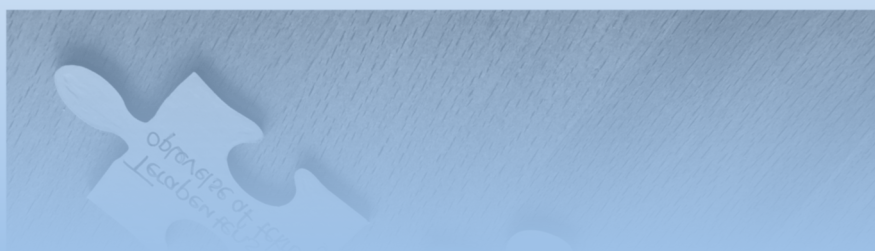
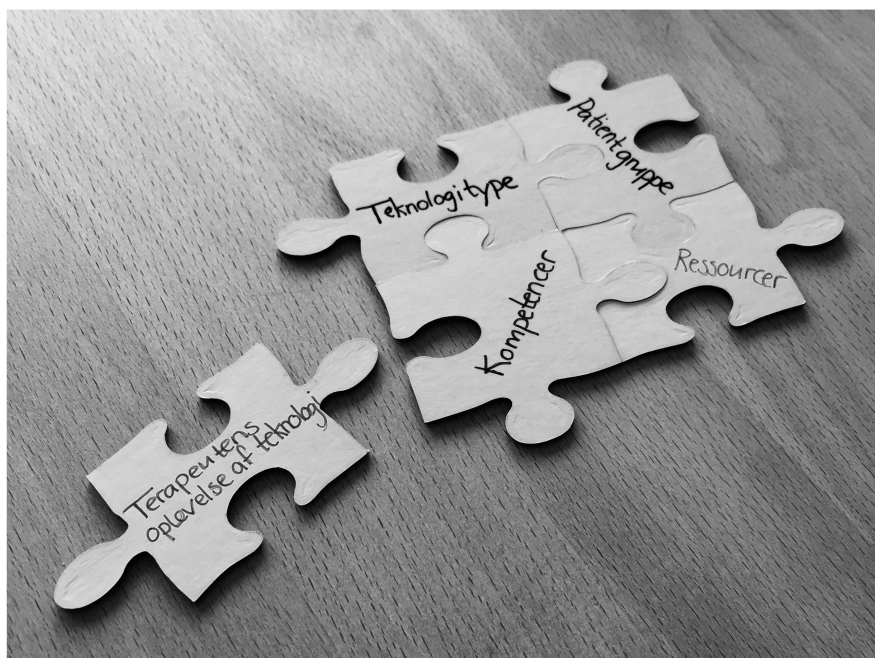




AALBORG UNIVERSITET

Anvendelse af specialiseret teknologi til genoptræning

- Hvilken betydning har arbejdsorganisering?



Titel:

Anvendelse af specialiseret teknologi til genoptræning – hvilken betydning har arbejdsorganisering?

Tema:

Specialeafhandling;
Kandidatuddannelsen i
Klinisk Videnskab og Teknologi

Projektperiode:

1. februar 2016-
1. juni 2016

Projektgruppe:

16gr505

Forfatter:

Malene Riis Sørensen
Maja Thrane

Vejleder:

Erika G. Spaich

Sideantal: 68**Bilagsantal: 16****Afleveringsdato: 1. juni 2016****Resumé:**

Baggrund: Rehabilitering af personer med neurologiske skader, blandt andet i form af erhvervet hjerneskade og rygmærvsskade, udgør en stor og kompleks opgave inden for sundheds- og rehabiliteringsområdet. Specialiseret teknologi kan bidrage til at løse denne opgave og anvendelsen af disse kan organiseres på forskellig vis, eksempelvis hvor arbejdet organiseres omkring den enkelte patient, omkring teknologien eller et kontinuum derimellem. Formålet med dette studie er at undersøge, hvordan anvendelse af specialiseret teknologi til genoptræning påvirkes af forskellige faktorer med relation til arbejdsorganisering.

Metode: Der er i dette multicenterstudie inkluderet tre forskellige rehabiliteringscentre, og studiet er baseret på et mixed-methods design. Den kvalitative dataindsamling, bestående af semistrukturerede interviews med terapeuter blev udført med det formål at opnå viden om anvendelse i relation til arbejdsorganisering af specialiseret teknologi i praksis. Den kvantitative dataindsamling, bestående af en spørgeskemaundersøgelse, blev udført med det formål at supplere og validere de kvalitative fund.

Resultater: Dette studie finder, at følgende faktorer er relateret til arbejdsorganisering og påvirker anvendelse af specialiseret teknologi: Teknologitype, patientgruppe, ressourcer og kompetenceniveau. Derudover findes det, at terapeuters oplevelse af teknologi også påvirker anvendelsen. Faktorerne påvirker graden og kvaliteten af anvendelsen af specialiseret teknologi, og har dermed betydning for, hvordan denne bidrager til patienters rehabiliteringsforløb.

Konklusion: De af studiet fremkomne fund kan bidrage med overvejelser i forhold til, hvordan anvendelse af specialiseret teknologi kan organiseres for at opnå den ønskede anvendelse på andre rehabiliteringscentre.

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

Title:

The Use of Specialized Technology for Rehabilitation – what Role does Organization of Work play?

Theme:

Master thesis;
Clinical Science and Technology

Project period:

1st of February 2016 -
1st of June 2016

Project group:

16gr505

Authors:

Malene Riis Sørensen
Maja Thrane

Supervisor:

Erika G. Spaich

Number of pages: 68

Number of appendixes: 16

Submission date: 1st of June 2016

Abstract:

Background: Rehabilitation of people with neurological injuries, such as acquired brain injury or spinal cord injury, amongst others, represents a vast and complex task within the area of health and rehabilitation. Specialized technology can be a part of the solution of this task, and the use of this can be organized in different ways, for instance, where work is organized around the individual patient, or around the technology, or a combination of the two. The objective of this study is to examine how the use of specialized technology for rehabilitation is affected by different factors relating to the organization of the usage of this technology.

Methods: This multicenter-study included three different rehabilitation centers, and the study was based on a mixed-methods design. The qualitative data collection consisted of semi-structured interviews with therapists. These interviews were conducted with the purpose of gaining knowledge into the usage of specialized technology in relation to the organization of the use in clinical praxis. The quantitative collection consisted of a survey, which was conducted with the purpose of complementing and validating the qualitative findings.

Results: The following factors are related to the organization of the usage, and thereby affect the use of specialized technology: Type of technology, group of patients, resources, and levels of skill. Furthermore, the experience of therapists in relation to technology also affects the usage of technology. These factors affect the level and the quality of the usage, and thereby influence to what extent the use of specialized technology contributes to the rehabilitation of the patient.

Conclusions: The findings of this study can help determine how specialized technology can be organized in order to achieve the desired usage in the context of other rehabilitation centers.

Content of this report is freely available, but publication (with references) may only be done with the agreement of the authors.

Forord

Denne rapport er et kandidatspeciale udarbejdet af gruppe 16gr505, på kandidatuddannelsen Klinisk Videnskab og Teknologi ved Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi på Aalborg Universitet. Gruppen består af en fysioterapeut og en ergoterapeut, som ingen økonomiske interesser har i forhold til projektet. Rapporten er udarbejdet på baggrund af de rammer og kriterier, der er angivet i studieordningen.

I denne rapport belyses forskellige faktorer relateret til arbejdsorganisering og dermed af betydning for anvendelsen af specialiseret teknologi. Formålet med denne rapport er ikke at komme med et endegyldigt svar på, hvordan disse faktorer skal håndteres for at sikre en hensigtsmæssig arbejdsorganisering og anvendelse af specialiseret teknologi. Formålet er at belyse disse faktorer og deres indbyrdes relation, således at disse kan tages i betragtning forud for implementering af specialiseret teknologi, og dermed kan være med til at sikre både implementering, arbejdsorganisering og den efterfølgende anvendelse. Rapporten henvender sig til medarbejdere og ledere indenfor sundheds- og rehabiliteringsområdet, som beskæftiger sig med specialiseret teknologi til genoptræning, fx efter erhvervet hjerneskade og rygmærsskade, men også andre diagnoser og patientgrupper.

Referencer er angivet efter Harvard metoden, således at kildehenvisninger er angivet med forfatterens efternavn, samt årstal for publicering. Ved henvisninger, der er sat inden et punktum i en sætning, refereres der til teksten i pågældende sætning. Ved henvisninger efter et punktum henvises der til hele det foregående afsnit. Citater angives med citationstegn og kursiv, samt indrykning i teksten.

De tilhørende bilag er tilgængelige på en fil vedlagt denne rapport ved aflevering. Det samme gør sig gældende for transskriptioner af de udførte interviews, som er tilgængelige på en særskilt fil.

Vi vil gerne takke medarbejderne og ledelsen på de tre rehabiliteringscentre, som har deltaget i dette studie og dermed har gjort denne rapport mulig.

Til sidst skal der lyde en stor tak til vores vejleder Erika G. Spaich, Ph.D., lektor på Aalborg Universitet for støtte og vejledning under udarbejdelsen af kandidatspecialet.

Indholdsfortegnelse

1. Problembaggrund	8
1.1 Incidens og prævalens af erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade.....	8
1.2 Udgifter forbundet med erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade	8
1.3 Genoptræning efter erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade	9
1.4 Teknologi til genoptræning efter erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade.....	10
1.5 Evidens for brug af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning	11
1.6 Anvendelse af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning.....	12
1.7 Arbejdsorganisering af neurorehabilitering	13
2. Problemformulering	16
2.1 Begrebsafklaring	16
2.2 Teknologianalyse.....	16
3. Metode.....	23
3.1 Forskningsdesign	23
3.2 Inkludering af specialiserede rehabiliteringscentre	23
3.2.1 Hammel Neurocenter	23
3.2.2 Vestdansk Center for Rygmarvsskade	24
3.2.3 Klinik for Højtspecialiseret Neurorehabilitering i Hvidovre	25
3.3 Dataindsamling	25
3.3.1 Anvendelse af litteratur	25
3.3.2 Indledende empiri	26
3.3.3 Spørgeskema	27
3.3.4 Semistrukturerede interviews.....	27
3.4 Databearbejdning	28
3.5 Ethiske overvejelser	29
4. Analyse	31
4.1 Arbejdsorganisering	31
4.1.1 Teknologitype	32
4.1.2 Patientgruppe	34
4.1.3 Ressourcer.....	36
4.1.4 Kompetenceniveau.....	37
4.2 Anvendelse	45

4.2.1 Holdning til teknologi	45
4.2.2 Fordele affødt af teknologierne	46
4.2.3 Outcome af anvendelsen	47
4.3 Opsamling	49
5. Diskussion	51
5.1 Resultatdiskussion	51
5.1.1 Teknologitype	51
5.1.2 Patientgruppe	52
5.1.3 Ressourcer	53
5.1.4 Kompetenceniveau	54
5.1.5 Terapeuters oplevelse af teknologi	55
5.2 Metodediskussion	56
6. Konklusion	59
7. Perspektivering	60
8. Litteraturliste	62

Bilagsoversigt

Bilag 1: Materiale om ArmeoSpring fra Intramedic

Bilag 2: Materiale om Lokomat fra Intramedic

Bilag 3: Informationsmail fra Intramedic

Bilag 4: Informeret samtykke i forbindelse med indsamling af empiri

Bilag 5: Interviewguide til indsamling af empiri

Bilag 6: Referater fra indledende interviews

Bilag 7: Mails angående arbejdsorganisering på inkluderede centre

Bilag 8: Spørgeskema om anvendelse af Lokomat

Bilag 9: Spørgeskema om anvendelse af ArmeoSpring/Power

Bilag 10: Informationsbrev i forbindelse med udsendelse af spørgeskema

Bilag 11: Interviewguide til semistrukturerede interviews

Bilag 12: Informationsbrev i forbindelse med semistrukturerede interviews

Bilag 13: Informeret samtykke i forbindelse med semistrukturerede interviews

Bilag 14: Data fra spørgeskema

Bilag 15: Kodetræ

Bilag 16: Oversigt over informanter til semistrukturerede interviews

1. Problembaggrund

1.1 Incidens og prævalens af erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade

I Danmark rammes et stort antal mennesker årligt af neurologiske skader i form af hjerneskade og rygmarvsskade. Incidensen af anden erhvervet hjerneskade end apopleksi er stigende, mens incidensen af apopleksi er faldende (Møller et al. 2014). Apopleksi rammer cirka hver 7. dansker, hvoraf de fleste af disse er ældre over 60 år (Dansk Selskab for Apopleksi 2013). Anden erhvervet hjerneskade rammer derimod hyppigst personer under 65 år, hvoraf yngre mænd i alderen 18-24 år er overrepræsenteret (Møller et al. 2014). I 2013 blev der i Danmark indberettet 11.158 patientforløb med apopleksi, hvilket estimeres til at dække omkring 90 % af alle opståede forløb (Dansk Apopleksiregister 2014), mens der i 2010 blev indberettet omkring 8800 indlæggelsesforløb af anden erhvervet hjerneskade (Sundhedsstyrelsen 2011a). Knap 50.000 menes at leve med en hjerneskade forårsaget af andet end apopleksi (Møller et al. 2014), mens omkring 70.000 mennesker menes at leve med følgevirkningerne efter apopleksi (Sundhedsstyrelsen 2011c). Hvert år ses der desuden mellem 130 og 160 nye tilfælde af rygmarvsskader af varierende grad, hvor 40 % skyldes traumer, mens de resterende 60 % skyldes en læsion på grund af sygdom (Sørensen 2010). Traumatisk rygmarvsskade rammer oftest mænd i alderen 15-30 år, mens de nontraumatiske skader ofte rammer ældre og kvinder (Russell et al. 2015). Omkring 3000 personer menes at leve med en rygmarvsskade (Sørensen 2010). Som følge af neurologisk sygdom, som fx erhvervet hjerneskade eller rygmarvsskade, kan patienten opleve følgevirkninger i både lettere og sværere grad, eksempelvis i form af fysiske funktionsforstyrrelser, bevægehandicap, sansepåvirkning og lammelse. 75-85 % af samtlige apopleksipatienter rammes fx motorisk, hvilket kan omfatte parese af både arm og hånd, ansigt og ben (Kruuse et al. 2014). Skaderne kan ligeledes, ved erhvervet hjerneskade, være af kognitiv karakter, og dermed udgøre et mere skjult handicap. Studier viser at kun omkring 50 % af patienter med en erhvervet hjerneskade efterfølgende genvinder armfunktionen (Krakauer 2005; Broeks et al. 1999). De resterende oplever, ligesom rygmarvsskadede patienter, et vedvarende sensorisk og motorisk handicap, eksempelvis i form af lammelse med nedsat gangfunktion eller arm- og håndfunktion som følge, hvilket kan påvirke deres dagligdag og udførelsen af ADL-funktioner (Nowak 2008). Mange patienter er derfor ikke efterfølgende i stand til at klare sig selv i eget hjem.

1.2 Udgifter forbundet med erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade

Til behandling og rehabilitering af patienter med erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade følger store økonomiske udgifter. Eksempelvis er udgifterne ved erhvervet hjerneskade per

patient i snit udregnet til at være omkring 181.000 kr. det første år efter apopleksi, og efterfølgende ca. 300.000 kr. i alt over de næste fem år, beregnet ud fra antallet af nye tilfælde af apopleksi i 2004. Disse udgifter dækker over både akut- og efterfølgende behandling, rehabilitering og produktionstab. I denne udregning er der modregnet, hvilke udgifter en tilsvarende referencepopulation uden apopleksi ville have. I 2008 udgjorde udgifterne de første to år i alt ca. 270.000 kr. per patient. (Sundhedsstyrelsen 2011c) Samlet set blev den samfundsmæssige omkostning forbundet med behandling af mennesker ramt af apopleksi estimeret til 2,7 mia. kr. i 2001, hvilket svarede til 4 % af sundhedsvæsenets samlede udgifter (Andersen et al. 2012). Tilsvarende er behandlingen af en patient med rygmarvsskade i USA gennem hele dennes liv estimeret til at koste mellem 500.000 – 2.000.000 dollars (Jones & Bagnall 2004). Antallet af patienter med en rygmarvsskade udgør en mindre patientgruppe indenfor det neurologiske speciale, men til trods for dette udgør hvert enkelt patientforløb en stor omkostning for sundhedsvæsenet, da patienterne ofte er indlagt længe og har behov for intensiv og længerevarende behandling (Region Midtjylland 2010). Denne intensive behandling finder ofte sted på rehabiliteringscentre, som er specialiserede i de forskellige patientkategorier.

