at størstedelen af genoptræningsøvelsen med instruksen, lå i de yderste dele af den enkelte forsøgsdeltagers bevægelighed. I genoptræningen med spillene, var fordelingen mere jævnt fordelt og kom ikke så langt ud i yderpositionerne. Dette stemmer overens med at forsøgsdeltagerne vurderede spændeviddens større i instrukserne end i spillene og de statistiske resultater af spændeviddens. Spillene er udviklede til håndpatienter med begrænset bevægelighed i håndledet, og dette kan være årsagen til, at spillenes bevægelser centrerer mere omkring udgangspunktet end de raske forsøgsdeltageres bevægelser i instruksen.

Målingerne i forsøgene viste, at der ikke var signifikant forskel imellem de to genoptræningsmetoder i forhold til, hvor hurtigt forsøgsdeltagerne gennemførte en enkelt gentagelse i genoptræningsøvelsen, fleksion/ekstension fra yderpunkt til yderpunkt - det vil sige medianfrekvensen i øvelserne. Det kunne dog ses på graferne over bevægelserne i genoptræningsøvelsen, at frekvensen i en enkelt gentagelse med instrukserne var mere konstant end med spillene, hvor frekvenserne varierede fra gentagelse til gentagelse. Ligeledes var det visuelt tydeligt, at der var flere gentagelser af den enkelt øvelse i spillene end med instrukserne, på trods af at det tog længere tid at gennemføre instrukserne end spillene. Der var signifikant forskel på medianfrekvensen af gentagelserne i genoptræningsøvelsen, supination/pronation, hvor spillet havde hurtigere bevægelser end instruksen. Dette stemte overens med at projektgruppen observerede, at nogle forsøgsdeltagere kørte langs væggen i supination/pronationsøvelsen, fordi bolden i banen var svær at styre.

6.1.1.3 TYPEN AF GENOPTRÆNINGSPØVELSER I SPILLENE

Patienterne gav udtryk for, at bevægelserne i banerne passede godt til deres behov for genoptræningsøvelser, i og med at bevægelserne efterlignede de øvelser de kendte fra instrukserne. Studier viser, at det er vigtigt at teknologien er tilpasset brugergruppen, da dette kan give en oplevelse af meningsfuldhed (71,72).



Ergoterapeuterne lagde under interviewene meget vægt på at det var vigtigt at kunne korrigere patienternes bevægelser, hvis de skulle træne med spillene i eget hjem og ikke superviserede af ergoterapeuterne. Studier viser, at korrektion vha. virtuel træning har samme effekt som træning i klinikken (73,74). Dette kunne muligvis være en måde at sikre at bevægelsen bliver udført korrekt, men det ville kræve en omstrukturering af tid, da ergoterapeuterne på den måde ville skulle ændre arbejdsgangen. Tidligere har patienter oplevet at de ikke er blevet korrigeret tilstrækkeligt af personalet, ved anvendelsen af sensorteknologi og patienter har oplevet at personalet ikke har afsat tilstrækkelig tid til at korrigere bevægelserne (75).

Ergoterapeuterne så nogle muligheder og udfordringer ved at implementere spillene i klinisk praksis. Mulighederne var at patienterne kunne få et redskab til at træne hjemme, som kunne være med til at sikre at de ville få trænet tilstrækkeligt og at spillene kunne være en motivationsfaktor til dette for nogle patienter. Ergoterapeuterne gav udtryk for, at en udfordring ved at implementere spillene, kunne være den praktiske del af implementeringen – dvs. hvem skal installere spillene, skal spillene downloades eller skal patienterne medtage deres computer til afdelingen? Ifølge Kotter kan der opleves en modstand mod forandring, hvis ukendte faktorer såsom af ændring af arbejdsgange opstår, da kendte og trygge arbejdsgange er truet mod forandring. Det er derfor vigtigt og nødvendigt at oprette en styrende koalition, for at implementeringen kan blive en succes (23). Den ene halvdel af personalet fandt ikke spillene interessante og digitale spil var ikke en del af deres daglige arbejde, hvorimod den anden halvdel af gruppen oplevede spillene som sjove og motiverende.

Patienterne fortalte under interviewene at teknikken i spillene var nemme at anvende, altså at det var nemt at koble Leap Motion sensoren til computeren og at gå ind i de ønskede spil. Ifølge TAM er det vigtigt at teknologien er nem at anvende før den bliver accepteret (21,22). Patienterne oplevede også at spillene var anvendelige i forhold til det genoptræningsforløb som de var en del af. Dette er ligeledes en vigtig komponent i TAM, for at kunne opnå en accept af teknologien (21,22). Teknologien har dermed i forhold til TAM et potentiale for at kunne blive anvendt af patienterne. Spillenes kvalitet kan dog diskuteres i og med at patienterne oplevede at spillene ikke reagerede efter forventning. Patienterne oplevede at spillene enten reagerede forsinket eller for hurtigt. Projektgruppen erfarede under installationen af spillene og Leap Motion sensoren, at kvaliteten af spillene var meget forskellig på de forskellige patienters computere. Dette kan skyldes computerens alder og kapacitet. Leap Motion sensoren kræver, at computeren indeholder en vis processor, et vis antal RAM og et bestemt styresystem, for at kunne køre optimalt. Nogle af patienterne havde computere af ældre dato, og det er derfor muligt, at dette har været skyld i at spillene ikke har virket optimalt på nogle computere og derfor ikke har været anvendeligt i samme grad for alle patienterne.