1.3 Genoptræning efter erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade

Der findes flere rehabiliteringscentre, som er specialiserede i at behandle patienter med forskellige neurologiske sygdomme, og som fx behandler patienter med apopleksi samt moderat til svær hjerneskade som følge af traumer eller andre sygdomme i centralnervesystemet (Hospitalsenhed Midt (a) n.d.), mens lignende rehabiliteringscentre behandler andre typer af neurologiske sygdomme, eksempelvis som følge af traumatiske eller nontraumatiske rygmarvsskader. På disse specialiserede rehabiliteringscentre fokuseres der blandt alle skadestyper på at træne opgavespecifikt i så naturlige omgivelser som muligt og med så mange gentagelser, som det er muligt for patienten at udføre (Sundhedsstyrelsen 2011b), og med stor ekspertise og viden om netop den aktuelle patientkategori. Ved rehabilitering er det overordnede mål at forbedre patientens livskvalitet gennem målrettet træning af de områder, hvor patienten på grund af sin skade har problemer med at gøre det, som vedkommende ønsker at gøre (Sundhedsstyrelsen 2011b). I forbindelse med genoptræning efter erhvervet hjerneskade anvendes forskellige træningskoncepter, bl.a. Bobath, Proprioceptiv Neuromuskulær Facilitering og Motor Relearning Programme. Ved genoptræning ad modum Bobath fokuseres der på at aktivere patienten mest muligt selvstændigt samt at træne funktioner, der ligger tæt på det korrekte og optimale bevægelsesmønster, dette for at undgå uhensigtsmæssige kompensatoriske bevægelser. Funktioner opdeles derfor i delfunktioner, som trænes og sættes sammen til

den fulde funktion. Det terapeutiske arbejde bygger i høj grad på facilitering, både manuelt, ved støtte og verbal guidning. (Wæhrens et al. 2013) Proprioceptiv Neuromuskulær Facilitering (PNF) bygger på bevidst udnyttelse af de proprioceptive sanser. Ved at facilitere CNS kan aktiviteten i nerve-muskelforbindelsen øges, hvilket kan resultere i øget muskelaktivitet (Linde et al. 1994). Motor Relearning Programme anvender flere forskellige interventionsmetoder for at opnå funktionelle færdigheder hos patienten, heriblandt styrketræning, konditionstræning og koordinationstræning (Wæhrens et al. 2013). Konceptet ønsker at stimulere de kognitive læringsprocesser hos patienten gennem træning af specifikke funktioner i en stimulerende og udfordrende kontekst (Chan et al. 2006). Studier viser dog, at der ikke er evidens for, at én træningstilgang virker bedre end en anden, målt på muskelstyrke, muskeltonus, gang- og armfunktion, ADL eller helbredsrelateret livskvalitet (Pollock et al. 2007; Kollen et al. 2009).

I valget af behandlingsstrategi til genoptræning bør terapeuter tage højde for, at patientens sundhedstilstand ikke kun afhænger af funktionsniveau, hvilket der tidligere har været stor fokus på, men også aktivitetsniveau og deltagelsesniveau spiller en afgørende rolle. Studier finder, at opgavespecifik træning er af stor betydning for, om patienten genvinder de motoriske færdigheder i forbindelse med genoptræningen. (Wolf et al. 2006; Hubbard et al. 2009; Blennerhassett & Dite 2004; Page et al. 2004) Opgavespecifik repetitiv træning kan defineres som:

”terapi rettet mod repetitiv udførelse af motoriske opgaver, som er aktivitetsbestemte, meningsgivende for den enkelte, tager udgangspunkt i hverdagens daglige aktiviteter og støttes af positiv feedback fra terapeuten” (Sundhedsstyrelsen 2011c s. 87).

Studier finder, at der ved apopleksi er evidens for en moderat effekt på opnåelse af en selvstændig gangfunktion, gangdistance og –hastighed og ADL-funktion ved brug af opgavespecifik repetitiv træning (Hubbard et al. 2009; French et al. 2007). Det samme gør sig gældende ved inkomplette rygmarvsskader, hvor et studie finder en signifikant forbedret gangfunktion efter opgavespecifik træning (Jones et al. 2014).

1.4 Teknologi til genoptræning efter erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade

Som assistance til genoptræning efter erhvervet hjerneskade og rygmarvsskade indvinder forskellige teknologier plads på rehabiliteringscentrene. Der findes genoptræningsteknologier, som bygger på elektriske stimulationer, eksempelvis passiv sensorisk stimulation og FES (funktionel elektrisk stimulation), og der findes teknikker som spejlterapi og CIMT (Constra-

int-Induced Movement Therapy) til genoptræning af arm- og håndfunktion (Sundhedsstyrelsen 2011b). Herudover er der de seneste år blevet udviklet flere forskellige robotassisterede teknologier til både genoptræning af gangfunktion og arm- og håndfunktion. Eksempler på disse er Lokomat (Hidler et al. 2005; Poli et al. 2013) og EKSO (Marinov 2016) til genoptræning af gangfunktion og ARMin/ArmeoPower, MIME, MIT-Manus, ARM Guide, InMotion2 og Bi-Manu-Track (Prange et al. 2006; Hidler et al. 2005; P. S. Lum et al. 2002; Kwakkel et al. 2008; Poli et al. 2013) til genoptræning af arm- og håndfunktion. Fælles for disse teknologier er, at de er baseret på robotteknologi. Der findes desuden teknologier, som minder meget om disse i funktion, men som ikke er robotbaserede. Eksempler på disse er Litegate og Ergo Trainer til genoptræning af gangfunktion. Disse systemer er baseret på et liftsystem og kan aflaste en del af patientens kropsvægt under træningen (LiteGait n.d.; Ergolet 2013). Andre eksempler er T-WREX/ArmeoSpring til genoptræning af arm- og håndfunktion, som i stedet er fjederbaseret og dermed er i stand til at vægtaflaste patientens arm og hånd under træningen med teknologien (Biorobotics Laboratory n.d.; C. Colomer et al. 2013; Zariffa et al. 2012; Zariffa et al. 2011). Udviklingen af sådanne teknologier, både robotassisterede og vægtaflastende, gør det muligt for patienter at træne med et højt antal af gentagelser, hvilket der er evidens for, har en positiv effekt i forbindelse med eksempelvis gangtræning (Hubbard et al. 2009; French et al. 2007). Flere af de nævnte teknologier fungerer i samspil med spil, baseret på virtuel reality. Virtuel reality er computerbaseret teknologi, der gør det muligt for brugeren at agere i et simuleret miljø og modtage real-time feedback på udførelsen. Virtual reality applikationer varierer i dybde, afhængig af i hvilken grad brugeren er isoleret fra de fysiske omgivelser, når vedkommende agerer i det virtuelle miljø. (Sapoznik 2016) Det virtuelle miljø er skabt til at virke genkendeligt for patienten, hvilket medfører, at træningen bærer præg af at være opgavespecifik, da flere af opgaverne tilknyttet den virtuelle verden er opbygget omkring ADL-funktioner, som for eksempel at handle ind eller lave mad (Guidali et al. 2011). Patienterne kan finde interaktionen med teknologien interessant (Edmans et al. 2006), men det er dog fortsat uafklaret om virtuel reality som supplement kan forbedre funktionsevnen hos patienter med erhvervet hjerneskade under genoptræning ved brug af teknologi (Henderson et al. 2007).

1.5 Evidens for brug af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning

Effekten af og evidensen for robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning af arm- og håndfunktion er undersøgt i flere studier, og fælles for dem er, at der ses en tendens til en signifikant forbedring i funktionsniveauet af den paretiske arm efter træning med tekno-

logi (Mehrholz et al. 2009; Timmermans et al. 2014; Colomer et al. 2013; Prange et al. 2013; Housman et al. 2009), men ingen signifikant forskel set i forhold til konventionel genoptræning (Timmermans et al. 2014; Pollock et al. 2014). Genoptræning af arm og hånd ved brug af teknologi giver mulighed for højintensiv, repetitiv træning, som kan have en effekt på den motoriske funktion (Lo et al. 2010). Det samme gør sig gældende ved genoptræning af gangfunktionen efter erhvervet hjerneskade ved brug af vægtaflastende/robotassisteret teknologi, hvor der ses en tendens til forbedret ganghastighed og udholdenhed (Mehrholz et al. 2014), men forbedringerne er generelt ikke signifikant forskellige fra konventionel behandling (van Nunen et al. 2014; Husemann et al. 2007; Mehrholz et al. 2014; Westlake & Patten 2009). Studier indikerer, at patienter kan træne længere, mere aktivt, varieret og naturligt, og dermed udføre flere gentagelser end når der er tale om konventionel genoptræning (Schück et al. 2012; Husemann et al. 2007). Desuden viser studier, at der er signifikant større chance for en selvstændig gangfunktion efter erhvervet hjerneskade ved brug af robotassisteret assisteret gangtræning, hvis denne er i kombination med konventionel fysioterapeutisk behandling (Schwartz et al. 2009; Mehrholz et al. 2013).

Anvendelsen af robotassisteret/vægtaflastende teknologi giver desuden terapeuterne mulighed for at udføre deres arbejde i stillinger, som er mindre fysisk belastende end ved konventionel genoptræning (Backus et al. 2010; Poli et al. 2013). Derudover kan sådanne teknologier give mulighed for løbende at monitorere og dokumentere patientens udførelse og eventuelle fremskridt målt på forskellige parametre. De robotbaserede målinger, som kan sammenholdes med kliniske skalaer, kan levere data, som er anvendelig for terapeuter i forhold til at vurdere patienternes funktionsevne, fremskridt under genoptræningen samt det videre behov for genoptræning. (Peri et al. 2015; Schenk et al. 2013; Keller et al. 2015) Flere studier har desuden undersøgt terapeut- og patienttilfredsheden ved brugen af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning. Her findes det, at både patienter og terapeuter er positive overfor teknologierne, da de gør træningen mere interessant og meningsfuld end konventionel træning. (Housman et al. 2009; Prange et al. 2013; Mazzoleni et al. 2014; Zariffa et al. 2012).

1.6 Anvendelse af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning

Anvendelse af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning efter erhvervet hjerneskade og rygmærskade kan være en måde at imødekomme et øget krav om behandling samtidig med et behov for at spare på sundhedsområdet, og dermed på antallet af ansatte. Dette, da anvendelsen af robotassisteret/vægtaflastende teknologi kan give mulighed for at

nedsætte den tid terapeuten behøver at være til stede hos den enkelte patient for at igangsætte og fastholde patienten i træningsseancen. (Hochstenbach-Waelen & Seelen 2012) Brugen af vægtaflastende teknologi i kombination med konventionel træning af arm og hånd kan hjælpe fx apopleksipatienter med moderat til svær tilstand, og ved anvendelse af vægtaflastende teknologi kan terapeutkontakten minimeres til omkring fire minutter per time, der trænes (Housman et al. 2009). Dette kan give patienten mulighed for at træne længere, og terapeuten mulighed for at træne med flere patienter. Desuden kan brugen af teknologi sandsynligvis gøre det muligt for patienter at begynde genoptræningen i et tidligere stadie, da robotassisterede og vægtaflastende teknologier kan støtte og guide bevægelser (Masiero et al. 2007; Duret et al. 2015; Colomer et al. 2013; Triccas et al. 2015). Disse teknologier kan altså med fordel implementeres og anvendes i klinisk praksis, for at optimere rehabiliteringen af patienter med både erhvervet hjerneskade og rygmarsvsskade. For at teknologier som disse kan anvendes af terapeuter i deres daglige træning med patienter, skal de først implementeres i klinisk praksis. Dette kræver at terapeuter bliver oplært og eventuelt certificeret til anvendelsen, alt efter teknologiens kompleksitet. Desuden kræves en vis erfaring i anvendelsen, for at terapeuten føler sig tryk derved. (Wu et al. 2012; Liao et al. 2012; Gijbels et al. 2011)

1.7 Arbejdsorganisering af neurorehabilitering

De specialiserede rehabiliteringscentre, som varetager genoptræningen efter erhvervet hjerneskade og rygmarsvsskade, er typisk opbygget som et fagbureaukrati. Her består den operative kerne af uddannede og trænede specialister, eksempelvis læger, sygeplejersker, fysioterapeuter og ergoterapeuter. Disse faggrupper har stor indflydelse på egen arbejdsgang og stor medbestemmelse omkring de beslutninger, der skal træffes, fx ved indkøb, implementering og anvendelse af ny teknologi. Organisationsstrukturen bærer på den måde præg af at være meget decentraliseret, da en stor del af beslutningskraften ligger hos den operative kerne. Dette kan være med til at give en stor grad af fleksibilitet og samtidig skabe initiativ og kreativitet i organisationen, hvilket kan være med til at sikre en høj faglig standard. Desuden sikres en hurtig problemløsning og sagsbehandling, da den operative kerne selv kan træffe nødvendige beslutninger. (Mintzberg 1993) Da rehabilitering af patienter med erhvervet hjerneskade og rygmarsvsskade er en kompleks proces, fordrer dette et samarbejde mellem flere forskellige sundhedsprofessioner omkring de tilstedeværende ressourcer (Wade 2016). Det handler altså om at opnå en effektivitet, i form af rehabilitering, set i forhold til ressourceforbruget. Tæt knyttet til effektivitet ligger produktivitet, og jo færre ressourcer en organisation gør brug af for at producere en enhed, jo mere produktiv er den. Dermed må en organisation være effek-

tiv for at være produktiv. (Jacobsen & Thorsvik 2014)

For at arbejde resultatorienteret og effektivt er tilrettelæggelsen og udførelsen af rehabiliteringsprocessen ofte organiseret i specialiserede teams på rehabiliteringscentrene. Et team er, ifølge Wade (2016), en gruppe af personer, der arbejder sammen mod et eller flere fælles mål, hvor teamet må identificere og være enige om disse mål og fordele ansvar og arbejdsopgaver imellem sig. Teamet, bestående af forskellige sundhedsprofessionelle, må i fællesskab planlægge, prioritere, revurdere og justere rehabiliteringsindsatsen og arbejde mod fælles mål i tæt samarbejde med patienten og dennes pårørende (Sundhedsstyrelsen 2011b). Patienter med erhvervet hjerneskade, der modtager rehabilitering på specialiserede rehabiliteringscentre, hvor sundhedsprofessionelle er organiseret i teams, har større sandsynlighed for at overleve, bo hjemme og genvinde selvstændighed, sammenlignet med andre former for rehabilitering (Stroke Unit Trialists' Collaboration 2013; Lund et al. 2010). Koordinering af arbejdsopgaver kan finde sted på flere forskellige måder. En måde der ofte ses anvendt ved fagbureaukratier som specialiserede rehabiliteringscentre, er ved brug af standardisering af viden i form af uddannelse og træning. På de specialiserede rehabiliteringscentre viser dette sig ved kompetente og uddannede professionelle, som er opdateret med nyeste viden og med adgang til den nyeste teknologi til at varetage rehabiliteringen af den aktuelle patientgruppe. Dette kan være med til at fremme en ensartet faglig praksis og skabe rammerne for innovation og udvikling, hvilket kan medføre positive gevinster i forbindelse med rehabilitering. Modsat kan der opstå styringsproblemer og kampe de forskellige fagprofessioner imellem. (Jacobsen & Thorsvik 2014)

Organisationer kan inddeles på forskellige måder, eksempelvis en funktionsbaseret gruppering, hvor ensartede opgaver samles i samme enhed, og hvilket kan skabe rum til specialisering (Jacobsen & Thorsvik 2014). Dette kan betyde et teamarbejde koncentreret omkring en specifik løsning i forhold til et af patientens specifikke problemer, eksempelvis i form af specialiserede teams, som varetager genoptræningen med en specifik og kompliceret teknologi. En anden måde er en markedsbaseret gruppering, hvor alle opgaver forbundet med et afgrænset produkt samles i samme organisatoriske enhed, dvs. man spreder ensartede opgaver til forskellige enheder (Jacobsen & Thorsvik 2014). Eksempelvis en organisering af terapeutens arbejde i et team omkring den enkelte patient og dennes problemstillinger, hvor det således er den terapeut, der på sit fagområde er ansvarlig for en patient, der forestår anvendelsen af teknologi i forhold til patienten.

Rehabiliteringsprocessen er ofte meget kompleks, og det er derfor af betydning, hvordan de forskellige arbejdsopgaver forbundet med denne organiseres, for at sikre et optimalt udbytte af rehabiliteringen. Da anvendelsen af robotassisteret/vægtaflastende teknologi vinder indpas i rehabiliteringsforløb af patienter med erhvervet hjerneskade eller rygmarvsskade, blandt andet for at imødekomme de ergonomiske og træningsmæssige udfordringer forbundet med disse, er det dermed også væsentligt, hvordan arbejdet omkring anvendelsen af teknologierne organiseres.

2. Problemformulering

Hvordan påvirkes anvendelsen af specialiseret teknologi af forskellige faktorer med relation til arbejdsorganisering?

2.1 Begrebsafklaring

Specialiseret teknologi: Robotassisteret/vægtaflastende teknologi til genoptræning af henholdsvis arm- og håndfunktion og gangfunktion, i dette studie i form af ArmeoSpring/ArmeoPower og Lokomat.

Arbejdsorganisering: Organisering af arbejdet omkring den specifikke patient, den specifikke teknologi eller et kontinuum derimellem.

2.2 Teknologianalyse

Teknologierne, der indgår i dette projekt, er alle målrettet genoptræning efter traumatisk hjerneskade, rygmærvsskade, andre neurologiske skader eller skader på CNS, der kan resultere i nedsættelser af gang-, arm- og håndfunktion. Disse teknologier beskrives i det følgende afsnit ud fra Jens Müllers teknologimodel. Müllers teknologimodel ser på teknologi, som bestående af fire hovedbestanddele: Teknik, viden, organisation og produkt, som er forbundne, således at en ændring i en af bestanddelene kan føre til ændringer i de andre tre bestanddele (Müller 2003).

2.1.2.1 ArmeoSpring/Power

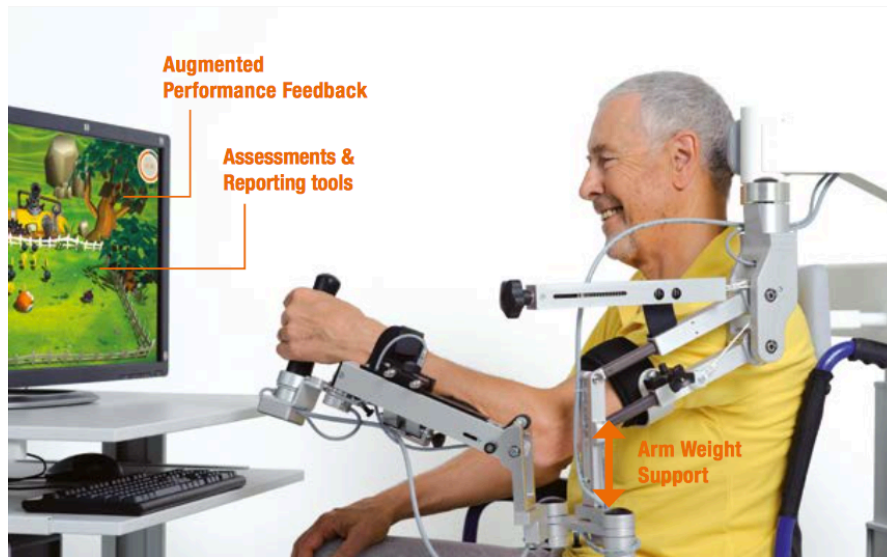
ArmeoSpring og ArmeoPower er begge en del af et koncept, bestående af tre forskellige teknologier (ArmeoPower, ArmeoSpring/ArmeoSpring Pediatric og ArmeoBoom), der er målrettet forskellige faser og forskellige funktionsniveauer efterfølgende en neurologisk skade. ArmeoSpring er egnet til brugere, der er begyndt at genvinde aktiv bevægelse af arm og hånd, hvorimod ArmeoPower er egnet til brugere, der ikke kan bevæge arm og hånd aktivt, og den giver dermed mulighed for endnu tidligere rehabilitering. (Hocoma n.d.) I dette afsnit beskrives de derfor hver for sig under *teknik*, da der her er væsentlige forskelle de to teknologier imellem, men samlet under *viden*, *organisation* og *produkt*, da de her overordnet er sammenlignelige.

Teknik:

ArmeoSpring

ArmeoSpring består af et exoskeleton, en ergonomisk og justerbar armstøtte, med indbyggede fjedre, der understøtter patientens arm fra skulder til hånd og vægtaflaster armen og kan

assistere aktiv bevægelse over et stort 3D arbejdsområde. Derudover består ArmeoSpring af software, der indeholder et omfattende udvalg af bevægelsesøvelser bestående af spil, som er understøttet af et virtual reality træningsmiljø, der viser den funktionelle opgave og giver feedback på patientens udførelse af opgaven på en computerskærm placeret foran patienten, hvilket er illustreret på billede 1.



Billede 1: Opsætning af patient i ArmeoSpring. Exoskeleton med justerbar armstøtte og fjedre som understøtter patientens armbevægelser. Herudover computerskærm med det virtuelle træningsmiljø. (Hocoma n.d.)

Bevægelsesøvelserne inkluderer bevægelser i form af: gribe/slippe, pronation og supination, fleksion og extension af håndled samt række- og trække funktion. Patienten kontrollerer en avatar eller et objekt på computerskærmen og kan på den måde udføre forskellige opgaver, der kræver korrekt fysisk bevægelse af armen i en, to eller tre dimensioner. Bevægelsesøvelserne kan opdeles i forhold til, hvilke led, der ønskes involveret eller hvilke terapeutiske mål, der skal arbejdes med, eksempelvis koordination af bevægelse eller range of motion (ROM). Softwaren kan desuden levere målinger af og følge udviklingen i ROM, mobilitet, styrke og koordination. (Hocoma n.d.)

ArmeoPower

På billede 2 ses ArmeoPower, som består af et robotbaseret exoskeleton med seks aktiverede frihedsgrader, som giver mulighed for træning over et stort 3D arbejdsområde. ArmeoPower tilpasser støtten af armen efter individuelle behov, dvs. fra fuld støtte og passiv bevægelse af armen ved patienter med svære funktionsnedsættelser, til ingen støtte ved patienter med lettere funktionsnedsættelser. Ydermere består ArmeoPower af en computerskærm og software tilsvarende den beskrevet under ArmeoSpring. (Hocoma n.d.)



Billede 2: ArmeoPower. Baseret på både robot og exoskeleton, med seks aktiverede frihedsgrader (Hocoma n.d.).

Viden:

Terapeuternes viden om teknikkens anvendelse indgår i teknologien, da det er denne viden, der opløfter teknikken fra blot at være teknik til teknologi. Det kræver, at terapeuterne har viden omkring teknologiens muligheder og teknik, eksempelvis indstilling og justering af exoskeletonet. Teknikkens kompleksitet fordrer derfor, at terapeuterne uddannes i anvendelsen af ArmeoSpring/Power. Denne uddannelse finder sted i et trænerhierarki bestående af tre lag: **Senior instruktører**, som har omfattende erfaring med teknologien og er certificerede af Hocoma, som er producenten af ArmeoSpring/Power. **Instruktører**, som har en bred erfaring med teknologien og er certificerede af senior instruktører. **Trænere**, som er oplært og certificeret af instruktører. Trænere har gennemført et træningskursus og er i stand til at anvende Armeospring/Power til genoptræning af patienter. Desuden kan trænere oplære andre terapeuter i anvendelsen af ArmeoSpring/Power. Før en terapeut må anvende ArmeoSpring/Power skal vedkommende have fire timers træning i anvendelsen. Der er bestemte retningslinjer for anvendelsen af ArmeoSpring/Power, udstukket af Hocoma, blandt andet skal man være uddannet læge eller terapeut for at anvende udstyret. Anvendelsen af ArmeoSpring/Power er derfor afhængig af den enkelte terapeuts viden om teknikken sammenholdt med den enkelte terapeuts faglige viden. Terapeuten skal også kunne vurdere, hvilke patienter, der kan få udbytte af at anvende ArmeoSpring/Power. (Materiale om ArmeoSpring fra Intramedic – se bilag 1)

Organisation:

Teknik og viden kan ikke stå alene, men kræver organisering af anvendelsen, for at det kan resultere i et produkt, som i dette tilfælde er træning (Müller 2003). Organisering finder sted på flere niveauer og kan derfor defineres på forskellige måder, men i dette tilfælde, dækker organisering processen fra patienten skal starte sin træningssession i ArmeoSpring/Power til træningssessionen er slut. Denne organisering foretages af en eller flere ergo- eller fysioterapeuter, som forestår den praktiske anvendelse af teknologien til træning af en patient, og kan indeholde følgende: Personlige data som navn og hvilken arm, der skal arbejdes med indtastes i systemet. Exoskeletonet indstilles så de mekaniske led passer til de anatomiske led, begyndende med skulder, så albue og til sidst håndled. Sikkerhedszonen indstilles for at sikre, at udstyret ikke kolliderer med patienten. Tilpasning af vægtaflastning i forhold til under- og overarm samt tilpasning af arbejdsområdet, hvilket kræver udførelse af de initierende målinger A-ROM (for 1D arbejdsområde) samt A-MOVE (for 2D, 3D arbejdsområde). Der skal desuden udarbejdes en terapiplan, som inkluderer udvælgelse af relevante spil i forhold til det, der ønskes trænet, samt valg af sværhedsgrader. Herefter udføres selve træningen i forhold til terapiplanen, der også kan indeholde målinger, der foretages sideløbende med øvelserne. (Materiale om ArmeoSpring fra Intramedic – se bilag 1) Forud for selve anvendelsen ligger booking af ArmeoSpring/Power og koordinering i forhold til patientens øvrige træningsprogram samt andre organisatoriske tiltag, eksempelvis hvilken eller hvilke terapeuter, der skal forestå anvendelsen. Disse organisatoriske tiltag kan variere i forhold til, hvilket rehabiliteringscenter anvendelsen finder sted på.

Produkt:

Resultatet af kombinationen af teknik, viden og organisation er produktet, som således er arbejdsprocessens resultat (Müller 2003). Produktet fra ArmeoSpring/Power kan defineres som træning af arm- og håndfunktion set som en del af den samlede rehabilitering, der er rettet mod alle påvirkede områder af funktionsevnen (Sundhedsstyrelsen 2011b).

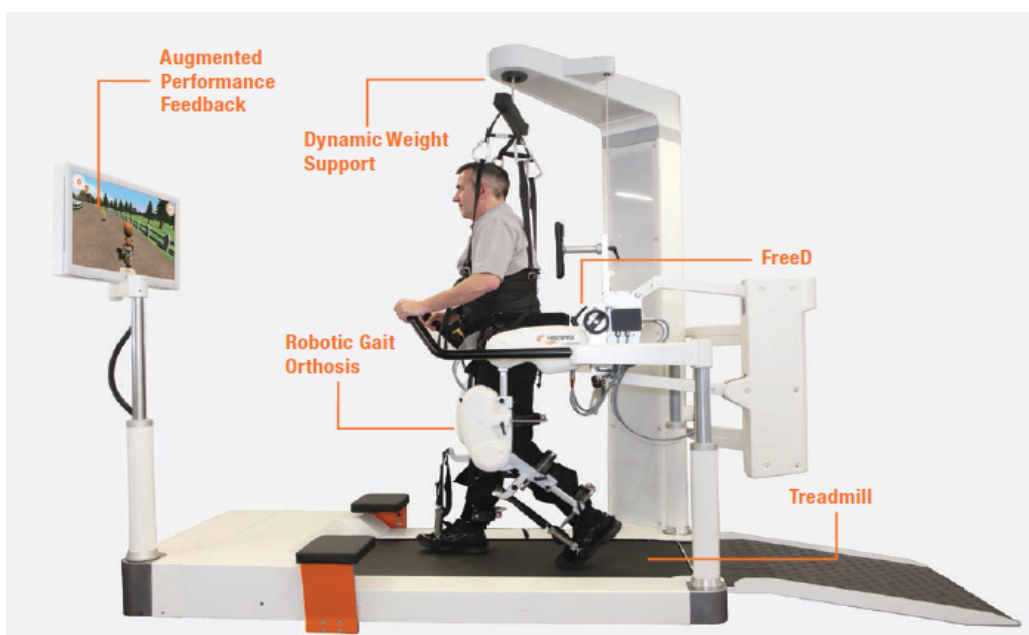
2.1.2.2 Lokomat

Lokomat er en robotassisteret og vægtaflastende teknologi til genoptræning af gangfunktion. Lokomat gør det muligt at udføre repetitiv og intensiv gangtræning, på en måde så terapeuter ikke belastes på samme måde som ved konventionel gangtræning (Backus et al. 2010; Poli et al. 2013). De rehabiliteringscentre, som danner grundlag for denne undersøgelse har forskellige udgaver af Lokomat til rådighed, idet denne er blevet opdateret med nye features i form af FreeD, som påvirker bevægelse i hofte, samt software med spil med Augmented Perfor-

mance Feedback. De forskellige versioner af Lokomat er således forskellige på disse to punkter, men er derudover overvejende ens i deres udformning, og begge versioner giver mulighed for aktiv bevægelse i sagittalplan i hofte og knæ, mens fodled bevæges passivt ved hjælp af en fjedermekanisme (footlifters). (Hocoma 2014)

Teknik:

Lokomat består af et gangbånd, et dynamisk vægtaflastende system, robot-orthose, FreeD, som guider hofteabduktion og -adduktion samt en computerskærm med software i form af Augmented Performance Feedback. Dette illustreres ved billede 3, som viser kombinationen af de forskellige dele, som til sammen udgør Lokomat.



Billede 3: Lokomatens opbygning, bestående af gangbånd, orthose, vægtaflastningssystem, hofteabduktion og -adduktion guidance (FreeD) samt en computerskærm med software i form af Augmented Performance Feedback (Hocoma 2014).

Lokomat orthosen kan tilpasses brugerens individuelle anatomi, i forhold til bredden på bækkenet og længden af over- og underben. Desuden kan størrelsen og positionen af manchetterne til benene tilpasses, for at sikre komfort i forbindelse med træning. Vinkler i hofte- og knæled monitoreres løbende af softwaren for at sikre et naturligt og hensigtsmæssigt gangmønster. Software-delen indeholder spil, som virker motiverende for brugeren og kan træne de specifikke elementer, der er nødvendige for at opnå en gangfunktion. Et eksempel på et spil er ”Balloon Chase”, som går ud på, at brugeren skal sparke til balloner i det virtuelle miljø, hvorigennem brugerens skridtlængde og fodafvikling kan trænes. (Hocoma 2014)

Viden:

Teknikkens kompleksitet fordrer, at terapeuterne har indgående kendskab til teknologiens muligheder og teknik og formår at sammenholde denne med deres faglige viden omkring gangtræning. Det er derfor nødvendigt, at terapeuterne uddannes i at anvende Lokomat og denne uddannelse finder sted i et trænerhierarki bestående af fire lag: **Senior instruktører**, som har omfattende erfaring med Lokomat og er certificerede af Hocoma. **Instruktører**, som har en bred erfaring med Lokomat og er certificerede af Senior instruktører. **Trænere**, som er oplært og certificeret af instruktører. Trænere skal have gennemført avanceret træning og have bestået en praktisk test, derudover skal de være i stand til at varetage patienttræning og oplære kollegaer i klinikken. **Brugere**, som er oplært af en instruktør eller en træner. Brugere skal have gennemført en basistræning og skal være i stand til at varetage patienttræning. (Materiale om Lokomat fra Intramedic – se bilag 2) Basistræning består af to dages undervisning, som har fokus på opsætning af patienten. Avanceret træning har fokus på software og Augmented feedback og kan bygges på, når terapeuten har opnået mere erfaring med anvendelsen af Lokomat, dette gennem 5-6 måneders daglig anvendelse af denne. (Informationsmail fra Intramedic – se bilag 3)

Organisation:

Organisering er i denne beskrivelse processen fra patienten skal starte sin træningssession i Lokomat til træningssessionen er slut. Derudover indeholder organisation dog flere niveauer, eksempelvis koordinering af anvendelse i forhold til hvilke terapeuter, der skal forestå træningen og hvornår. Måden dette kan organiseres på kan variere de forskellige rehabiliteringscentre imellem. Organisering af anvendelse af Lokomat foretages af en eller flere fysioterapeuter og kan foregå som følgende: Patientens oplysninger indtastes, dette indebærer navn, højde, vægt og benlængde, hvorefter Lokomaten justeres i forhold til disse oplysninger. Selen monteres på patienten, dette foregår på forskellig vis afhængig af patientens funktionsniveau, derpå strammes stropperne nedefra og op. Patienten placeres på gangbåndet og footlifters monteres delvist, selen tjekkes og stropper monteres på liftåget. Derpå følger justering af Lokomat i forhold til patienten og manchetter, og til sidst monteres footlifters. Herefter kan selve træningen påbegyndes og her kommer terapeutens såvel faglige som tekniske viden omkring Lokomaten i spil i forhold til at justere denne i forhold til patienten under gangtræningen. (Hocoma 2002)

Produkt:

Produktet af Lokomat kan defineres som gangtræning, som udgør en del af den samlede rehabilitering, der er rettet mod alle påvirkede områder af funktionsevnen (Sundhedsstyrelsen 2011b).

3. Metode

3.1 Forskningsdesign

Dette studie tog udgangspunkt i den forstående forskningstype, idet ønsket var at besvare, hvordan anvendelsen af specialiseret teknologi påvirkes af forskellige faktorer med relation til arbejdsorganisering. Det var derfor en del af dette studie at identificere disse faktorer med relation til arbejdsorganisering for at kunne forklare deres betydning. Studiet blev gennemført som et multicenterstudie for at opnå et bredt spektrum af viden indenfor arbejdsorganisering og anvendelse af specialiseret teknologi og dermed opnå flere nuancer i form af forskellige kontekster, udgjort af tre forskellige rehabiliteringscentre. Fænomenet, der ønskedes undersøgt, var anvendelsen og dennes sammenhæng med faktorer relateret til arbejdsorganisering, som primært baseres på de udforskede perspektiv. Det ønskedes at afdække de udforskede subjektive meninger, vurderinger, intentioner og motiver i relation til arbejdsorganisering og anvendelse af specialiseret teknologi, hvorfor en kvalitativ dataindsamlingsmetode i form af interviews blev valgt. De udforskede, som i dette studie var terapeuterne, der anvendte teknologierne, var del af en kontekst, i form af de rammer, der udgøres af det enkelte rehabiliteringscenter. (Launsø et al. 2011) Der blev desuden anvendt et mixed-methods design for at supplere og validere den primært kvalitative undersøgelse.

3.2 Inkludering af specialiserede rehabiliteringscentre

I dette studie blev der eftersøgt højt specialiserede rehabiliteringscentre, som varetog behandlingen af erhvervede neurologiske sygdomme, bl.a. i form af erhvervet hjerneskade og erhvervet rygmærskade. Et inklusionskriterium var, at stedet skulle have både ArmeoSpring eller ArmeoPower og Lokomat implementeret. Tre højt specialiserede rehabiliteringscentre blev inkluderet. Disse er nedenfor beskrevet i forhold til anvendelsen af de to teknologier.

3.2.1 Hammel Neurocenter

Hammel Neurocenter er et højt specialiseret neurorehabiliteringscenter, som hører under Region Midt. I Hammel har de siden 2000 haft ansvar for rehabilitering af patienter med erhvervet hjerneskade fra hele Vestdanmark, herunder følger efter apopleksi, kranietraumer og sygdomme i centralnervesystemet. På centret er der 125 sengepladser, hvoraf de 59 er højt specialiserede og de 66 er regionale, fordelt i henholdsvis Hammel og Skive. Herudover er der 10 botræningspladser. Rehabiliteringen foregår i tværfaglige teams i fire specialiserede klinikker med 11 sengeafsnit. Årligt indlægges der over 1100 patienter og knap 1000 patienter behandles ambulant. (Hospitalsenhed Midt (b) n.d.)