6.1.3 GAMIFICATIONS INDFLYDELSE PÅ HÅNDPATIENTERS MOTIVATION OG COMPLIANCE I GENOPTRÆNINGSFORLØBET

I empirien viste det sig, at håndpatienterne var psykisk påvirket af deres håndskade. Patienterne oplevede at de ikke kunne leve op til deres tidligere roller og deltage i de hverdagsaktiviteter som de normalt havde været vant til at udføre. Litteraturen understreger at mange patienter med komplicerede håndskader, oplever at blive psykisk påvirket af deres håndskade (69,70). De oplever at have svært ved at leve op til tidligere roller, som også influerer på deres sociale liv. Mange af de deltagende patienter beskrev, at de følte sig bundet til hjemmet og oplevede afhængig af andre til at udføre daglige aktiviteter, hvilket også dokumenteres i



litteraturen. For at imødekomme disse psykologiske påvirkninger er det nødvendigt, i samarbejde med patienten, at finde aktiviteter, som er motiverende for patienterne at udføre, for at få en oplevelse af mening. (69,70)

Patienterne så spillene som en motiverende måde at træne på, da der skete noget nyt i deres genoptræningsforløb. Mange af patienterne havde været i lange forløb - to af patienterne helt op til et år. Studier viser at motivationen for at træne falder med tiden og at motivationen for at træne har betydning for patienternes selvopfattelse, især hvis de ikke oplever fremskridt i deres udvikling (69,70). Enkelte af patienterne oplevede en effekt af at anvende spille, hvilket motiverede dem til at fortsætte træningen. Ved at opleve fremgang i træningen eller opleve at tidligere besværlige aktiviteter bliver nemmere at udføre, motiveres patienter til at fortsætte træningen (69,70). De patienter som oplevede en effekt af træningen, gav udtryk for en øgning i hvor mange graders bevægelighed de havde og hvilke hverdagsaktiviteter som de kunne udføre. At opleve en effekt på hverdagsaktiviteter eller på antallet af graders bevægelighed i hånden, er en ekstern motivation for at fortsætte træningen (17,18)

Håndpatienterne gav udtryk for at de især gerne anvendte dagligdagsaktiviteter til at genoptræne hånden. Dette kan betegnes genoptræning med anvendelse af aktivitet-som-middel (11). Spillene kan bidrage med genoptræning i form af aktivitet-som-mål (11), ligesom instrukserne, men på en mere motiverende måde. Den bedste genoptræning opnås når aktivitet-som-mål anvendes i kombination med aktivitet-som-middel (13)

Håndpatienterne beskrev i interviewene at håndskaden havde haft indflydelse på deres daglige aktiviteter, Patienterne fortalte at det der motiverede dem til at træne, var positiv feedback fra deres netværk, såsom kollegaer, venner og familie. Andre fortalte at de trænede for at undgå yderligere operation. Denne form for motivation kendetegnes ligeledes som en ekstern motivation, dvs. at motivationen udspringer af en form for belønning. I dette tilfælde omhandler belønningen den positive feedback fra netværket. Ligeledes kan undgåelsen af operationen også ses som en form for belønning, da patienten som motiveres af dette, er bange for at gå til lægen og vil undgå dette. (17,18,76)

Under afprøvningen af spillene gav patienterne udtryk for at de forsøgte at samle så mange bolde og dermed point som overhovedet muligt. Pointene kan ligeledes ses som en ekstern motivation, da dette er en belønning for at udføre bevægelsen (17,18). Ligeledes optages antallet af sekunder som det tager at gennemføre en bane. En patient udtrykte at hun gerne ville have en high score, således hun kunne følge sin udvikling i forhold til tid og point. Under forsøgene var forsøgspatienterne ligeledes meget optagede af hvor mange point og hvilken tid de selv havde opnået og hvordan dette kunne placeres i forhold til de andre forsøgspatienter, og flere forsøgspatienter gav udtryk for, at de gerne vil slå tidligere forsøgspatienter. Det kan derfor virke motiverende at kunne sammenligne sig selv med andre, hvilket litteraturen også beskriver (77). Det kan dog diskuteres hvorvidt, at det vil være en motivationsfaktor for patienterne at kunne sammenligne sig selv med andre, da patienterne har meget forskelligt bevægeudslag og kan opleve det som et nederlag hvis de ikke opnår samme point eller tid som de andre patienter (77). Det kunne derfor være relevant at kunne indstille bevægeudslag ved påbegyndelsen af spillet, således at alle patienterne har samme udgangspunkt, samtidig med at de kunne have en indikator for øgning af bevægeudslag.



Flere af patienterne gav udtryk for, at det var svært at opnå pluspoint i spillene, og at der derfor havde opgivet at bruge pointene til noget. Det tyder på, at spillene har haft for store udfordringer i forhold til patienternes kompetencer, hvilket kan have været en barriere for at opnå et flow i spillene (38,39,40). Ifølge Deci og Ryan er det netop grundlæggende at patientens kompetencer støttes for at opnå motivation. (17,18)

I supination/pronations-spillet, var det især svært at opnå pluspoint, hvilket ifølge patienterne var demotiverende. Ifølge principperne inden for gamification, er det vigtigt at spillene motiverer til deltagelse (78) hvilket ikke har været tilfældet i dette spil. En patient sagde under interviewet, at spillet ikke animerede til at prøve igen og at man som håndpatient ikke kunne hamle op med spillets krav om at samle point. Derfor bør principperne fra gamification muligvis anvendes mere aktivt i spillene.

Enkelte patienter oplevede at blive opslugt af spillene og glemme alt omkring dem. Disse patienter havde ligeledes glemt tiden de har spillet og havde kun en fornemmelse af hvor mange baner de i alt havde spillet. Disse patienter oplevede et flow i træningen, dvs. at spillene har haft en tilpas sværhedsgrad, i forhold til patientens evner og færdigheder (79). Andre patienter oplevede at spillene var tilpas svære til at starte med, men at de hurtigt begyndte at kede sig og mangle udfordring. I disse tilfælde var en ulempe at der i spillene ikke var mulighed for at vælge en sværere sværhedsgrader, da spillene enten var for nemme som udgangspunkt eller fordi at patienternes evner og færdigheder blev bedre undervejs. Spillene kan derfor have behov for flere levels med forskellige sværhedsgrader, således at de kan tilpasses en bredere målgruppe.

Enkelte patienter beskrev under interviewene at fokus var rettet på spillene og ikke på håndens bevægelser. Dette kan have været medvirkende til, at patienterne ikke oplever at have smerter mens de træner, da fokus flyttedes fra træningen til spillene. Studier viser at aktiv distraktion får patienter til at glemme smerte (33,34). Anvendelsen af principper fra gamification kan muligvis medvirke til at patienterne glemmer smerterne. Ergoterapeuterne lagde under interviewet vægt på, at spillene burde kunne indstilles med tid, således at patienterne ikke risikerede at træne for meget og få ondt. Det kan derfor diskuteres hvilken virkningen gamification kan have på genoptræningen, hvis patienterne træner for meget og at træningen dermed bliver uhensigtsmæssig. Smerter har som udgangspunkt et hensigtsmæssigt formål, om at skåne kroppen fra en uønsket situation, bevægelse eller anden fare, medmindre der er tale om kroniske smerter (80). Omvendt viser studier at jo mere træning en håndpatient får dagligt, jo hurtigere vil patienten genvinde sin håndfunktion (8,68). Det handler dermed om at finde en balance mellem at genoptræne tilstrækkeligt og alligevel skåne hånden for smertefulde bevægelser.

Ergoterapeuterne gav udtryk for, at de så et potentiale i at anvende spillene i klinisk praksis i forhold til at kunne intensivere træningen. De oplevede i deres daglige praksis at det kunne være svært at motivere patienterne til træne hjemme, og nogle af ergoterapeuterne gav udtryk for at de selv hellere ville træne med spillene, end med øvelserne fra instruksen. Ergoterapeuterne oplevede at teknikken og spillene var nemme at anvende, hvilket kan have haft indflydelse på deres oplevelse af anvendeligheden af spillene (21,22).



6.2 DISKUSSION AF METODEN

6.2.1 PROJEKTETS METODE OG DESIGN

I projektet blev mixed methods-formen konvergent parallelt design anvendt. Det viste sig at denne form for design var velegnet til at undersøge projektets problemstilling, da de kvalitative og kvantitative data supplerede hinanden godt og gav nuancerede perspektiver på problemstillingerne i problemformuleringen. Anvendelsen af mixed methods gav både generaliserende viden og dybere indsigt i oplevede fænomener, hvilket gav det den bredeste besvarelse af problemformuleringen.

I projektet blev kombinationen af semistrukturerede interviews, forsøg, spørgeskema og deltagende observationer valgt til at indsamle data. Disse dataindsamlingsteknikker har været medvirkende til at skabe et nuanceret og bredt billede af anvendelsen af spil som genoptræningsmetode. De kvalitative dataindsamlingsteknikker har muliggjort at få indblik i potentialet i anvendelsen af spil, samtidig har disse metoder været medvirkende til at få indsigt i håndpatienternes hverdag, deres udfordringer og hvad der motiverer dem til at træne. De kvantitative dataindsamlingsteknikker har været medvirkende til at få målbare resultater, for at undersøge kvaliteten og validiteten af spillene som genoptræningsmetode sammenlignet med de instruksbaserede øvelser.

I nedenstående afsnit diskuteres de anvendte dataindsamlingsteknikker og data, inddelt efter kvalitative og kvantitative dataindsamlingsteknikker.

6.2.2 KVANTITATIV DATAINDSAMLING

6.2.2.1 VALIDITET

Validiteten af kvantitativ data defineres som gyldighed af undersøgelsens konklusioner - dvs. hvorvidt den anvendte metode giver måler det, som ønskes at måle (50,81).

Det viste sig, at metoden med at anvende goniometer til at måle bevægelserne i supination/pronationsøvelsen ikke var særlig anvendelig til formålet, med at måle bevægelse over en akse. Derfor kunne det være relevant at foretage samme måling, med et torsionometer i stedet for et goniometer, men da dette måleudstyr ikke var til rådighed blev goniometeret anvendt. Af samme grund besluttede projektgruppen ikke at anvende data omkring hvor stort udslag der var i graderne i supination/pronationsøvelsen, da graferne for bevægelserne viste, at det ikke var muligt at give en korrekt sammenligning og vurdering af bevægeligheden i forhold til grader. Dog kunne målingerne godt anvendes til at beregne medianfrekvenserne i øvelserne og varigheden for hver genoptræningsøvelse, da disse målinger ikke afhang af spændevidden i grader.

Det bør endvidere bemærkes, at det var svært at beregne medianfrekvensen i begge genoptræningsøvelser, da det var nødvendigt at filtrere datasættene enkeltvis, hvilket kan have medført, at projektgruppen har haft indflydelse på de kvantitative resultater omkring medianfrekvensen.

Signifikansniveauet i databehandlingen af de kvantitative data blev fastsat til 0,05, for at minimere risikoen for type 1 fejl. Der kan dog være risiko for type 2 fejl, i og med at der var få deltagere med i forsøget og det



er muligt at resultaterne ville have set anderledes ud, hvis flere havde deltaget. En powerberegning kunne have estimeret det optimale antal deltagere i forsøget og dette projekt kan anvendes som pilotforsøg til at beregne den optimale sample size i videre forskning af emnet.

6.2.2.2 RELIABILITET

Reliabilitet defineres som høj overensstemmelse mellem uafhængige målinger af det samme fænomen. I praksis vil det sige, at en ny gruppe af forskere vil få det samme resultat ved at anvende den samme metode som den første gruppe forskere (50,81).