I Hammel har de haft teknologien Lokomat siden 2005, men fik i 2014 en ny opdateret version. Lokomat er implementeret således, at der er uddannet en Lokomatgruppe bestående af seks fysioterapeuter, som varetager al anvendelse af Lokomaten. Det vil sige, at når en patient skal træne i Lokomaten, sendes denne fra sin respektive afdeling til Lokomaten, og træningsseancen varetages af uddannede Lokomatterapeuter. Teknologien ArmeoSpring har været på rehabiliteringscentret siden maj 2015, hvor to styks blev implementeret. Her fik fire ergoterapeuter og fire fysioterapeuter fordelt på forskellige afdelinger et endagskursus udbudt af den danske forhandler af Hocomas produkter, Intramedic. Herefter har disse otte terapeuter varetaget anvendelsen, mens de nu er ved at videreformidle deres viden til yderligere 10 terapeuter. Det er altså, som udgangspunkt, den terapeut der er tilknyttet den enkelte patient, som varetager træningen i ArmeoSpring. (Referater fra indledende interviews – se bilag 6)

3.2.2 Vestdansk Center for Rygmarvsskade

Vestdansk Center for Rygmarvsskade (VCR) er en del af Neurologisk Afdeling på Regionshospitalet Viborg. Her rehabiliteres mennesker med rygmarvsskader, som enten er traumatiske eller nontraumatiske. Der er 35 sengepladser på selve centret og yderligere fire fasttilknyttede pladser på patienthotellet. Centret er opdelt i fire forskellige tværfaglige grupper, som deler patienterne imellem sig. Hver patient har altså sit eget team, som primært står for at varetage behandling og genoptræning under indlæggelsen. Indlæggelse efter en rygmarvsskade kan variere meget i varighed og indhold, afhængigt af skadens karakter, patientens alder og eventuelle samtidige sygdomme. Et indlæggelsesforløb kan derfor variere fra uger til mange måneder. (Hospitalsenhed Midt (c) n.d.)

På VCR har Lokomaten været til rådighed siden 2009, og seks fysioterapeuter er certificerede Lokomatterapeuter. De resterende fysioterapeuter kan i varierende grad anvende Lokomaten, men skal have assistance af en certificeret bruger til opstart af træning med en ny patient, hvorefter den enkelte fysioterapeut selv kan varetage træningen. ArmeoSpring har været på centret siden 2014, hvor to ergoterapeuter blev udvalgt som superbrugere. Disse har indgående kendskab til teknologiens funktioner, opsætning og programmer, ligesom de har stået for udbredelse af anvendelsen og sparring med kollegaer. Derudover har yderligere fire ergoterapeuter fået et endags introduktionskursus, og anvender teknologien til sine tilknyttede patienter, eventuelt med assistance fra en superbruger til opstart og opsætning. (Se bilag 6 – Referater fra indledende interviews & bilag 7 – Mails angående arbejdsorganisering)

3.2.3 Klinik for Højtspecialiseret Neurorehabilitering i Hvidovre

Klinikken for Højtspecialiseret Neurorehabilitering er en del af Rigshospitalet, men har udfunktion på Hvidovre Hospital. På klinikken behandles og genoptrænes patienter med svært erhvervet hjerneskade fx på grund af traume, hjertestop eller infektion. På centret er der 22 højtspecialiserede sengepladser, hvoraf de fire er børnepladser. Der arbejdes omkring den enkelte patient i tværfaglige teams, bestående af blandt andet læger, neuropsykologer, fysioterapeuter og ergoterapeuter. (Christiansen n.d.)

På klinikken er der tre instruktøruddannede Lokomatfysioterapeuter, som kan varetage oplæringen af nye fysioterapeuter. Herudover er seks fysioterapeuter uddannet til at anvende Lokomat. Træningen med Lokomat er på klinikken organiseret således, at patienten bliver starttestet og teknologien indstilles af to lokomatterapeuter, hvorefter patienten trænes af to terapeuter, hvoraf minimum en terapeut er uddannet i at anvende Lokomat. Ligeledes er en terapeut instruktøruddannet i ArmeoPower, og kan uddanne kollegaer i anvendelsen, mens tre ergoterapeuter og fire fysioterapeuter er uddannet til at anvende teknologien. I praksis bliver ArmeoPower dog kun anvendt til patienttræning af to ergoterapeuter fra denne gruppe, som samarbejder omkring opsætning af den enkelte patient i ArmeoPower, hvorefter træningen kan varetages af én armeoterapeut. (mails angående arbejdsorganisering – se bilag 7)

3.3 Dataindsamling

I dette studie blev der anvendt litteratur for at kvalificere studiets forskellige faser. Indledende empiri, i form af uformelle interviews og mailkorrespondancer, blev anvendt til at opnå en forståelse for de kontekster, som anvendelsen af teknologierne fandt sted i. Spørgeskemaer blev anvendt som dataindsamlingsteknik for at opnå et grundlæggende kendskab til terapeuternes anvendelse af og holdning til specialiseret teknologi på de tre rehabiliteringscentre. Semistrukturerede interviews blev anvendt som dataindsamlingsteknik med det formål at indsamle viden omkring terapeuternes oplevelse af anvendelse og organisering af teknologierne, for derigennem at kunne besvare problemformuleringen.

3.3.1 Anvendelse af litteratur

Igennem alle studiets faser blev der anvendt litteratur med det formål at specificere problembaggrunden, samt kvalificere studiets design og metodevalg samt analyse og diskussion af fund og resultater. Der blev foretaget systematiske litteratursøgninger for at afdække forskellige emner med relevans for problembaggrunden, herunder evidensen for brug af specialiseret teknologi til genoptræning, anvendelsen af specialiseret teknologi i klinisk praksis og organi-

sering af rehabiliteringsforløb. Alle systematiske litteratursøgninger blev foretaget efter samme skabelon, hvor først fritekstsøgeord og MeSH-termer blev afdækket. Herefter blev søgeordene kombineret på forskellig vis med de boolske operatører AND eller OR. Resultaterne blev sorteret på baggrund af titel, abstracts og hele artiklen, ligeledes blev dubletter frasortet. Alle søgninger blev først foretaget i databasen Pubmed, hvorefter de blev gentaget i relevante databaser som Cinahl, The Cochrane Library, Scopus og SpringerLink. De systematiske litteratursøgninger blev ved behov suppleret med kædesøgninger, ligesom der blev anvendt kædesøgning efter relevant faglitteratur for at kvalificere udarbejdelsen af studiets metode samt strukturen i rapporten.

Nedenstående tabel 1 viser et eksempel på to søgninger omhandlende organisering af rehabilitering. Den første søgning blev foretaget på SCOPUS og der blev i alt fundet 2769 artikler, hvoraf 2619 blev frasortet på baggrund af titel. Efter gennemlæsning af abstracts blev yderligere 103 forkastet. Efter gennemlæsning af de resterende artikler blev i alt 13 artikler inkluderet. Den anden søgning blev foretaget på SpringerLink og her blev i alt fundet 1093 artikler, hvoraf 1006 blev frasortet på baggrund af titel. Efter gennemlæsning af abstracts blev yderligere 63 forkastet. Efter gennemlæsning af de resterende artikler blev i alt 12 artikler inkluderet. Der var ingen dubletter imellem de udvalgte artikler fra de to søgninger.

Tabel 1: Eksempel på to litteratursøgninger omhandlende organisering af rehabilitering.

Dato	Database	Søgeord		Søgeord		Søgeord	Hits
18. februar 2016	SCOPUS	Organizations	AND	Rehabilitation			2769
21. februar 2016	SpringerLink	Organization	AND	Technology	AND	Rehabilitation	1093

3.3.2 Indledende empiri

For at opnå viden om organiseringen af og indsigt i strategien for anvendelsen af henholdsvis Lokomat og ArmeoSpring/Power på de tre rehabiliteringscentre, blev semistrukturerede interviews anvendt som dataindsamlingsmetode. Der blev indledningsvis afholdt to semistrukturerede interviews med de udviklingsansvarlige terapeuter fra to af de tre rehabiliteringscentre. Inden gennemførslen af interviewene blev der udleveret og underskrevet samtykkeerklæring (se bilag 4). Den udarbejdede interviewguide (se bilag 5) indeholdt afklarende spørgsmål, og var udarbejdet på baggrund af et behov for at opnå indsigt i områder, der kunne kvalificere både problembaggrund og videre dataindsamling, samt give en forståelse af den kontekst, hvori Lokomat og ArmeoSpring/Power anvendtes. Der blev anvendt uddybende og op-

følgende spørgsmål, og respondenterne fik mulighed for at reflektere og bidrage med udsagn som lå uden for spørgsmålene. (Kvale & Brinkmann 2009). Der blev desuden ført referat over interviewene (se bilag 6). Ud over de to semistrukturerede interviews blev der yderligere indsamlet empiri i form af mailkorrespondance med de udviklingsansvarlige terapeuter på to af de tre rehabiliteringscentre (se bilag 7). Dette for at uddybe og yderligere kvalificere den viden omkring arbejdsorganiseringen af anvendelsen af Lokomat og ArmeoSpring/Power, som fremkom under de indledende semistrukturerede interviews.

3.3.3 Spørgeskema

To spørgeskemaer, omhandlende henholdsvis Lokomat og ArmeoSpring/Power, blev udarbejdet i Google, og kunne således udfyldes online (se bilag 8 & bilag 9). Respondenterne fik et link til spørgeskemaet tilsendt på mail sammen med informationsbrev vedrørende projektet, samt deadline for udfyldelse (se bilag 10). Spørgeskemaet omhandlende Lokomat blev udsendt til 25 respondenter, mens spørgeskemaet omhandlende ArmeoSpring/Power blev udsendt til 32. Spørgeskemaerne omhandlede terapeuternes anvendelse af henholdsvis Lokomat eller ArmeoSpring/Power – hvor længe de havde anvendt teknologien, til hvilke og hvor mange patienter og den umiddelbare holdning til teknologien. Størstedelen af spørgsmålene havde udtømmende og gensidigt udelukkende svarmuligheder, hvor det kun var muligt at vælge ét svar, fx ved spørgsmålet om hvor længe terapeuten havde kunnet anvende teknologien, mens andre gav mulighed for multiple svar. Yderligere var der et spørgsmål, hvor der var mulighed for at uddybe sit svar. Desuden var der til slut en valgfri mulighed for at angive sit navn, såfremt projektgruppen måtte kontakte respondenterne med uddybende spørgsmål ved behov. Spørgsmålene var forsøgt formuleret letforståeligt og med en længde så det kun tog terapeuterne 3-5 minutter at udfylde spørgeskemaet. Inden udsendelse til respondenterne blev spørgeskemaet pilottestet på to sygeplejersker, en fysioterapeut og en ergoterapeut, hvorefter der blev foretaget få formuleringsmæssige ændringer. Med to dage til deadline for udfyldelse blev der udsendt en påmindelse til alle respondenter. (Launsø et al. 2011; Olsen 2006) Ud af de 25 udsendte spørgeskemaer om anvendelsen af Lokomat, blev 15 besvaret, hvilket gav en svarprocent på 60 %. Af de 32 udsendte spørgeskemaer omhandlende anvendelsen af ArmeoSpring/Power blev 13 besvaret, hvilket gav en svarprocent på 40 %.

3.3.4 Semistrukturerede interviews

Der blev foretaget i alt ti semistrukturerede interviews med terapeuter, der anvendte henholdsvis ArmeoSpring/Power eller Lokomat i klinisk praksis. Terapeuterne var ansat på de

tre forskellige rehabiliteringscentre, som blev inkluderet i dette studie. Seks interviews omhandlede anvendelsen og organiseringen af ArmeoSpring/Power, og fire interviews omhandlede anvendelsen og organiseringen af Lokomat. På et rehabiliteringscenter var der ikke mulighed for at gennemføre interviewene ansigt til ansigt, hvorfor to af interviewene blev foretaget telefonisk. Der blev forud for interviewene udarbejdet en interviewguide (se bilag 11) som tog udgangspunkt i problemformuleringen og den indledende empiri. De to overordnede emner i interviewguiden var arbejdsorganisering og anvendelse af henholdsvis ArmeoSpring/Power og Lokomat. Til hvert af disse emner var der udformet konkrete spørgsmål og uddybende stikord, og der indgik de samme spørgsmål i interviewene omhandlende ArmeoSpring/Power og Lokomat, hvor det blot var betegnelsen for den enkelte teknologi, der blev ændret. Der blev lagt op til, at interviewene skulle foregå som en åben samtale, og der blev i forlængelse af de uddybende stikord anvendt opfølgende, åbne spørgsmål, som var afhængige af den aktuelle interviewsituation og derfor baseret på aktiv lytning, for at nuancere den fremkomne empiri (Kvale & Brinkmann 2015). Forud for gennemførelsen af selve interviewene blev der gennemført to pilotinterviews med sygeplejersker som informanter, dette for at afprøve interviewguiden og teste kvaliteten af de enkelte spørgsmål. Efterfølgende blev der foretaget mindre justeringer i interviewguiden.

Interviewene blev udført af to interviewere, hvor interviewene omhandlende Lokomat blev udført af en fysioterapeut, mens interviewene omhandlende ArmeoSpring/Power blev udført af en ergoterapeut. Dette til dels for at udnytte de faglige kvalifikationer, men også for at lave en naturlig opdeling. Under interviewene var den person, der ikke var interviewer ved det pågældende interview, tilstede og havde funktion af sekretær og observatør med mulighed for at stille uddybende og opfølgende spørgsmål. Informanterne modtog forud for afholdelsen af interviewene et informationsbrev (se bilag 12), så de var orienteret omkring emnet for interviewet. De semistrukturerede interviews fandt sted i mødelokaler på de forskellige rehabiliteringscentre, dvs. på de pågældende informanters arbejdsplads og i deres arbejdstid. Ved interviewets start blev der udleveret og underskrevet informeret samtykke (se bilag 13), således at den enkelte informant var klar over sine rettigheder i forbindelse med interviewet. Interviewene havde en varighed på ca. 30 minutter og blev optaget med en mobiltelefon.

3.4 Databearbejdning

Data i form af referat (se bilag 6) og lydoptagelse af de to indledende semistrukturerede interviews blev gennemlæst og gennemlyttet, mens data i form af mailkorrespondance (se bilag 7) blev gennemlæst, hvorefter viden herfra blev anvendt i udarbejdelsen af teknologianaly-

sen, til at beskrive de inkluderede rehabiliteringscentre samt at afgrænse og kvalificere den videre dataindsamling.

Data fra spørgeskema blev indtastet i Excel, hvorefter deskriptiv statistik blev anvendt til at visualisere den indsamlede data (se bilag 14).

De 10 semistrukturerede interviews blev transskriberet ordret af et af de to gruppemedlemmer, hvorefter de enkelte transskriptioner blev gennemlæst og -lyttet af det andet gruppemedlem, hvorunder eventuelle rettelser blev foretaget for at sikre validiteten af disse. Relevante udsagn fra transskriptionen blev efterfølgende kodet i NVivo 10 (se bilag 15). Kodetræet bestod hovedsagligt af datastyrede koder baseret på de to overordnede emner, organisering og anvendelse, der var anvendt i interviewguiden (Kvale & Brinkmann 2009), samt var repræsenteret i problemformuleringen. Udsagn med relevans for problemformuleringen blev omskrevet fra tale- til skriftsprog uden at ændre de meningsbærende enheder i udsagnet (Birkler 2005). Oversigt over informanternes tilknytning til teknologi og rehabiliteringscenter kan ses i bilag 16.

De 10 semistrukturerede interviews, i form af udvalgte udsagn som ledte til de kvalitative fund, udgjorde den primære del af analysen. Kvantitative resultater i form af data fra spørgeskemaer blev anvendt til at supplere og validere de kvalitative fund og kunne dermed give et mere nuanceret billede af de fremkomne fund fra de semistrukturerede interviews (Creswell et al. 2003). I analysen blev fund fra de semistrukturerede interviews og resultater fra spørgeskema analyseret op imod eksisterende litteratur.

3.5 Etiske overvejelser

Inden udførelsen af de semistrukturerede interviews, både i forbindelse med den indledende empiri og de ti semistrukturerede interviews, har samtlige informanter modtaget mundtlig eller skriftlig information om projektets formål, hvor de blev gjort opmærksom på, at de som informant ville blive anonymiseret og al data ville blive behandlet fortroligt (se bilag 10 & bilag 12). Ligeledes modtog informanterne informeret samtykke med meddelelsen om, at de til enhver tid kunne trække deres samtykke tilbage (se bilag 4 & bilag 13). Samme information fulgte med udsendelsen af spørgeskemaet, som ligeledes var anonymiseret, men med frivillig mulighed for at angive navn. For at behandle den indsamlede data fortroligt, blev informanterne anonymiseret ved at benævne dem ved et tal. Alle lydfiler blev slettet fra ophavsenhederne, og efter endt projektforløb slettes samtlige lydfiler fra projektmedlemmernes computere, og alle arbejds papirer makuleres. I projektforløbet har der fundet overvejelser

sted om, hvilken betydning deltagelse i undersøgelsen kan have for informanterne. Dette eventuelt i form af refleksioner over egen praksis i relation til emnet, og eventuel utryghed forbundet med undersøgelsens gennemførelse. Ved på forhånd at informere informanterne om projektets formål, samt at skabe en åben og tillidsfuld stemning under interaktion med informanterne under interviews, blev der forsøgt taget højde for dette.

4. Analyse

I følgende afsnit præsenteres og analyseres studiets fund. Afsnittet er struktureret således, at fundene vil blive analyseret i forhold til de to overordnede emner som problemformuleringen bygger på, nemlig arbejdsorganisering og anvendelse. Herunder identificeres og analyseres de faktorer, der fremkommer som influerende på disse to overordnede emner, og dermed som værende af relevans for besvarelsen af problemformuleringen. Afsnittet afrundes med en opsamling af analysens væsentligste fund i relation til besvarelse af problemformuleringen.