Fremgangsmåden: Reliabiliteten i den kvantitative dataindsamling blev sikret ved at standardisere fremgangsmåden i forsøgene igennem Case Report Forms. Ligeledes havde de to gruppemedlemmer i projektgruppen klare fordelinger af rollerne i forsøget, således at hvert forsøg blev så ens som muligt og intertester-reliabiliteten blev sikret. Intratester-reliabiliteten kan dog muligvis være blevet påvirket af, at projektgruppen blev bedre til at informere undervejs og påsætte goniometeret. Dog har projektgruppen ikke haft en aktiv rolle i dataindsamlingen, da forsøgsparticipanterne selv skulle udføre øvelserne uden hjælp fra projektgruppen.

Måleredskaberne: Goniometeret som blev anvendt i forsøgene blev kalibreret for hver gang computeren blev opstartet. Kalibreringen foregik ud fra de samme punkter hver gang, hvorfor reliabiliteten burde være sikret på dette område. Dog viste databehandlingen at fire ud af de 15 dataindsamlinger havde målt vinklerne forkert, og disse datasæt blev derfor ikke inkluderet i den kvantitative databehandling af signaler. Ligeledes er supination/pronationsøvelsen ikke reliabel, grundet at der er anvendt en metode som ikke er beregnet til at måle denne type bevægelse.

I forhold til spørgeskemaet blev reliabiliteten højnet ved at spørgeskemaet blev besvaret i samme kontekst for alle forsøgsparticipanterne. Projektgruppen var til stede og behjælpelige med at forklare spørgsmålene hvis forsøgsparticipanterne var i tvivl, hvilket muligvis kan have svækket reliabiliteten.

6.2.2.3 GENERALISERBARHED

Generaliserbarhed handler om hvorvidt, den viden som projektet har bidraget med, kan generaliseres. Der er altså tale om, hvorvidt der kan opstilles en almen regel på baggrund af enkelttilfælde (50,81).

Forsøgsparticipanterne fordelte sig aldersmæssigt fra 20-50 år og der deltog både mænd og kvinder, dog med overtal af kvinder. Uddannelsesmæssigt fordelte forsøgsparticipanterne sig på flere forskellige niveauer. Forsøget vurderes som repræsentativ.

Alle forsøgsparticipantere var en del af projektgruppens netværk og kendte derfor gruppemedlemmerne i projektgruppen relativt godt. Dette kan muligvis have influeret på forsøgsparticipanternes besvarelse af spørgeskemaet, da forsøgsparticipanterne måske har svaret de svar som de troede projektgruppen ønskede at høre.



6.2.3 KVALITATIV DATAINDSAMLING

6.2.3.1 VALIDITET

Kvalitativ validitet handler om sandhed, rigtighed og styrke af et udsagn. Kvalitativ validitet kan styrkes ved at anvende triangulering. Triangulering kan anvendes gennem datatriangulering, kilde-triangulering, forskertriangulering og teoritriangulering (50,81).

Validiteten af de kvalitative data, blev i projektet forsøgt sikret gennem triangulering. Der blev i projektet indsamlet data igennem flere forskellige dataindsamlingsteknikker. På denne måde blev informanternes udsagn holdt op imod deltagende observationer og endvidere målbare data på raske forsøgsparticipanter.

Forskertriangulering blev ydermere anvendt, da projektgruppens deltagere kodede de transskriberede interviews uafhængigt af hinanden for at skabe intersubjektivitet.

Teoritriangulering blev anvendt ved at diskutere interviewenes og observationernes fund op imod flere forskellige teorier og endvidere videnskabeligt litteratur. Dette for at undgå at det udelukkende var projektgruppens forforståelse, som påvirkede fortolkningen og diskussionen af fundene.

6.2.3.2 RELIABILITET

Den kvalitative reliabilitet handler om troværdigheden i de fund som fremkommer i projektet (50,81).

Der blev, for at højne reliabiliteten i projektet, udarbejdet en interviewguide og en observationsguide til at indsamle de kvalitative data efter. Projektet havde en delvis eksplorativ tilgang, hvorfor det har været svært at følge guiderne helt stringent og fuldstændig reliabilitet kunne derfor ikke opnås. Metodeafsnittet i rapporten beskriver de overvejelser og aktiviteter der har været gennem projektets forløb, hvilket er med til at gøre metoden transparent og højne reliabiliteten af projektets kvalitative fund.

6.2.3.3 OVERFØRBARHED

Overførbarehed handler om, hvorvidt projektets fund kan overføres til et andet område (50,81). Afprøvning af spillene har kun inkluderet kvinder i alderen 40-75, hvilket betyder at projektets fund kun kan sige noget om de oplevelser disse fem patienter har haft med at afprøve spillene. Det er forskelligt hvor fortrolige patienterne som har deltaget i afprøvning, har været med at anvende computer, hvilket kan have haft indflydelse på oplevelsen af spillene. Det ville muligvis være anderledes hvis alle patienterne enten ikke var fortrolige med computere eller omvendt. Dog ser projektgruppen at fundene kan overføres til andre patienter i denne aldersgruppe og med blandede erfaringer med anvendelse af computer i hverdagen.



KAPITEL 7

KONKLUSION

I dette kapitel præsenteres projektets konklusion. Kapitlet indledes med projektets problemformulering, da konklusionen søger at besvare denne.

Hvordan er validiteten og kvaliteten af at anvende computerspil som metode til genoptræning af håndledet i forhold til de instrukser som computerspillene er udviklet på baggrund af? Og hvilken indflydelse har anvendelsen af gamification i håndgenoptræning på håndpatienternes motivation og compliance i et genoptræningsforløb?