4.1 Arbejdsorganisering

Fund viser, at organiseringen af arbejdet omkring specifikke teknologier kan være forskellig, og dermed resultere i forskellige fordele og ulemper alt efter, hvilken teknologi eller patientgruppe der er tale om, da det i nogle sammenhænge, eksempelvis når antallet af relevante patienter er lavt, kan være nødvendigt at begrænse antallet af terapeuter, der anvender teknologien, for at de kan opnå den fornødne kompetence. Dette behandles ligeledes af Wade (2016) som finder, at der i rehabilitering kan være brug for forskellige typer af teams alt efter hvilke opgaver der skal løses, og at rehabilitering dermed kan organiseres på forskellige måder. Derudover finder Wade (2016), at rehabilitering er en af de mest komplekse opgaver indenfor sundhedsområdet, og en effektiv måde at håndtere så komplekse problemstillinger, som disse opgaver kan medføre, er ved at anvende tværfaglige teams til at løse disse. Fund viser desuden, at det kan være sårbart, hvis kun få terapeuter kan anvende teknologien, eller hvis denne nedprioriteres, fx som en konsekvens af en prioritering af anden teknologi.

Andre afsnit har valgt, at der er flere terapeuter, der skal kunne bruge ArmeoSpring, men da vi ikke har så mange relevante patienter, og hvis vi så er mange terapeuter, der skal bruge den, så får vi ikke helt den rutine i det som vi gerne vil have. (9)

Et andet sted er der kun to superbrugere, og det er dem der anvender ArmeoSpring til patienterne, og den måde at organisere det på diskuterede vi også om vi skulle bruge her, men vi synes simpelthen, at det er for sårbart. For hvis så de to superbrugere er væk, så er der ingen der kommer i ArmeoSpring. Så vi vurderede at det var bedre, at vi var flere, der kunne anvende den, så vi kunne vikariere for hinanden. (8)

Fysioterapeuterne har måtte trække sig fra ArmeoPower i en kortvarig periode, for at anvende Lokomat. Så det er kun ergoterapeuterne, der kan anvende ArmeoPower på nuværende tidspunkt. Så det er lidt en halv gruppe, hvor vi kun er to ergoterapeuter der har erfaring og så er vi ved at oplære to nye. ArmeoPower bliver ikke brugt så meget, men vi prøver at gøre det, og det er et af vores fokusområder. (4)

4.1.1 Teknologitype

Fund viser, at Lokomat som udgangspunkt er mere kompliceret at anvende end ArmeoSpring. Dette stemmer overens med de krav som leverandøren stiller til oplæring og certificering, hvor uddannelsen i Lokomat er betydeligt mere tidskrævende og omfangsrig end oplæring i ArmeoSpring (se bilag 1 & bilag 2). Fund viser desuden at der gives udtryk for at ArmeoSpring, som har været til stede på et rehabiliteringscenter i cirka to år, vurderes tilgængelig for alle terapeuter, mens anvendelsen af Lokomat på et andet rehabiliteringscenter, hvor den har været til stede i fire år, fortsat bærer præg af, at ikke alle certificerede terapeuter anvender den på samme niveau. Fund viser altså, at det kræver længere tid at blive fortrolig med en teknologi, der er mere kompliceret, end en teknologi der er mere let tilgængelig, samt at kompleksiteten af teknologien spiller en rolle for organiseringen af anvendelsen. Dette underbygges af Backus et al. (2010), der finder at udstyr til robotassisteret gangtræning kræver specialiseret træning af terapeuter, før de kan anvende dette, hvilket gør, at gangtræning ved hjælp af robotassistance er en kompleks opgave at udføre for terapeuter.

Lokomaten er et komplekst redskab at arbejde med, selvom det egentlig umiddelbart kan se meget simpelt ud. Vi er tre terapeuter der har været tilknyttet Lokomaten siden 2012, og så er der kommet folk til. Det er nogle super dygtige terapeuter, men man kan godt se forskel på en terapeut, der kun har anvendt Lokomat i et halvt år contra en af os gamle. Det er den erfaring man opnår ved at have rigtig mange patienter igennem. (10)

Vi har haft ArmeoSpring siden 2014, og jeg synes den er let at anvende. Vi superbruger hjælper med at justere og opsætte den, og tager sig af eventuelle problemer, men alle terapeuter er kompetente til at anvende den til patienter, så patienterne får det ud af det som de skal. (8)

Kompleksiteten af teknologierne kan underbygges af data fra spørgeskema (se bilag 14), som indikerer at kompleksiteten af Lokomat gør, at der skal afsættes længere tid til anvendelsen af denne, end til ArmeoSpring/Power, til trods for at den reelle træningstid i teknologien ikke bliver tilsvarende større. Data viser, at terapeuterne overvejende afsætter mellem 41 og 60 minutter ved anvendelse af Lokomat, mens den reelle træningstid er mellem 21 og 30 minutter lang. Ved ArmeoSpring/Power afsættes der overvejende mellem 31 og 60 minutter, mens den reelle træningstid ligger på mellem 21 og 40 minutter.

4.1.1.1 Formål med anvendelsen af teknologien

Fund viser, at formålet med anvendelsen af teknologien kan påvirke arbejdsorganiseringen, der kan afhænge af både rehabiliteringscenter, patientgruppe og teknologitype, som er med til at definere den specifikke kontekst. Fund viser, at anvendelsen af ArmeoSpring/Power har et

forholdsvis afgrænset formål, nemlig at give mulighed for mange gentagelser, at træne opgavespecifikt, og dermed træne imod en bedre hånd- og armfunktion, alt dette på en motiverende måde for patienten. Desuden viser fund, at teknologien kan give patienterne en oplevelse af, at kunne noget på trods af et meget lavt funktionsniveau. Dermed kan formålet med teknologien også være at bidrage til patienternes handlekraft og motivation. Alt dette underbygges af studier, som finder at formålet med anvendelsen af ArmeoSpring/Power er at øge funktionsniveauet i den afficerede arm og hånd, samt at øge livskvaliteten (Timmermans et al. 2014; Colomer et al. 2013; Prange et al. 2013; Housman et al. 2009).

ArmeoSpring er god udholdenhedsmæssigt for patienterne, for de kan sidde og træne op imod femogfyrre minutter. Nogle gange kan det være svært at lave noget specifikt armtræning, når patienterne ikke kan bruge deres hånd, men de kan træne rigtig fint i ArmeoSpring over lang tid og blive stærkere over skulder, albue og måske håndled. (5)

Patienten skal ikke have ret meget funktion for at kunne træne i ArmeoSpring, så den giver patienten oplevelsen af, at vedkommende faktisk stadigvæk kan noget, og det er en succesoplevelse. (8)

Fund viser, at der kan være flere formål med anvendelsen af Lokomat, da målet med træningen ikke udelukkende er en forbedret og selvstændig gangfunktion, men også kan være at træne både udholdenhed, vågenhed, forsøge at dæmpe spasticitet og at motivere patienten. Studier finder, at det overordnede formål med Lokomat er at forbedre gangfunktionen eller sikre en selvstændig gangfunktion. Mere specifikt kan formålet dog også være, at øge ganghastigheden og udholdenheden, hvilket dermed stemmer overens med dette studies fund. (Mehrholtz et al. 2014; van Nunen et al. 2014; Husemann et al. 2007; Schwartz et al. 2009; Mehrholz et al. 2013)

Det er ikke altid målet med Lokomaten er at komme op at gå eller at bedre vægtoverføringen. Det kan også være i forhold til vågenhed, i forhold til at få en bedre alignment, det kan være siddestillingen skal være bedre, eller det kan være forflytninger der skal være lettere. (10)

Formålene med at anvende Lokomat er at få patienterne mere vågne, øge udholdenheden og sikre mange repetitioner af gangmønsteret. Vi har gode erfaringer med at patienterne vågner op, når de kommer op i den. Vores erfaring er, at i det øjeblik man kan gå med to personers støtte, så er det ikke Lokomat-træning man skal have, men overground walking, altså gang ude på gangene med terapeutstøtte. (3)

Fund viser desuden, at der er stor fokus på, at træning i både ArmeoSpring og Lokomat ikke kan stå alene, men bør være et supplement til anden træning. Træning i teknologierne

skal derfor anvendes i kombination med konventionel terapi for at have det ønskede udbytte, fx i form af bedret gangfunktion eller armfunktion. Dette underbygges af flere studier, som finder, at formålet med disse teknologier er at øge intensiteten af træningen som et supplement til konventionel træning, og at robotteknologi således ikke kan erstatte de mange facetter i relationen mellem patient og terapeut og den manuelle behandling, som er en del af denne (Poli et al. 2013; Colomer et al. 2013; Duret et al. 2015; P. Lum et al. 2002).

ArmeoSpring er et fantastisk supplement i kombination med anden træning, når vi opdager en begyndende funktion i en arm. (6)

Anvendelse af Lokomat skal ikke stå alene. Det er vigtigt at tænke, at selvom det er et redskab hvor man kan arbejde rimelig bredt i forhold til patientens problemstillinger, så har vi ikke lavet den perfekte træning blot ved anvendelse af Lokomat. (10)

4.1.2 Patientgruppe

Fund viser, at arbejdsorganiseringen af anvendelsen kan påvirkes af hvilken type patienter, der behandles på det pågældende sted, både i forhold til skadens omfang og tidspunktet i forløbet. Jo mere komplekse patienter, jo mere kompliceret kan anvendelsen af teknologierne blive og jo større grad af erfaring kræves der af terapeuterne, hvilket kan stille krav til arbejdsorganiseringen. Skadens kompleksitet kan derfor have indflydelse på, hvordan arbejdet organiseres det pågældende sted – ved svært skadede patienter kan det være nødvendigt med en højere grad af specialisering, hvilket kan have betydning for anvendelsen af teknologi. Nedenstående fund viser, at der er en tendens til at terapeuter, der varetager svært skadede patienter, behøver et større kendskab til teknologierne, for at kunne anvende dem til disse patienter, men sværhedsgraden af både patient og teknologi gør samtidig, at de sjældnere end de terapeuter, der varetager moderat skadede patienter, har patienter, der er i stand til at træne i teknologierne, hvilket mindsker tilgangen og muligheden for anvendelse, og dermed også muligheden for at opnå kompetencer i anvendelsen. Fund viser dog også, at til trods for patienternes kompleksitet, kan det godt lade sig gøre at få træning gennemført i teknologierne. Det afhænger dog både af patienten og erfaringen med opsætning af teknologien.

Vi er to superbrugere på vores afsnit, og vi har måske ikke helt den samme erfaring som de har på andre afsnit, hvor de anvender ArmeoSpring kontinuerligt hver uge, da det er meget i ryk vi har patienter, der kan anvende ArmeoSpring. Opsætningen er stadigvæk en udfordring, og vi går af og til to terapeuter derover sammen, hvis det er en svær patient. Jeg synes at ArmeoSpring er et super godt redskab, men jeg er måske lidt

ærgerlig over, hvor svær den er at anvende for de patienter vi har på de svært skadede afsnit. (9)

Vi er organiseret anderledes på moderat afsnit, hvor vi anvender ArmeoSpring til vores faste patienter. Vi arbejder ikke i skiftende vagter som de gør på de svært skadede afsnit, så vi er der mere kontinuerligt og gennemgående for vores egne patienter. På de andre afsnit er de organiseret i teams omkring flere patienter. (5)

Når man har fået sat ArmeoSpring op til to patienter, og det fungerer rigtig godt, så kan man få et godt træningspas igennem med kun en terapeut og to patienter. Men det kræver at patienterne er rimelig godt med. Det er sjældent en mulighed med vores patientgruppe. (9)

Data fra spørgeskema (se bilag 14) viser, at både Lokomat og ArmeoSpring/Power anvendes til patienter med varierende motorisk og kognitiv kompleksitet. De angivne svar viser, at Lokomat anvendes til både let, moderat og svært motorisk og kognitivt skadede patienter, men oftest anvendes ved moderat til svært motorisk skadede patienter. ArmeoSpring/Power anvendes primært til let og moderat motorisk og kognitivt skadede patienter. Dette kan ikke umiddelbart underbygges af studier, da disse finder at både Lokomat og ArmeoSpring/Power anvendes til patienter med både let, moderat og svær motorisk skade (Mehrholtz et al. 2014; Schwartz et al. 2009; Mehrholtz et al. 2013; Mehrholtz et al. 2009; Colomer et al. 2013; Prange et al. 2013; Housman et al. 2009). Data fra spørgeskema indikerer altså, at Lokomat kan træne patienter med mere komplekse problemstillinger, og det kan derfor være nødvendigt med en arbejdsorganisering i retning af en funktionsbaseret gruppering, da komplekse patienter kan fordrer en højere grad af specialisering.

Fund viser desuden, at mange forskellige diagnosegrupper har mulighed for at anvende teknologierne, til trods for betydningen af patienternes kompleksitet. Dette underbygges af studier som finder, at både ArmeoSpring/Power og Lokomat blandt andet anvendes til apopleksipatienter og rygmarvsskade patienter, men også til personer med Multipel Sklerose. Lokomat har desuden en positiv effekt på børn og voksne med Cerebral parese. (Lo & Triche 2008; Gijbels et al. 2011; Domingo & Lam 2014; Mirbagheri et al. 2012; Borggraefe et al. 2010) Det kan have indflydelse på graden af anvendelsen af teknologien, at flere forskellige diagnosegrupper kan træne i den, da dette muligvis kan øge antallet af relevante patienter. Dette kan samtidig også stille øgede krav til terapeuten, da selve anvendelsen muligvis kan variere i forhold til diagnose.

Vi kan ramme rimelig bredt på vores patienter, og det ser vi jo også, når vi kigger på, hvilken patientskare vi har i Lokomaten. Det er jo diagnosemæssigt alt fra

tumorphæter, Guilian Barré, infarkter og blødninger til traumepatienter. Det spænder altså over hele den palet vi har af diagnoser. (10)

4.1.3 Ressourcer

Ud over teknologitypen og patientgruppen viser fund, at tilstedeværelsen af ressourcer også spiller en rolle i forbindelse med organisering af anvendelsen af teknologi. Ressourcer kan sætte begrænsninger for anvendelsen, og spiller samtidig en rolle for terapeuternes mulighed for at oparbejde de kompetencer, der er nødvendige for at lære at anvende en kompleks teknologi i klinisk praksis. Dette bekræftes af flere studier, som finder at manglende ressourcer kan medføre manglende anvendelse (Wenborn et al. 2013; de Veer et al. 2011).

Vi har fået Lokomat uden at der er fulgt ressourcer med. Den kræver noget erfaring. I starten var vi to terapeuter til det hele – opsætning og tjek, og det tog rigtig lang tid. Det er en begrænsende faktor at finde tiden til at lære den at kende. (2)

Fund viser desuden, at manglende ressourcer har indflydelse på både organiseringen og den efterfølgende anvendelse. Flere af de steder, hvor der ikke har fulgt ressourcer med til at organisere anvendelsen, påvirkes anvendelsen af dette, og teknologierne bliver dermed ikke anvendt så hyppigt, som terapeuterne ønsker sig, hvilket også kan skabe begrænsninger for patienterne, idet der kan opstå ventelister. De manglende ressourcers indflydelse på anvendelsen af teknologierne, underbygges af de Veer et al. (2011), som blandt andet finder, at mangel på ressourcer i form af tid til at lære teknologierne at kende, kan være med til at hindre en efterfølgende anvendelse i klinisk praksis.

Tidsmæssigt har der ikke fulgt ekstra terapeuttimer med da vi fik teknologierne. Vi er presset tidsmæssigt i at koordinere anvendelsen af Lokomat, og det er ikke optimalt. (1)

Lokomat bliver ikke brugt så meget, altså den kører slet ikke hele tiden. Men det er lige så meget et spørgsmål om ressourcer fra personalets side. Hvis vi var hænder nok, så ville den blive brugt mere. (2)

Lokomaten kører som udgangspunkt omkring tolv timer om ugen, men vi har faktisk en ret stor venteliste, som giver os nogle udfordringer i forhold til at få afsluttet patienterne hurtigt, men stadigvæk give dem et forløb som længdemæssigt er godt nok til at der kommer et fornuftigt resultat ud af det. Det er måden det organiseres på, og afdelingerne har ikke økonomien til at trække os ud flere timer, uden at det går ud over behandlingen på afdelingen. (10)

Der gives dermed udtryk for, at hvis der var flere ressourcer til stede, ville dette muligvis kunne påvirke anvendelsen i positiv retning. Fund viser desuden, at dette har været tilfældet på et af rehabiliteringscentrene, hvor der efterfølgende er tilført ressourcer til udbredelse og

specialisering i ArmeoSpring i form af frikøbte superbrugere, som dermed har kunnet prioritere anvendelsen, udbredelsen og udarbejdelsen af kliniske retningslinjer, hvilket har påvirket anvendelsen positivt. de Veer et al. (2011) finder desuden, at frontfigurer såsom superbrugere, som kan promovere teknologien, kan facilitere til anvendelse og dermed have en positiv effekt på anvendelsen.

Vi har faktisk fem patienter i ArmeoSpring om ugen nu. Det har vi altså ikke haft før. Tidligere var det allerhøjest en. Så jeg oplever, at mine kollegaer er mere fortrolige med den, og de siger, at det vi har lavet, det har gjort anvendelsen mere overskuelig. (8)

4.1.4 Kompetenceniveau

Fund viser, at det er komplekst at anvende Lokomat til patienter, blandt andet fordi patienternes reaktion på træningen i Lokomat ikke altid er forudsigelig. Denne kompleksitet tydeliggøres af kravene forud for anvendelsen af Lokomat. Det er en forudsætning for anvendelse af Lokomat, at man er uddannet terapeut, og man skal, for at blive endeligt certificeret i anvendelsen, have modtaget to dages undervisning, hvorefter teknologien anvendes i 5-6 måneder i klinisk praksis, og forløbet afsluttes herefter med yderligere to dages undervisning. (Informationsmail fra Intramedic - se bilag 3).

Vi er altid to garvede terapeuter til at tage imod patienterne første gang de skal træne, for at være sikre på at vi har ressourcerne, når vi går ind og møder patienten første gang, for selvom man får at vide, at det er en rimelig ligetil patient, så er det ikke altid de er det, når de kommer op i Lokomaten. (10)

Fund viser, at det kan være tidskrævende at anvende både Lokomat og ArmeoSpring/Power, og at der er mange forskellige delprocesser involveret i anvendelsen, som kræver at terapeuten, der forestår anvendelsen, har kendskab til disse. Derudover viser fund, at den tid, der forbruges i forbindelse med anvendelsen er sammenhængende med den rutine, som terapeuterne gradvist får opbygget, således at den enkelte træningssession kan gennemføres på kortere tid, når terapeuterne er mere rutinerede i at anvende teknologien.

Ved de meget dårlige patienter går der typisk en halv time inden vi er klar til gangtræning i Lokomaten, fordi patienten skal have selen på, når vedkommende ligger på briksen og derfor skal liftes to gange. Derudover er der mange ting man skal huske og have tjekket, og det skal være i orden. Men det er lidt ligesom et håndværk, hvor man godt kan se, nu sidder selen godt og så kører det. (1)

I starten tog det næsten en time at opsætte ArmeoPower til en patient, og så havde man næsten ikke tid til at træne. Efter man har prøvet det rigtig mange gange, så tager det kortere tid, så det er ikke noget problem nu for mit vedkommende. Jeg lærer to nye

ergoterapeuter op i det, og det bliver en lang proces før de er helt rutinerede i at anvende den. (4)

Fund viser, at når den enkelte terapeut har opnået en vis rutine i anvendelsen af teknologien og er blevet mere fortrolig med den, så vil denne terapeut være mere tilbøjelig til at eksperimentere med teknologiens muligheder og på den måde yderligere forbedre sine kompetencer i forhold til anvendelsen. Dette underbygges af Woolley & Jarvis (2007), der finder, at læring og undervisning i forhold til opnåelse af kompetencer er et fundamentalt aspekt af enhver praksisbaseret profession, og at læring bygges ovenpå det nuværende kompetenceniveau, på en måde så aktiviteterne støtter den der skal lære i at nå det næste niveau.

Nu har jeg anvendt ArmeoPower rigtig meget, så jeg er klædt rimelig godt på, og tænker at jeg vil prøve at justere i spillene og opsætningen og sådan noget. (4)

ArmeoSpring er sjov at bruge, og det hænger sammen med, at man selv bliver mere fortrolig med den. Men jeg er måske også blevet bedre til, hvis der er noget der er noget bøv, jamen så forsøger jeg et eller andet, men jeg er meget opmærksom på at sige til patienten "nu prøver vi lige det her, jeg ved ikke om det lykkes" og det er patienten jo som regel med på. (8)

4.1.4.1 Erfaring

Fund viser, at erfaring i at anvende teknologien er en forudsætning for at opnå et vist kompetenceniveau, og at det derfor er nødvendigt, at terapeuterne har mulighed for at øve sig i at anvende teknologien som opfølgning på deres oplæring. Det, at terapeuterne har mulighed for at øve sig i at anvende teknologien og derigennem opbygge deres erfaring, kan have indflydelse på, i hvilket omfang de anvender teknologien fremadrettet. Dette underbygges af de Veer et al. (2011) som finder, at træning i at anvende teknologi er nødvendig for at opnå erfaring og dermed er en faciliterende faktor for fremadrettet anvendelse. Fund viser ligeledes, at selvom den enkelte terapeut er blevet oplært i og har erfaring med at anvende teknologien, så har det en betydning, hvor ofte denne terapeut har mulighed for at anvende teknologien til patienter, hvilket kan være afhængig af arbejdsorganiseringen.

Jeg tror, at de nyop lærte terapeuter synes at selve opsætningen af ArmeoSpring er svær, især første gang, fordi de ikke har øvet sig så meget på den endnu, eller ikke har så meget erfaring i at bruge den endnu. (5)

Når der går for lang tid imellem, at man har forløbene i ArmeoSpring, så bliver man

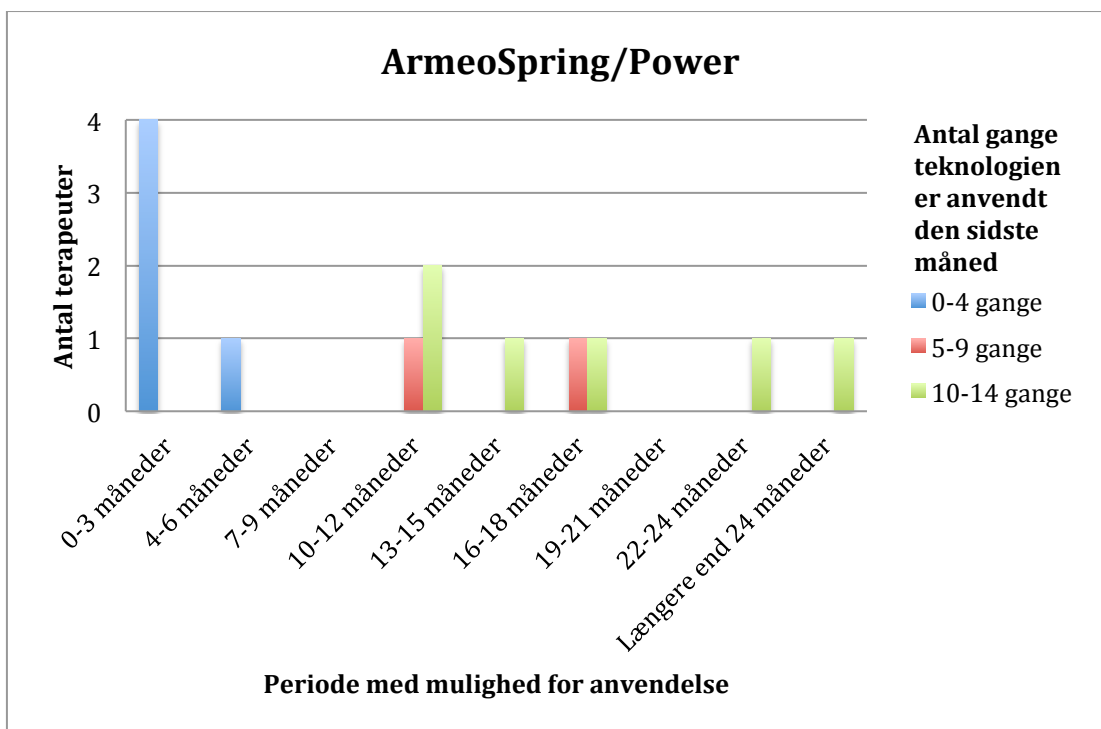
lidt rusten i brugen. Og det gør selvfølgelig, at man måske ikke altid lige får nuancerne med, som hvis man brugte den flere gange om ugen. (9)

Når jeg har vænnet sig til at anvende ArmeoSpring til den ene patient og så skal anvende den til en anden, så skal jeg lige tænke en hel del igen. Så derfor er det fint, at vi indimellem overtager hinandens patienter, så man lige bliver opdateret på tilpasningen. (7)

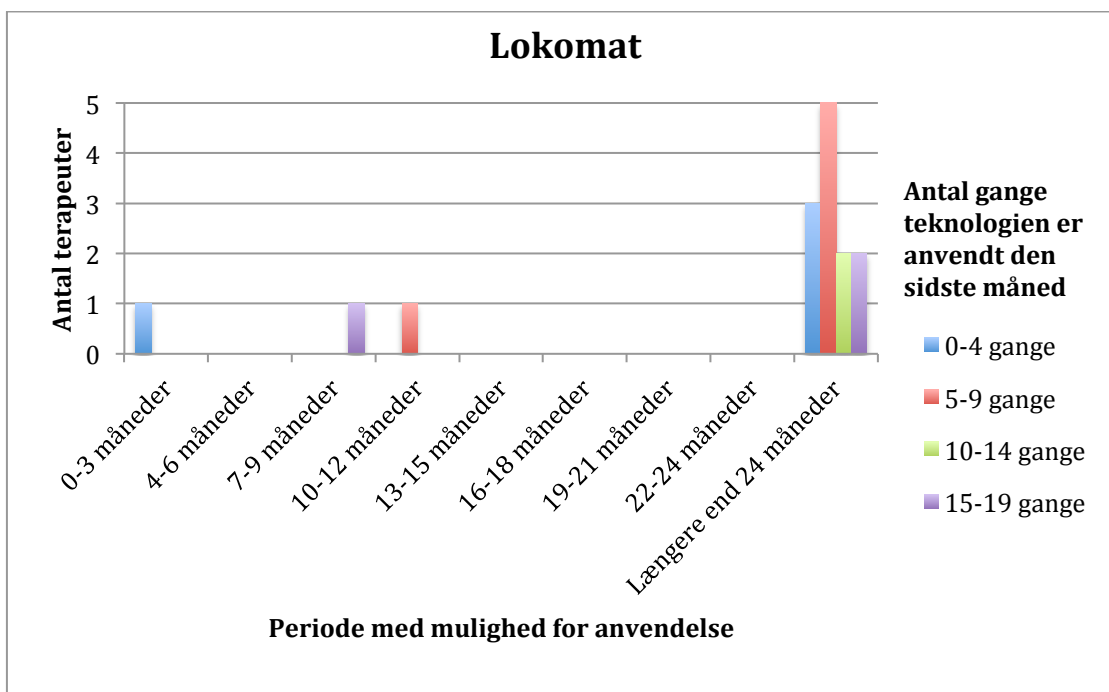
Fund viser, at der er flere områder, der kan justeres på i forbindelse med anvendelsen af Lokomat, som fx kan have betydning for patientens komfort samt udbyttet i forbindelse med træning. Det ses altså, at kontinuerlig anvendelse af teknologi over længere tid kan give terapeuten erfaring og kompetencer, som er anvendelige i forhold til at justere på faktorer i anvendelsen og dermed højne kvaliteten af træningen.

Den erfaring man opnår ved at anvende Lokomat til rigtig mange patienter og kan se "hov det der, det minder rigtig meget om den patient vi havde dengang, og dengang da gjorde vi sådan og sådan, lad os se om det ikke også virker denne gang". Det er bare et redskab, hvor du kan ændre på mange faktorer, både i din verbale instruks til patienten, og på mange ting på hardware- og på softwaredelen, og det kan være den lille bitte detalje, der egentlig gør forskellen. (10)

Data fra spørgeskema, illustreret i figur 1, viser desuden en tendens til, at graden af anvendelse af ArmeoSpring/Power hænger sammen med, hvor længe man har kunnet anvende teknologien, hvilket forstås som perioden fra personen er blevet oplært til udfyldelsen af spørgeskemaet. Det ses her, at de terapeuter der har kunnet anvende teknologien i under seks måneder som udgangspunkt kun har anvendt teknologien mellem nul og fire gange i løbet af den sidste måned, mens de terapeuter der har kunnet anvende teknologien længere end seks måneder, har anvendt den mellem fem og 14 gange. Det samme gør sig ikke gældende ved Lokomat, hvor perioden for anvendelse ikke i samme omfang afspejler sig i graden af anvendelse, hvilket illustreres ved figur 2. Dette kan muligvis hænge sammen med at hovedparten af terapeuterne, der anvender Lokomat har haft denne til rådighed i minimum et år, mens en stor del af de terapeuter, der anvender ArmeoSpring/Power først er oplært indenfor det seneste år, hvilket kan påvirke anvendelsen.



Figur 1: Terapeuternes anvendelse af ArmeoSpring/Power. Diagrammet illustrerer terapeuternes anvendelse af ArmeoSpring/Power den sidste måned, set i forhold til den periode hvori hver enkelt terapeut har haft mulighed for at anvende ArmeoSpring/Power til patienter.



Figur 2: Terapeuternes anvendelse af Lokomat. Diagrammet illustrerer terapeuternes anvendelse af Lokomat den sidste måned, set i forhold til den periode hvori hver enkelt terapeut har haft mulighed for at anvende Lokomat til patienter.

4.1.4.2 Sparring

Fund viser, at terapeuterne på de tre rehabiliteringscentre har et ønske om at kunne sparre med kollegaer omkring anvendelsen af teknologierne, og dermed oparbejde de kompetencer anvendelsen fordrer. Arbejdsorganiseringen af anvendelsen kan dog have indflydelse på, hvorvidt terapeuterne reelt set har mulighed for at sparre med hinanden og derigennem opnå de fornødne kompetencer. Terapeuterne giver udtryk for, at det især i opstartsfasen er vigtigt at kunne sparre med andre terapeuter omkring anvendelsen af teknologi. Dette fordi teknologierne er komplekse og der er mange elementer i anvendelsen at blive fortrolig med. Fund viser, at sparring i forhold til anvendelsen fungerer godt, når der er superbrugere, der har mere erfaring i at anvende teknologien end de øvrige terapeuter, som kan assistere disse i anvendelsen. Dette underbygges af de Veer et al. (2011) som finder at sparring er en vigtig faktor for anvendelse af teknologi, samt at frontfigurer i form af fx superbrugere kan facilitere til en øget anvendelse.

Det var nok mest i starten vi brugte hinanden meget, for at blive fortrolige med ArmeoSpring, fordi der er mange ting man skal have styr på. (5)

Vi står som superbrugere af ArmeoSpring til rådighed, så man kan altid booke en tid og sige "ved du hvad det er længe siden jeg har haft en patient i og jeg vil gerne have dig med" eller hente os, "ser det rigtigt ud". (8)

Fund viser desuden, at terapeuter på de rehabiliteringscentre, hvor ingen terapeuter har funktion af superbruger, ønsker bedre forhold for sparring i forbindelse med anvendelse af teknologi, blandt andet fordi der kan være udfordringer forbundet med, at sparring skal foregå på tværs af afdelinger, hvilket kan være en konsekvens af arbejdsorganiseringen.

Jeg kunne godt tænke mig, at når vi ønskede at være to terapeuter, så var vi to, det er vi sjældent. Og så kunne jeg godt tænke mig, at mødes lidt mere i gruppen og udveksle erfaringer om ArmeoPower. (4)

Det kan godt være sværere at finde tiden til at sparre omkring anvendelsen af ArmeoSpring, når man er på forskellige afsnit. (5)

Fund viser, at når anvendelsen er organiseret således, at et team tilknyttet Lokomat forestår anvendelsen, så er det nødvendigt at samarbejde med den afdeling og de terapeuter, der har den primære kontakt med patienten. Dette så informationer omkring patientens udbytte eller mangel på samme kan tages i betragtning i forhold til det videre forløb. Det ses desuden at dette samarbejde omkring patienten begynder i forbindelse med henvisning til behandling i

Lokomaten, så der er de bedste forudsætninger for, at teamet tilknyttet Lokomaten og teamet tilknyttet den enkelte patient arbejder hen imod de samme overordnede mål.

De mange gentagelser kan vække noget på spinalniveau og det kan vi ikke nødvendigvis se effekten af, når vi tager patienten ud af Lokomaten, der er vi nødt til at have tilbagemeldingen fra afdelingen og vide "jamen nu har patienten været oppe tre-fire gange, ser I en bedring, der er væsentlig som vi kan tilskynde at være på grund af Lokomaten eller er det bare en naturlig bedring I ser hos patienten, så Lokomaten ikke nødvendigvis er det, der er afgørende for det? (10)

Når de primære terapeuter henviser patienter til behandling i Lokomaten, så har vi et skema de udfylder, hvor vi går ind og beder om at få alt fra diagnose, nuværende funktionsniveau, til hvilke mål der er med behandlingen både på rehabplan og hvad målet med Lokomaten specifikt er. Så man kan sige på den måde har vi sparring med dem om, hvad de ønsker at få ud af behandlingen. (10)

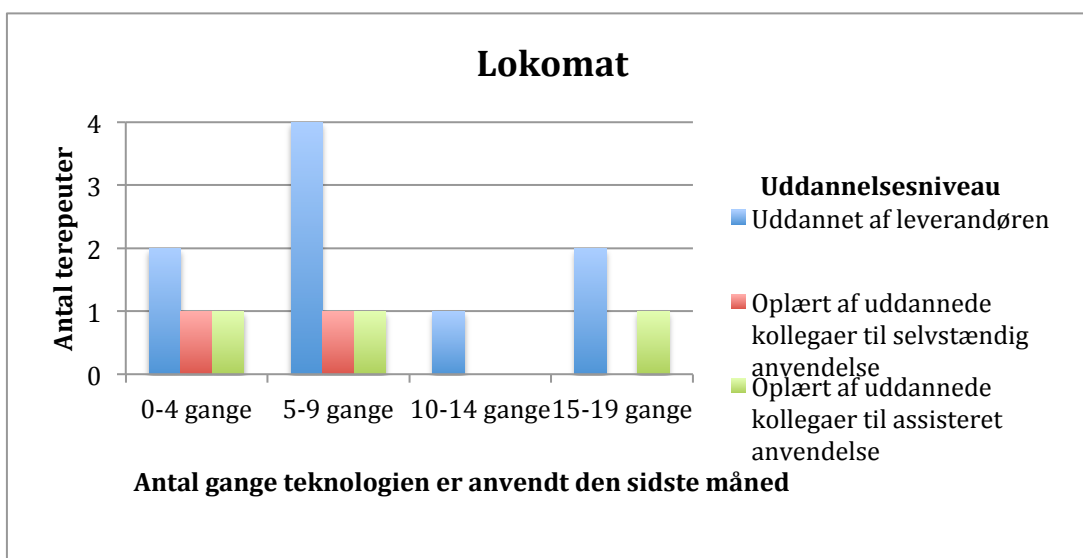
4.1.4.3 Oplæring og certificering

Fund viser, at der er forskel på, hvordan en certificeret bruger og en ikke-certificeret bruger kan anvende Lokomat, og at en ikke-certificeret bruger således har mere begrænsede muligheder i selve anvendelsen. Dette stemmer overens med det uddannelseshierarki for anvendelse af Lokomat som oplyses af leverandøren af teknologien (se bilag 2). Fund viser desuden, at ikke-certificerede brugere som udgangspunkt ikke føler sig fuldstændig trygge ved at anvende Lokomat, og at det samme kan være gældende for certificerede brugere, der ikke har fået opbygget erfaring og dermed fortrolighed med anvendelsen af teknologien. Dette underbygges af data fra spørgeskema, illustreret ved figur 3, som indikerer at der ingen tydelig forskel er i graden af anvendelsen af Lokomat mellem de certificerede terapeuter og de terapeuter, som er oplært til selvstændig anvendelse af certificerede kollegaer, heller ikke hvis den tid som terapeuterne har haft mulighed for at anvende teknologien i tages i betragtning (se bilag 14).