Dette projekt kan konkludere, at validiteten og kvaliteten af at anvende computerspil som metode til genoptræning af håndledet i forhold til de instrukser som computerspillene er udviklet på baggrund af, ikke lever op til den målbare validitet men vurderes valid af patienterne selv. Ergoterapeuterne vurderer ligeledes metoden anvendelig om end den ikke giver den præcis samme genoptræning som den traditionelle instruksbaserede genoptræning.

I forhold til kvaliteten af at anvende computerspil som metode til genoptræning af håndledet i forhold til den traditionelle instruksbaserede metode, kan det konkluderes at, spillene kan anvendes som supplement til den instruksbaserede genoptræning men at det er uvis om spillene giver mere eller samme kvalitet i genoptræningen. Genoptræningen med spillene giver anderledes bevægelser i håndledet end genoptræningen efter instruks, hvilket kan influere på kvaliteten af genoptræningen.

Projektet konkluderer endvidere, at det kan opleves som motiverende at anvende elementer fra gamification i håndpatienters genoptræningsforløb og at det kan styrke patienternes compliance, da spillene er nemme og overskuelige at anvende og da patienternes fokus flyttes fra smerterne i genoptræningen til deltagelsen i spillene.

Der er behov for at spillene udvikles yderligere, hvis principperne fra gamification skal kunne motivere patienterne optimalt og dermed styrke deres compliance i eget genoptræningsforløb. Blandt andet bør spillene udvikles mod at der opnås en bedre balance mellem det niveau håndpatienterne befinder sig på og de udfordringer som spillene giver, således at pluspoint nemmere opnås. Ligeledes er det relevant, at udvikle spillene mod en individuelt tilpasset reaktion på håndens bevægelser, så spillene kan anvendes på computere med forskellige styresystemer og processorer.



KAPITEL 8

PERSPEKTIVERING

Sidste kapitel i denne rapport omhandler de overvejelser, som projektgruppen har gjort sig i forhold til videre forskning omkring anvendelse af spilteknologi og gamification i genoptræningen af håndpatienter.

Projektgruppen har løbende i projektprocessen erfaret og reflekteret over tiltag som kunne medvirke til bedre validitet, kvalitet og udbytte af spillene. Forslagene til de udviklende tiltag er fremkommet på baggrund af teknologianalysen, fundene og resultaterne i projektet. Spillene er endnu på et meget tidligt prototypetstadium og erfaringer, brugeroplevelser samt refleksioner fra dette projekt kan derfor anvendes til videreudvikling af spillene.

Af udviklende tiltag i spillene, kunne det være relevant, hvis spillene kunne måle patienternes bevægelseslag og tilpasse banens forhindringer til patientens behov for bevægelse. Ligeledes kunne det være relevant, at spillet gør opmærksom på at patienternes udgangsstilling er korrekt og muligvis også sikre at patienterne ikke kan anvende andre bevægelser til at styre spillet med end den tiltænkte genoptræningsøvelse. Med dette menes, at bevægelsen sker i håndleddet og ikke i fingrene, armen eller skulderen.

Endvidere ser projektgruppen potentiale i at udvikle forskellige designs i spillene, for at ramme en bredere målgruppe af håndpatienter. Eksempelvis kunne det være interessant at kombinere forskellige håndøvelser i samme spil, for på den måde at øve et mere naturligt bevægelsesmønster.

Projektet kan ses som et pilotprojekt, som kan danne baggrund for videre forskning omkring anvendelsen af spil- og sensorteknologi samt gamification i et genoptræningsforløb for håndpatienter.

Det kunne eksempelvis være relevant at foretage samme forsøg på håndpatienter i stedet for raske forsøgsparticipanter og samtidig anvende korrekt udstyr til at måle bevægeligheden i øvelser med bevægelse over en akse.

Det kunne ydermere være interessant at undersøge om motivationen for genoptræningen fortsat ville blive positivt påvirket af gamification-elementerne, hvis afprøvningsperioden forløb over længere tid og at undersøge hvordan børn oplever at anvende spil i genoptræningsforløbet.

I denne undersøgelse er de inkluderede håndpatienter tilknyttet et regional og specialiseret genoptræningsforløb. Muligvis vil håndpatienter fra et kommunalt og mindre komplekst genoptræningsforløb vurdere spillene anderledes.