Når en certificeret bruger har sat Lokomaten op, så kan en ikke-certificeret godt køre med den, men de laver ikke om på parametrene, de stiller typisk kun på hastigheden, hvor det er den certificerede bruger, der ved hvordan de forskellige andre ting spiller ind. Det er nok det, der er ulempen ved at have teknologier i dagligdagen. Det er ikke særlig rart at være dem der ikke er gode til det, fordi man bare står og gør det, som de andre har sagt og det er irriterende, at man ikke kan optimere sin træning uden at skulle spørge andre. (1)

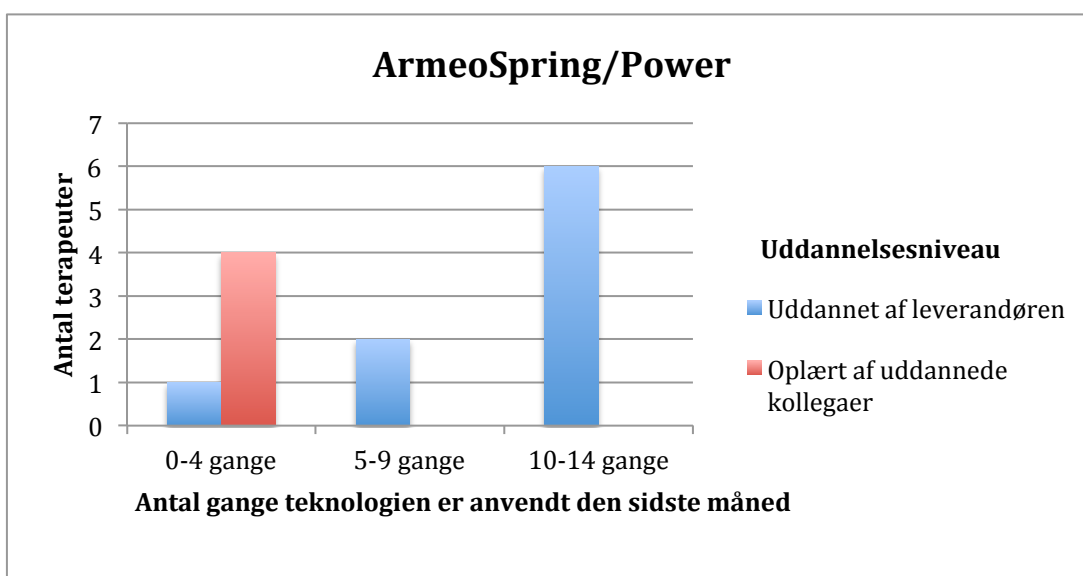
De, der ikke er certificerede, de er ikke trygge ved at bruge Lokomaten og jeg tror også at nogle af de certificerede brugere ikke er trygge ved at bruge den. Hvis man ikke springer ud i det og får den brugt, så glemmer man simpelthen, hvordan man skal bruge

den. (2)



Figur 3: Uddannelsesniveauets betydning for anvendelse af Lokomat. Diagrammet illustrerer antal gange teknologien er anvendt af hver enkelt terapeut i den sidste måned, set i forhold til dennes uddannelsesniveau.

Ved ArmeoSpring/Power tyder data fra spørgeskema, som illustreret i figur 4, på at det modsatte gør sig gældende. Her ses det, at de terapeuter, der er oplært til selvstændig anvendelse af ArmeoSpring/Power foretaget af uddannede kollegaer som udgangspunkt har anvendt teknologien færre gange i løbet af den sidste måned, sammenlignet med de terapeuter der er uddannet af leverandøren. Disse terapeuter er desuden de der sidst er oplært i at anvende ArmeoSpring/Power, hvilket sandsynligvis også spiller en rolle for anvendelsen (se bilag 14).



Figur 4: Uddannelsesniveauets betydning for anvendelse af ArmeoSpring/Power. Diagrammet illustrerer antal gange teknologien er anvendt af hver enkelt terapeut i den sidste måned, set i forhold til dennes uddannelsesniveau.

4.1.4.4 Implementering

Fund viser, at der i forbindelse med implementering af ArmeoSpring på et rehabiliteringscenter blev afsat ressourcer til, at to terapeuter kunne gå fra deres daglige funktioner i et vist tidsrum for at arbejde med implementeringen og herunder assistere deres kollegaer i at blive fortrolige med anvendelsen af teknologien. Det ses derfor, at organiseringen af anvendelsen kan være anderledes under en implementeringsproces, idet det kræver flere ressourcer at sætte sig ind i noget nyt og opnå en fortrolighed i at anvende en ny teknologi. Dette kan underbygges af flere studier, som finder at ændringer i organisering, ressourcer, tid til rådighed og medarbejderkapacitet kan påvirke implementering, men at disse ændringer er tidsafgrænsede i forhold til implementeringsprocessen, som er kompleks og udfordrende, og afhængig af den kontekst, som den finder sted i (Braithwaite et al. 2014; Guldbrandsson 2008; Doran et al. 2012).

Vi er to superbrugere, der kunne gå fra i to dage hver uge over to måneder, hvor vi arbejdede med at få lavet en praksisplan, en ny retningslinje og SFI til EPJ, det vil sige hvordan vi dokumenterer. Der var sat tid af til, at vores kollegaer kunne øve sig i ArmeoSpring, både med og uden patienter i forhold til den nye software og blive mere fortrolige med det, og vi var til rådighed, og er det stadigvæk selvfølgelig. Nu har vi evalueret forløbet, og vi kan se, at vores kollegaer er blevet meget mere fortrolige med den. Før var den måske lidt avanceret, og så tager man det man kender. Men jeg oplever faktisk at de fleste bruger den nu. (8)

Fund viser, at når der ikke er faste rammer omkring implementeringsprocessen, så kan det være svært, både at få anvendt teknologien og opnå erfaring omkring den, men også at holde fokus på teknologien og dens muligheder. Det ses, at det at der ikke er en egentlig organisering af implementeringsprocessen kan gøre det sværere for de terapeuter, der er oplært i at anvende teknologien, at synliggøre muligheden for træning. Det er altså nødvendigt at forsøge at holde fokus på teknologien og dermed anvende denne kontinuerligt igennem hele implementeringsprocessen. Dette underbygges af de Veer et al. (2011) som finder, at implementeringer bør planlægges og udføres systematisk, da dette øger chancen for en succesfuld implementering.

Jeg tror, at vi fire, der er oplært i ArmeoSpring, skal få det struktureret lidt mere eller være opmærksomme på at få den brugt mere end vi gør nu. Der er ikke nogen egentlig organisering omkring det. Det kan godt være, der skal være det. Et eller andet sted skal man måske synliggøre tilbuddet mere, så man når at tænke det ind, sådan at de andre faggrupper måske også kan sige "kunne det ikke være en ide med ArmeoSpring her". (6)

4.2 Anvendelse

Fund viser, at terapeuterne vælger at anvende teknologi, når de kan se at denne kan bidrage positivt i forhold til deres arbejdsopgave. Dette underbygges af flere studier som finder, at terapeuters accept og anvendelse af teknologi hovedsaglig er afhængig af i hvilken grad teknologien kan hjælpe terapeuten i dennes arbejde med patienten. Desuden ses det, at forventningen om, at patienten får et positivt udbytte af behandlingen, kan få terapeuten til at overkomme de barrierer, der kan være forbundet med at lære at anvende en ny teknologi. Studier finder derudover, at terapeutens intention om at anvende teknologien, vil føre til anvendelse, samt at jo bedre forholdene er for at anvende teknologi, jo større bliver den aktuelle anvendelse af teknologierne. (Liu et al. 2015; Holtz & Krein 2011; BenMessaoud et al. 2011)

Vi kan se, at de patienter vi har i den, de får en bedre funktion. Man kan jo ikke sige, at det udelukkende er ArmeoSpring, det er nok også mange andre ting, men den har en virkning, den har en effekt. Desuden fritager den os terapeuter fra nogle tunge løft, når vi arbejder med patienterne. (8)

4.2.1 Holdning til teknologi

Fund viser, at terapeuternes holdning til teknologi har indflydelse på, om de vælger at anvende teknologierne i praksis. Årsagerne til et eventuelt fravalg kan skyldes flere ting, blandt andet manglende motivation eller kendskab til teknologien, men i bred forstand er der en stor åbenhed overfor ny teknologi. Flere studier finder, at især terapeuters vurdering af teknologiens bidrag i forhold til løsning af deres arbejdsfunktioner påvirker anvendelsen, hvorfor terapeuters holdning til teknologi ikke er afgørende for om de vælger at anvende denne teknologi i klinisk praksis (Liu et al. 2015; de Veer et al. 2011). Fund viser desuden, at selvom holdningen til teknologi er forskellig, er der plads til dette og forståelse for, at ikke alle vælger at anvende de teknologier, der er til rådighed. På den måde kan teknologi til- og fravælges efter ønske og behov.

Der er nogle terapeuter, der ikke kan rumme teknologi og derfor vælger det fra. Heldigvis er vi en stor gruppe, så det er der plads til. Så har de styr på noget andet. (2)

Jeg synes faktisk, at der er en stor åbenhed omkring de her nye ting. (9)

Det passer mig rigtig fint, at ArmeoSpring har den plads i hverdagen, som den har nu. Nok også fordi jeg meget hellere vil arbejde med de rigtige situationer, og aktiviteter der. Så derfor passer det mig fint, at jeg kan vælge den til, og jeg kan vælge den fra. At det ikke er noget vi skal. Og der hvor den har været relevant, der synes jeg, at den har været helt vildt god. (7)

Data fra spørgeskema (se bilag 14) viser desuden, at teknologierne hos størstedelen af terapeuterne lever op til deres forventninger, idet 93 % af terapeuterne mener, at Lokomat lever op til deres forventninger, mens kun 7 % mener, at den lever delvist op til deres forventninger. Ingen mener, at den ikke lever op til forventningerne. Ved ArmeoSpring/Power mener 62 %, at teknologien lever op til deres forventninger, mens 38 % mener den lever delvist op til deres forventninger. De terapeuter, som angiver, at teknologien kun delvist lever op til deres forventninger, angiver hyppigst tekniske problemer som værende årsagen, fx indstillingsproblemer og fysiske begrænsninger ved teknologien.

4.2.2 Fordele affødt af teknologierne

Fund viser, at terapeuterne oplever, at deres arbejdsvilkår forbedres ved anvendelsen af teknologierne. Arbejdsstillingerne bliver bedre, og fokus kan være på patientens træning, som dermed kan optimeres. Derved kan chancen for et positivt outcome for patienten øges, hvilket kan påvirke både terapeuternes motivation for anvendelse og patienternes motivation for træning. Dette underbygges af studier, som finder, at anvendelsen af robotassisteret/vægtaflastende teknologi til gangtræning giver terapeuterne mulighed for at udføre deres arbejde i stillinger som er mindre fysisk belastende (Backus et al. 2010; Poli et al. 2013).

Med Lokomat får vi dem op at gå tidligere, med færre mandsskabskræfter og på en mere sikker måde for os terapeuter. (1)

ArmeoSpring fritager os terapeuter fra nogle tunge løft, når vi arbejder med patienterne. Den er et godt træningsredskab, både i forhold til at aflaste os som personale, men også til at give patienterne en mulighed for selv at træne noget koordination og kraft. (8)

Når vi går med dem over gulv, er vi afhængige af hvordan vi kan få tilpasset vores arbejdsstilling, og hvad de har af deficit i deres gang. Ved Lokomaten kan man gå ind og nørde meget mere. Man kan gå ind og være meget mere specifik. Rent ergonomisk er den jo fantastisk i forhold til det. (10)

Fund viser desuden, at terapeuternes forbedrede arbejdsvilkår spiller en rolle i forhold til at patienten kan træne over længere tid. Studier indikerer ligeledes, at patienter der træner i robotassisteret/vægtaflastende teknologi kan træne i længere tid end ved konventionel rehabilitering (Schück et al. 2012; Husemann et al. 2007). Terapeuten har dermed mulighed for at have et ændret fokus, som kan give et større træningsudbytte for patienten.

Førhen havde vi jo et almindeligt gangbånd, og så sad vi en terapeut på hver side og guidede benene. Det var simpelthen for hårdt, der var det jo nærmest os, der stoppede inden patienten blev træt. Så skulle man stoppe og bytte side. Med Lokomat kan vi jo træne en hel time med dem. (2)

ArmeoSpring aflaster rigtig meget en selv, når armen bevæges igennem. Det er en rigtig fin måde at arbejde på, for man bliver aflastet og man kan virkelig koncentrere sig om patienten og skal ikke sidde og mærke efter om man sidder uhensigtsmæssigt. Så på den måde får jeg mere fokus på patientens funktion. (7)

Fund viser, at ud over en terapeutmæssig gevinst, som kan have betydning for patientens træning, har patienten mulighed for at opnå flere gentagelser per træningssession end tidligere. Dette kan desuden virke motiverende for patienten. Dette underbygges af studier, som indikerer, at patienter ved robotassisteret/vægtaflastet træning kan træne længere, mere aktivt, varieret og naturligt, og dermed udføre flere gentagelser, end når der er tale om konventionel træning (Schück et al. 2012; Husemann et al. 2007). Klamroth-Marganska et al. (2014) finder desuden at robotassisteret armtræning kan bidrage med en intensitet og en mulighed for udførelse af opgavespecifikke aktiviteter, som kan være svære at udføre ved konventionel terapi, når der er tale om en svært skadet arm.

Nogle diagnoser har brug for rigtig mange gentagelser for, at de kan fange motorunits i muskulaturen. Her virker det rigtig godt at anvende Lokomaten og få de her tusindvis af gentagelser af den samme bevægelse over en halv time. Det har vi ikke mulighed for at gøre på en afdeling overhovedet, selvom vi prøver. (10)

De mange gentagelser kan være svære at opnå i en almindelig træning, uden at patienten bliver udtrættet. I ArmeoSpring opdager de ikke på samme måde, at de faktisk laver rigtig mange gentagelser. (9)

En af mine patienter trænede i en hel time i ArmeoSpring - tres minutter med sved på overlæben og fuldstændig optaget af det. Det var helt tydeligt, at den bevægelseskombination han fik over mange led på en gang, den kan vi slet ikke give ham på en anden måde, så det var virkelig god træning for ham. (6)

4.2.3 Outcome af anvendelsen

Fund viser, at terapeuter og patienter oplever en positiv effekt ved anvendelse af teknologien, men at det også har betydning, at terapeuten formår at omsætte sin viden om og erfaring med anvendelse af teknologien, så anvendelse af denne også giver mening for den enkelte patient og er brugbar i forhold til at opnå dennes mål. Dette underbygges af studier, der finder, at både patienter og terapeuter er positive overfor teknologierne, da de gør træningen mere interessant og meningsfuld end konventionel træning alene, samt at teknologierne er lette at anvende (Housman et al. 2009; Prange et al. 2013; Mazzoleni et al. 2014; Zariffa et al. 2012). Hochstenbach-Waelen & Seelen (2012) finder desuden, at dét at terapeuter opfatter teknologi som værende effektiv, bidrager positivt til den daglige praksis og anvendelse.

Vi kan se, at de patienter vi har i den, de får en bedre funktion. Man kan jo ikke sige, at det udelukkende er ArmeoSpring, det er nok også mange andre ting, men den har en effekt. Den patient jeg har i lige nu, han træner med joystick i forhold til sin kørestol, og han siger, at det har en effekt, at han træner i ArmeoSpring. På den måde er jeg blevet bedre til at få patienterne koblet op i forhold til, hvad meningen er med at træne i ArmeoSpring, så det kobles på en hverdagsaktivitet, så det også giver mening for patienterne at træne i den. (8)

4.3 Opsamling

Analysen omhandler hvilke faktorer, der har relation til arbejdsorganisering og hvordan disse faktorer har indflydelse på anvendelsen af specialiseret teknologi.