REFERENCES

- 1) Sundhedsstyrelsen. Specialevejledning for ortopædisk kirurgi. 2015 [Lokaliseringsdato: 2015 March 5] Tilgængelig fra:
<https://sundhedsstyrelsen.dk/da/sundhed/planlaegning-ogberedskab/specialeplanlaegning/specialeplan2010/~media/6124A66AFA3746E5A8269B2048BA2517.ashx>
- 2) Danmarks Statistik. Befolkningsfremskrivning: Hovedtal - Danmarks Statistik [Internet]. 2014 [Lokaliseringsdato: 4. Feb. 2015]. Tilgængelig fra:
<http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/befolkning-og-befolkningsfremskrivning/befolkningsfremskrivning.aspx>
- 3) DI_Videnrådgiverne. Fremtidens sundhedsvæsen: Smartere – ikke dyrere [Internet]. Fremtidens sundhedsvæsen: Smartere – ikke dyrere. [Lokaliseringsdato 12 marts 2015]. Tilgængelig fra:
http://viden.di.dk/SiteCollectionDocuments/Fremtidens_sundhedsvaesen.pdf
- 4) Universitet A. Velfærdsteknologi – højteknologi styrker den aldrende befolknings levevilkår — Uddannelses- og Forskningsministeriet [Internet]. Uddannelse og Forskningsministeriet. 2013 [Lokaliseringsdato 12. marts 2015]. Tilgængelig fra:
<http://ufm.dk/aktuelt/temaer/inno/modtagede-indspil/afsender/aalborg-universitet/velfaerdsteknologi-2013-hojteknologi-styrker-den-aldrende-befolknings-levevilkar>
- 5) Sneppen, O., Bünger, C., Hvid, I., Søballe, K. Ortopædisk kirurgi. 8. udgave, FADL. 2014. ISBN: 978-87-7749-723-0
- 6) Digitaliseringsstyrelsen. Den digitale vej til fremtidens velfærd. 2011 [Internet] [Lokaliseringsdato 5. Feb. 2015] Tilgængelig fra:
<http://www.digst.dk/Digitaliseringsstrategi/Den-faellesoffentlig-digitaliseringsstrategi-2011-15>
- 7) Digitaliseringsstyrelsen. TELEMEDICIN - EN NØGLE TIL FREMTIDENS SUNDHEDSYDELSER. København K; Udgivet af Digitaliseringsstyrelsen; 2012. Tilgængelig fra: <http://tinyurl.com/ozbnwlj>
Elektronisk publikation ISBN: 978-87-995008-9-5
- 8) Lyngcoln, Anthony · Taylor, Nicholas · Pizzari, Tania · Baskus, Kris. The relationship between adherence to hand therapy and short-term outcome after distal radius fracture. Journal of Hand Therapy, Vol. 18, Iss. 1, 2005-1, p. 2–8
- 9) Dekkers, M. Søballe, K. Activities and impairments in the early stage of rehabilitation after Colles' fracture. Disability and rehabilitation, 2004; vol. 26, no. 11, 662–668
- 10) EFS håndterapi. Definition og beskrivelse af specialet håndterapi. [Internet] [Lokaliseringsdato 5. feb. 2015] Tilgængelig fra:
http://www.etf.dk/sites/default/files/uploads/public/documents/Professionen/specialebeskrivelse_haandterapi.pdf
- 11) Borg, T et al. Basisbog i ergoterapi- aktivitet og deltagelse i hverdagslivet. 2. Udgave. Gyldendal Akademisk. 2007



- 12) Sundhedsstyrelsen. ICF - den danske vejledning og eksempler fra praksis international klassifikation af funktionsevne, funktionsevnenedsættelse og helbredstilstand. 2005
- 13) Guzelkucuk U, Duman I, Taskaynatan M A, Dincer K. Comparison of therapeutic activities with therapeutic exercises in the rehabilitation of young adult patients with hand injuries. Journal of Hand Surgery 2007; 32(9) 1429-35)
- 14) Kristoffersen, J, N., Nortvedt, F., Skaug, E. Grundlæggende sygepleje 3. 1. udgave. Munksgaard. 2006
- 15) Sundhedsstyrelsen. EGENOMSORG – en litteraturbaseret udredning af begrebet. 2005. [Internet] [Lokaliseringsdato 4. Marts 2015]. Tilgængelig fra:
http://sundhedsstyrelsen.dk/publ/publ2005/cemtv/vde/egenomsorg_290605.pdf)
- 16) Ryan RM, Patrick H, Deci E, William GC. Facilitating health behavior change and its maintenance: Interventions based on Self-Determination Theory. The European Health Psychologist. 2008;10.
- 17) Deci, E., Ryan, R., Self-Determination Theory. Volume 1, The handbook of theories of social psychology. Redigeret af: Van Lange, P., Kruglanski, A., Higgins, E. 2012. SAGE Publications ISBN: 978-0-85702-960-7
- 18) Richard M. Ryan and Edward L. Deci. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. 2000. Contemporary Educational Psychology 25, 54–67
<http://mmrg.pbworks.com/f/Ryan,+Deci+00.pdf>
- 19) Statens Serums Institut. Digitalisering med effekt. København: Udgivet af Statens Serum Institut; 2013. Tilgængelig fra:
<http://tinyurl.com/qelyzkg>
ISBN: 978-87-89148-67-0
- 20) Digitaliseringsstyrelsen. Digital velfærd - en lettere hverdag. København K: Udgivet af Digitaliseringsstyrelsen; 2013. Tilgængelig fra:
<http://tinyurl.com/oxzafmb>
Elektronisk publikation ISBN: 978-87-87353-36-6
- 21) M.Y. C. Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Development and Future Directions. Sprouts Work Pap Inf Syst [Internet]. 2009 [Lokaliseringsdato 2015 April 13]; Tilgængelig fra:
<http://sprouts.aisnet.org/785/1/TAMReview.pdf>
- 22) Davis F. A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems : theory and results [Internet]. 1985 [Lokaliseringsdato 2015 April 13]. Tilgængelig fra:
http://www.researchgate.net/publication/35465050_A_technology_acceptance_model_for_empirically_testing_new_end-user_information_systems_theory_and_results
- 23) Jacobsen I, Thorsvik J. No TitHvordan organisationer fungerer. 2. Udgave. Hans Reitzels forlag; 2007.
- 24) Mikkelsen H, Riis J. Grundbog i projektledelse. Provedo APS; 2011.
- 25) Ma, M., Fradinho, M., Petersen S, P, O., Hauge B, J., Serious Games Development and Applications. Trondheim, Norway; 2013
- 26) Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelse. Spil i sundhed og pleje. [Internet]. Udgivet af Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser. Indsendt af Erhvervsakademiet Lillebælt. 2013 [Lokaliseringsdato 25 april 2015]. Tilgængelig fra:
<http://tinyurl.com/nmgsaje>



- 27) Seth M. Noar, Nancy Grant Harrington. eHealth Applications: Promising Strategies for Behavior Change: Routledge Communication Series; 2012. kap. 7.
- 28) Drell, L. Let the gamification begin. Marketing Health Services. 2014
- 29) Odense Universitetshospital Afdeling for Driftsoptimering og IT, Lean & Innovation. Digital Innovation. [Lokaliseringsdato 2. april 2015] Tilgængelig fra: <http://gamelab4health.dk/contact/>
- 30) Beyer N, Magnusson P. Målemetoder i fysioterapi. 1. udgave, 3. oplag. København: Munksgaard. Danmark. 2010. ISBN-13: 978-87-628-0406-7.
- 31) Young Hak Roh MD, Jung Ho Noh MD, Joo Han Oh MD, Hyun Sik Gong MD, Goo Hyun Baek MD. To What Degree Do Pain-coping Strategies Affect Joint Stiffness and Functional Outcomes in Patients with Hand Fractures? Clinical Orthopaedics and Related Research® March 2015
- 32) Bot AG, Bekkers S, Herndon JH, Mudgal CS, Jupiter JB, Ring D. Determinants of disability after proximal interphalangeal joint sprain or dislocation. Psychosomatics. 2014;55:595–601
- 33) Katrien Verhoevena, Geert Crombeza, Christopher Ecclestonb, Dimitri M.L. Van Ryckeghema, Stephen Morleyc, Stefaan Van Dammea. The role of motivation in distracting attention away from pain: An experimental study. PAIN® Volume 149, Issue 2, May 2010, Pages 229–234
- 34) Stefaan Van Damme, Valéry Legrain, Julia Vogt Geert Crombez. Keeping pain in mind: A motivational account of attention to pain. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. Volume 34, issue 2, feb. 2010, pages 204-213
- 35) Zichermann, G., Cunningham, C., Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps, O'Reilly, 2011.
- 36) McGonigal, J. Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World. Vintage Books, 2011. 354
- 37) Thompson D. Designing serious video games for health behavior change: current status and future directions. Journal of Diabetes Science and Technology. [Internet]. 2012;6(4.)
- 38) Csikszentmihaily, M & LeFevre, J.: Optimal experience in Work and Leisure. Journal of Personality and Social Psychology, 1989; 56: 815–22.
- 39) Csikszentmihaily, M: Play and intrinsic reward. Journal of Humanistic Psychology, 1975; 15; 41–63.
- 40) Ryssdal, C. & Jonsson, H.: Flow-teorien: Opplevelsen av terapeutiske aktiviteter. Tidsskriften Ergoterapeuten 2001, nr 3: 16–19
- 41) Syddansk Universitet. Systematisk litteratursøgning [Internet]. [Lokaliseringsdato 18. feb. 2015]. Tilgængelig fra: <http://www.sdu.dk/bibliotek/fag/medicin/vejledning/systematisk+litteraturs%C3%B8gning>
- 42) Buus N, Kristiansen HM, Tingleff EB, Rossen BC. Litteratursøgning i praksis. Fagbladet Sygeplejersken [Internet]. 2008;(8). Tilgængelig fra: <http://www.dsr.dk/Sygeplejersken/Sider/SY-2008-10-2-1Litteratursogning.aspx>
- 43) Leap Motion. Produktinformation. Tilgængelig fra: <https://www.leapmotion.com/product>
- 44) Müller J. A Conceptual Framework for Technology Analysis. Editor: John Kuada, Cultur and technological transformation in the south: Transfer or local Innovation, Udgave 1 2003, Kap 2. ISBN 87-593-0968-7
- 45) Jens Müller, Arne Remmen, Per Christensen: Samfundets teknologi. Teknologiens samfund. Herning, Systime (1984)



- 46) Creswell JW, Clark VLP. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. London: SAGE; 2011
- 47) Bowers D. Doing it right first time – designing a study. In: Bowers D, editor. *Medical Statistics from Scratch An Introduction for Health Professionals*. 2 udgave. West Sussex: John Wiley & Sons;! 2008. p. 71–90.
- 48) Frederiksen M, Gundelach P, Nielsen RS. *Mixed methods-forskning – Principper og Praksis*. Kbh.: Hans Reitzels Forlag; 2014.
- 49) Birker J. *Videnskabsteori*. Gyldendal; 2005
- 50) Harboe T. *Indføring i samfundsvidenskabelig metode*. 4. Udgave. Forlaget samfundslitteratur; 2006.
- 51) Buchholtz, B., Wellman, H. Practical operation of a biaxial goniometer at the wrist. *Human factors*, 39. 1997. Page 119-129
- 52) Jonsson, P., Johnson, PW. Comparison of measurement accuracy between two types of wrist goniometer systems. *Applied Ergonomics*, Vol. 32, Iss. 6, 2001-12, p. 599–607
- 53) Hansson, G-A · Balogh, I. · Ohlsson, K. · Skerfving, S. Measurements of wrist and forearm positions and movements: effect of, and compensation for, goniometer crosstalk. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, Vol. 14, Iss. 3, 2004-6, p. 355–367
- 54) Andersen I. *Dataindsamling og spørgeteknikker i projektarbejder inden for samfundsvidenskaberne*. Frederiksberg: Forlaget Samfundslitteratur; 2006)
- 55) Olsen H. *Guide til gode spørgeskemaer*. Kbh.: Socialforskningsinstituttet; 2006
- 56) Kvale S, Brinkmann S. *Interview - Introduktion til et håndværk*. Gyldendal; 2009.
- 57) Rapley T. Interviews. In: Seale C, Gobo G, Gubrium JF, Silverman D, editors. *Qualitative Research Practice*. 2. udgave. London: SAGE; 2007. p. 15–33.
- 58) Kitzinger J. Focus group research: Using group dynamics to explore perceptions, experiences and understandings. In: Holloway I, editor. *Qualitative Research in Health Care*. Berkshire: Open University Press; 2005. p. 56–70.
- 59) Macnaghten P, Myers G. Focus groups. In: Seale C, Gobo G, Gubrium JF, Silverman D, editors *Qualitative Research Practice*. 2. udgave London: SAGE; 2007. p. 65–79.
- 60) Andersen, B. *Dataindsamling og spørgeteknikker i projektarbejde for samfundsvidenskaberne*. Samfundslitteratur. 2006. ISBN 9788759397800
- 61) Delamont, S. *Ethnography and participant observation*, 2007
- 62) Phinyomark, A.; Limsakul, C. & Phukpattaranont, P. (2009). A Novel Feature Extraction for Robust EMG Pattern Recognition. *Journal of Computing*, Vol.1, No.1, pp. 71-80, ISSN 2151-9617
- 63) Phinyomark,A., Thongpanja, S., Hu, H., Phukpattaranont, P., and Limsaku, C. The Usefulness of Mean and Median - Frequencies in Electromyography Analysis. Book edited by Ganesh R. Naik, ISBN 978-953-51-0805-4, Published: October 17, 2012
- 64) Kvalitetsikring: Den Nationale Videnskabsetiske Komité. Forsøgsprotokollen [Internet]. Kbh.: Den Nationale Videnskabsetiske Komité; [Lokaliseringsdato 23. maj 2015]. Tilgængelige fra: http://www.cvk.sum.dk/forskere/vejledning%20modul/kapitel%200/kapitel%201/kapitel%201_1.aspx
- 65) Den Nationale Videnskabsetiske Komité. *Vejledning om anmeldelse, indberetningspligt m.v. (sundhedsvidenskabelige forskningsprojekter)*![Internet]. Kbh.Den Nationale Videnskabsetiske



- Komité. [Lokaliseringsdato 1.april 2015]. Tilgængelig fra:
<http://www.cvk.sum.dk/forskere/vejledning%20modul/kapitel%200/kapitel%208.aspx>
- 66) Sundhedsstyrelsen. Model for udarbejdelse af Nationale Kliniske Retningslinjer Metodehåndbogen version 2.0. 2014.[Lokaliseringsdato 25. marts 2015] Tilgængelig fra:
[-http://sundhedsstyrelsen.dk/da/sundhed/kvalitet-og-retningslinjer/nationale-kliniske-retningslinjer/metode/~media/B57174DDF809475799DF899BBB1EEA11.ashx](http://sundhedsstyrelsen.dk/da/sundhed/kvalitet-og-retningslinjer/nationale-kliniske-retningslinjer/metode/~media/B57174DDF809475799DF899BBB1EEA11.ashx)
- 67) Lægeforeningen. Helsinki deklARATIONEN. [Internet]. [Lokaliseringsdato 2015 4. feb.] Tilgængelig fra:
http://www.laeger.dk/portal/page/portal/LAEGERDK/Laegerdk/R%C3%A5dgivning%20og%20regler/ETIK/WMA_DEKLARATIONER/HELSINKI_DEKLARATIONEN
- 68) World Medical Association, Inc. WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. [Lokaliseringsdato 2. marts 2015] Tilgængelig fra:
<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>
- 69) Beyer N, Lund H KK. Træning i forebyggelse, behandling og rehabilitering. 2. udgave. København: Munksgaard, Danmark; 2011.
- 70) Susan D. Hannah. Psychosocial Issues after a Traumatic Hand Injury: Facilitating Adjustment, Psychological Aspects of Hand Injuries Their Treatment and Rehabilitation. Journal of Hand Therapy. Volume 24, Issue 2, Pages 95–103
- 71) Bamford, R. Walker, DM. A qualitative investigation into the rehabilitation experience of patients following wrist fracture. Hand Therapy September 2010 vol. 15no. 3 54-61
- 72) (Hurling R, Catt M, De Boni M, Fairley BW, Hurst T, Murray P, Richardson A, Sodhi JS: Using Internet and Mobile Phone Technology to Deliver an Automated Physical Activity Program: Randomized Controlled Trial. J Med Internet Res. 2007, 9(2):e7.
- 73) Hageman PA, Noble Walker S, Pullen CH: Tailored Versus Standard Internet-delivered Interventions to Promote Physical Activity in Older Women. J Geriatr Phys Ther 2005, 28(1):28-33.)
- 74) Krpi  A1, Savanovi  A, Cikajlo I. Telerehabilitation: remote multimedia-supported assistance and mobile monitoring of balance training outcomes can facilitate the clinical staff's effort. Journal of Rehabilitation Res. 2013 Jun;36(2):162-71. doi: 10.1097/MRR.0b013e32835dd63b
- 75) Burdea GC1. Virtual rehabilitation--benefits and challenges. Methods Inf Med. 2003;42(5):519-23.
- 76) Dorte Malig Rasmussen. Velf rdsTeknologiVurdering(VTV) af Virtuel Genoptræning. Teknologisk Institut
- 77) Rodriguez, KM: Intrinsic and extrinsic factors affecting patient engagement in diabetes self-management: perspectives of a certified diabetes educator. Clin Ther. 2013 Feb;35(2):170-8
- 78) Groh, F. Gamification: State of the Art Definition and Utilization. Research Trends in Media Informatics. Feb. 2012. Tilgængelig fra: <http://d-nb.info/1020022604/34/#page=39>
- 79) Zichermann, Gabe og Cunningham, Christopher (2011): Gamification by design. 1. udgave. CA: O'Reilly Media.
- 80) Salen, Katie & Zimmerman, Eric (2004): Rules of Play – game design fundamentals. USA: MIT Press
- 81) Staehelin Jensen. Smerter - baggrund, evidens og behandling, 3. udgave. FADL. 2013 ISBN-13: 9788777497032
- 82) Lindahl, M. Den sundhedsvidenskabelige opgave – vejledning og værktøjskasse. 2. udgave. Gyldendal. 2010. ISBN-13:978876280962