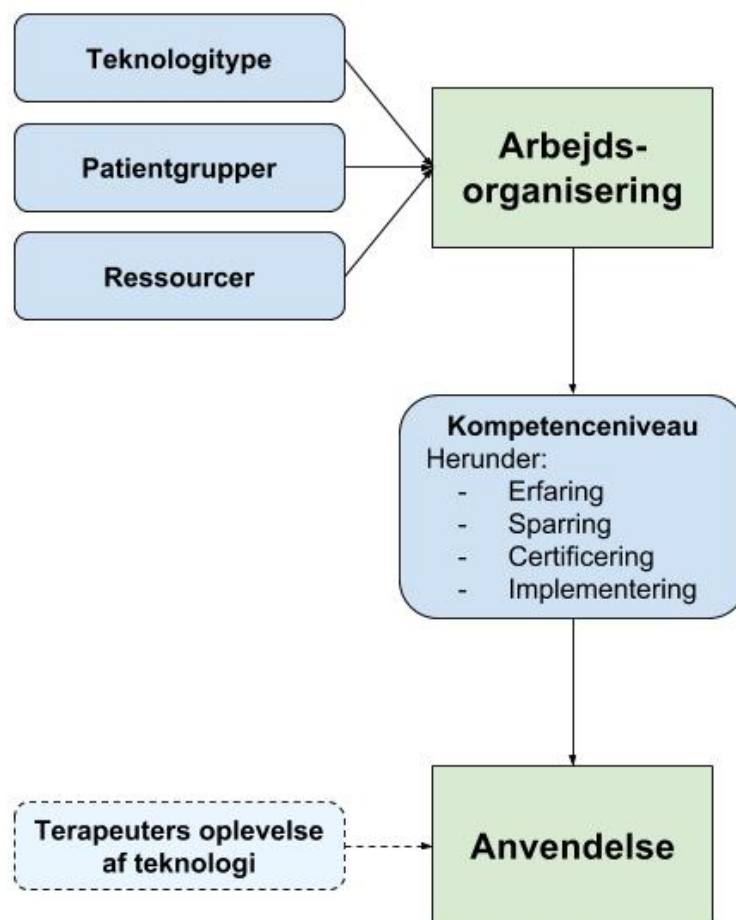
Følgende tre faktorer er fremkommet som værende af betydning for arbejdsorganisering: Teknologitype, herunder formålet med anvendelsen, patientgruppe og ressourcer. **Teknologitypen** er af betydning for arbejdsorganiseringen, idet teknologiens kompleksitet har indflydelse på, hvordan anvendelsen bedst organiseres. Under teknologitype hører også formålet med at anvende den pågældende teknologi, da formålet i stor udstrækning er forudbestemt ud fra intentionen med teknologien. **Patientgruppen** er ligeledes af betydning for arbejdsorganiseringen, da blandt andet patienternes kompleksitet, set i forhold til, hvor patienten er i forløbet og i forhold til skadens sværhedsgrad, er en præmis som har indflydelse på, hvordan anvendelsen organiseres. **Ressourcer** har betydning for arbejdsorganiseringen og derigennem også anvendelsen af teknologi, idet der i arbejdsorganiseringen må tages højde for begrænsede ressourcer, som dermed kan medføre en begrænset anvendelse, og omvendt ved tilstedeværelsen af tilstrækkelige ressourcer. Det findes, at disse faktorer påvirker arbejdsorganisering, som igen har betydning for terapeuternes kompetenceniveau i forhold til at anvende teknologierne.

Kompetenceniveau er en faktor, indeholdende erfaring, sparring samt oplæring og certificering, som har betydning for terapeuternes anvendelse af teknologierne, forstået på den måde, at det kan påvirke graden og kvaliteten af anvendelsen. Derudover er implementering af betydning for opnåelsen af et vist kompetenceniveau, idet implementeringen af teknologi er af betydning for graden af den efterfølgende anvendelse, hvilket er en forudsætning for opnåelse af kompetencer. Kompetenceniveauet er under indflydelse af arbejdsorganiseringen, idet denne sætter rammerne for muligheden for opnåelse af kompetencer i forbindelse med anvendelse, men også den egentlige anvendelse.

Ydermere fremkom der i analysen følgende emner, der ikke har direkte relation til arbejdsorganisering, men som har betydning for anvendelsen af specialiseret teknologi: Holdning til teknologi, fordele affødt af teknologierne og outcome af anvendelsen. Disse emner vil fremover blive refereret til som faktoren **terapeuters oplevelse af teknologien**, der således ikke har direkte relevans for besvarelsen af problemformuleringen, men alligevel vurderes som værende relevant, da den har stor betydning for terapeuternes anvendelse, og dermed også kan have betydning for arbejdsorganisering. Det har betydning for terapeuternes oplevelse af teknologien, at de vurderer teknologien som værende effektiv i forhold til patientens udbytte

af træning, og at anvendelsen af teknologien har en positiv effekt på deres arbejdsmiljø.

Figur 5 illustrerer samspillet mellem arbejdsorganisering, anvendelse og de forskellige faktorer, som er beskrevet ovenfor. Dette samspil er dog systemisk idet arbejdsorganisering, anvendelse og de nævnte faktorer på nogle punkter er sammenhængende og dermed kan have indflydelse på hinanden.



Figur 5: Faktorer med indflydelse på anvendelsen af specialiseret teknologi. Teknologitype, patientgrupper og ressourcer er faktorer som kan påvirke arbejdsorganiseringen. Arbejdsorganiseringen kan videre påvirke kompetenceniveauet, som igen kan påvirke anvendelsen. Derudover påvirker terapeuters oplevelse af teknologi anvendelsen.

5. Diskussion

I de følgende afsnit diskuteres først fund og resultater op imod hinanden og i forhold til eksisterende litteratur, hvorefter betydningen af de metodemæssige valg diskuteres.

5.1 Resultatdiskussion

I dette afsnit diskuteres fund og resultater ud fra de fem faktorer, som i analysen fremkom som værende af betydning for besvarelsen af problemformuleringen.

5.1.1 Teknologitype

Fund viser, at kompleksiteten af de to teknologier er forskellig, og at det kræver mere erfaring og uddannelse at kunne anvende Lokomat end ArmeoSpring/Power, hvilket kan have indflydelse på arbejdsorganiseringen, da denne bør tilpasses teknologien. Anvendelsen af Lokomat er hovedsageligt organiseret, så kun få terapeuter anvender denne til samtlige relevante patienter, og dermed har mulighed for at opnå et bedre kendskab til teknologien, end hvis anvendelsen skulle spredes ud på flere terapeuter. I modsætning til dette er antallet af terapeuter, der er oplært i anvendelsen af ArmeoSpring/Power på de tre centre, som udgangspunkt højere end antallet af terapeuter, der er uddannet til at anvende Lokomat. Dette kan betyde at ArmeoSpring/Power, som kræver mindre oplæring, tillige vil kræve mindre erfaring forud for anvendelsen, hvilket kan medføre en organisering, hvor anvendelsen varetages af flere terapeuter, som dermed sandsynligvis opnår en lavere grad af anvendelse. Dette stemmer godt overens med de krav som leverandøren stiller til oplæring og certificering, hvor uddannelsen i Lokomat er betydeligt mere tidskrævende og omfangsrig end oplæring i ArmeoSpring/Power (se bilag 1 & bilag 2).

Formålet med at anvende en teknologi er afhængig af teknologitypen og intentionen med teknologien, hvorfor der kan være forskellige formål i relation til dette. Fund viser, at der er enighed om formålet med anvendelsen af ArmeoSpring, til trods for forskellighed i arbejdsorganiseringen omkring denne, de forskellige centre imellem. Terapeuterne mener, at formålet med anvendelsen af ArmeoSpring/Power er at træne opgavespecifikt med mange repetitioner, så patienten opnår en forbedret hånd- og armfunktion, og dette på en motiverende måde. Dette bekræftes af flere studier, som finder et begrænset formål med anvendelsen af ArmeoSpring/Power, nemlig at øge funktionsniveauet i den afficerede arm og hånd, hvilket kan øge patientens livskvalitet (Timmermans et al. 2014; Colomer et al. 2013; Prange et al. 2013; Housman et al. 2009). Dette gør sig ikke i samme grad gældende ved anvendelsen af Lokomat, hvor terapeuter fra de forskellige centre ser flere formål med anvendelsen. Overordnet

ses formålet dog som at give patienterne mulighed for træning med mange repetitioner. Dette bekræftes af flere studier, der finder at der ved træning med mange repetitioner over længere tid ses en tendens til en forbedring i både gangdistance og udholdenhed. Dette ved anvendelse af Lokomat i kombination med konventionel træning med det formål at øge mulighederne for en selvstændig gangfunktion. (Mehrholtz et al. 2014; van Nunen et al. 2014; Husemann et al. 2007; Schwartz et al. 2009; Mehrholz et al. 2013). Fund viser, at terapeuter giver udtryk for, at andre formål med anvendelsen af Lokomat kan afhænge af patientgruppen, eksempelvis kan et formål med anvendelsen i forhold til patienter med rygmærskade være at dæmpe spasticitet, hvilket kan underbygges af flere studier (Mirbagheri et al. 2012; Mirbagheri 2015).

5.1.2 Patientgruppe

Fund viser, at både Lokomat og ArmeoSpring/Power kan anvendes til patienter med varierende kompleksitet, herunder skadens funktionsmæssige og kognitive omfang. Dette bekræftes af studier, som finder, at både Lokomat og ArmeoSpring/Power kan anvendes til patienter med både let, moderate og svære motoriske skader, da teknologierne kan indstilles individuelt alt efter hvilken patient, der træner i den (Mehrholtz et al. 2009; Colomer et al. 2013; Prange et al. 2013; Housman et al. 2009; Mehrholz et al. 2014; Schwartz et al. 2009; Mehrholz et al. 2013). Fund fra spørgeskema viser dog, at Lokomat i højere grad anvendes til patienter med moderat til svær skade, mens ArmeoSpring/Power i højere grad anvendes til patienter med let til moderat skade, hvilket indikerer, at der i Lokomat kan trænes med patienter med mere komplekse problemstillinger. Derudover kan der også differentieres mellem ArmeoSpring og ArmeoPower, idet ArmeoPower kan anvendes til patienter med betydeligt begrænset funktionsniveau, hvorimod ArmeoSpring kræver at patienten har en vis grad af aktiv bevægelse (Hocoma n.d.). I dette studie behandles de to teknologier dog hovedsageligt sammen, da de på trods af denne forskel har mange lighedspunkter, og begge vurderes desuden mindre komplekse end Lokomat.

Formålet med anvendelsen af den enkelte teknologi på det enkelte center, har muligvis betydning for i hvilke faser af patienternes indlæggelse terapeuterne vælger at anvende teknologien. Dette har sandsynligvis ikke betydning for kvaliteten af træningen, men kan spille ind på patienternes mulighed for at træne i teknologien samt den samlede træningstid i teknologien. På et rehabiliteringscenter stopper patienterne med at træne i Lokomat, så snart de, med støtte fra to terapeuter, har en selvstændig gangfunktion, mens et andet rehabiliteringscenter både anvender Lokomat til patienter helt uden gangfunktion, men samtidig også til patienter

med selvstændig gangfunktion, for at træne udholdenhed og ganghastighed. Rehabiliteringscentret, hvor patienternes træning i Lokomat afsluttes ved et lavere funktionsniveau end på andre centre, har samtidig en bestemmelse om, at kun fire patienter kan have træningsforløb i teknologien ad gangen, og denne begrænsning kan muligvis være en af årsagerne til, at patienterne relativt hurtigt bliver afsluttet i Lokomaten, da der ellers vil være risiko for ventelister.

Fund viser desuden, at antallet af relevante patienter, der kan træne i teknologierne, har betydning for arbejdsorganiseringen. Litteratur viser, at arbejde kan organiseres på forskellige måder, bl.a. baseret på funktion, hvor ensartede opgaver samles i en enhed, hvilket muliggør specialisering, eller baseret på marked, hvor alle opgaver forbundet med et produkt samles i en organisatorisk enhed (Jacobsen & Thorsvik 2014). Et lavt antal af relevante patienter kan have en sammenhæng med arbejdsorganiseringen, da en mere kompleks patient muligvis vil medføre en mere kompleks anvendelse af teknologi, end en mindre kompleks patient, hvilket kan påvirke arbejdsorganiseringen i retning af en funktionsbaseret gruppering, hvor en mindre gruppe af terapeuter anvender teknologien til samtlige relevante patienter. En mindre kompleks patientgruppe muliggør en anvendelse af teknologien organiseret ud fra en markedsbaseret gruppering, hvor anvendelsen er fordelt på flere terapeuter, som fortsat kan opnå en relevant grad af erfaring. Fund viser, at arbejdsorganiseringen ved anvendelsen af ArmeoSpring/Power er varierende, hvilket både kan hænge sammen med teknologiens grad af kompleksitet og patienternes kompleksitet det pågældende sted. Ved anvendelse af Lokomat bærer arbejdsorganiseringen derimod præg af at være mere ensartet de forskellige rehabiliteringscentre imellem. Idet Lokomat kan anvendes til mere komplekse patienter end ArmeoSpring/Power, spiller patientgruppens kompleksitet en mindre rolle for arbejdsorganiseringen, som typisk er kendetegnet ved en mere eller mindre specialiseret gruppe, som anvender Lokomat til samtlige patienter på det pågældende center.

5.1.3 Ressourcer

Fund viser, at tilstedeværelsen af ressourcer kan spille en afgørende rolle for implementeringen og den efterfølgende anvendelse af teknologi. Kun ved en af teknologierne på et center blev der tilført ressourcer for at fremme anvendelsen af teknologien i klinisk praksis. Terapeuterne på de resterende centre mener desuden, at de manglende ressourcer kan have påvirket anvendelsen af teknologierne. Dette bekræftes af flere studier som finder, at manglende ressourcer er en hyppig årsag til manglende anvendelse af teknologi (Wenborn et al. 2013; de Veer et al. 2011). Hvis der havde været ressourcer til rådighed, kunne dette muligvis medfø-

re, at teknologierne ville blive anvendt oftere, end det er tilfældet. På et af centrene kommer de manglende ressourcer til udtryk i en direkte nedprioritering af ArmeoPower, da ressourcerne prioriteres til Lokomat i stedet for, og der er derfor kun to terapeuter, der reelt kan anvende ArmeoPower. De manglende ressourcer har altså en direkte betydning for det kompetenceniveau terapeuterne opnår og hænger sammen med deres mulighed for at sparre med hinanden og oparbejde en erfaring med at anvende teknologien.

5.1.4 Kompetenceniveau

Terapeuternes opnåede kompetencer i forhold til anvendelse af Lokomat og ArmeoSpring/Power afhænger af flere forskellige faktorer, herunder muligheden for sparring med kollegaer og oparbejdelsen af erfaring med anvendelsen, samt måden hvorpå teknologierne implementeres. En rapport udarbejdet af Sørensen & Torfing (2000) definerer begrebet *competence* som *"(...) en ressource, der mobiliseres for at skabe et bestemt ønskværdigt resultat"* (s. 21). Kompetencer består både af kundskaber, færdigheder og evner. Kundskaber kan man læse sig til, færdigheder udvikler man gennem praksis, og evner, eksempelvis det at til egne sig kundskaber og færdigheder, skaber man sig af erfaring. (Sørensen & Torfing 2000) Det er derfor nødvendigt at oparbejde de nødvendige færdigheder, der skal til, for at kunne anvende teknologierne, og dermed også få erfaring med anvendelsen. Fund viser, at sparring kan udvikle færdigheder, og at det især i opstartsfasen er vigtigt at kunne sparre med andre terapeuter omkring anvendelsen af teknologi. Dette fordi teknologierne er så komplekse som de er, og fordi der er mange elementer i anvendelsen, som terapeuter er nødt til at blive fortrolig med. For at oparbejde de nødvendige evner for anvendelsen, og dermed være fortrolig med anvendelsen, viser fund, at terapeuterne ofte har brug for at være to i forbindelse med anvendelsen af begge teknologier i starten.

De nødvendige kundskaber, færdigheder og evner der kræves, afspejles af teknologiens kompleksitet, og anvendelsen af Lokomat kan derfor kræve mere erfaring og dermed et højere kompetenceniveau forud for anvendelse. Fund viser dog også, at blot fordi en terapeut er certificeret til at anvende Lokomat, er det ikke ensbetydende med, at vedkommende også anvender den. Ud over certificering og oplæring, kræver anvendelsen altså erfaring. En certificeret Lokomatterapeut kan dermed være utryk ved at anvende teknologien, mens en anden certificeret Lokomatterapeut kan være tryk ved teknologien, hvis denne er mere tilbøjelig til at anvende teknologien i sin hverdag og dermed oparbejde en erfaring og styrke sine kompetencer i anvendelsen. Anvendelsen af Lokomat handler dermed ikke udelukkende om, hvor længe en terapeut har kunnet anvende teknologien, men i højere grad om, hvordan terapeuten har

udnyttet den periode, hvori vedkommende har kunnet anvende den, til at oparbejde de evner, den kundskab og de færdigheder, der kræves for at opnå de nødvendige kompetencer for anvendelse.

Muligheden for at opnå erfaring afhænger dog også af patientgruppen det pågældende sted og arbejdsorganiseringen, som til dels er afledt af denne. Hvis der kun er få patienter, som kan træne i teknologien, tager det længere tid at oparbejde en erfaring med at anvende teknologien. Hvis arbejdsorganiseringen desuden er struktureret således, at den er markedsbaseret, og hver terapeut varetager sine egne patienter, kan oparbejdelsen af erfaring tage endnu længere tid, modsat de steder, hvor arbejdsorganiseringen er struktureret funktionsbaseret, og relevante patienter tilgår nogle få oplærte eller certificerede terapeuter. Anvendelsen, og de oparbejdede kompetencer og erfaring skal dog ses i lyset af, i hvilken grad teknologierne er implementeret på de enkelte steder. På et center er ArmeoSpring forholdsvis ny, og indenfor det sidste år implementeret hos otte af terapeuterne, mens oplæringen af de resterende terapeuter dette sted først er gået i gang indenfor de sidste tre måneder. Dette kan medføre, at disse endnu ikke har oparbejdet samme grad af erfaring og kompetencer, og dermed heller ikke anvender teknologien i samme grad som terapeuterne på de centre, hvor teknologierne har været implementeret i længere tid. I de tilfælde, hvor teknologien har været implementeret i længere tid, er der tendens til større fokus på teknologien som en træningsmulighed, hvilket kan afspejle sig i graden af anvendelsen. Det ses desuden i data fra spørgeskema, at Lokomat generelt har været implementeret i længere tid end ArmeoSpring/Power på de forskellige rehabiliteringscentre, hvor størstedelen af de adspurgte Lokomatterapeuter har kunnet anvende teknologien længere end 24 måneder. På den baggrund har terapeuterne, der anvender Lokomat haft mulighed for at oparbejde en højere grad af erfaring og kompetencer end terapeuterne, der anvender ArmeoSpring/Power, som har haft en væsentlig kortere periode til at oparbejde denne fortrolighed med teknologien. En sammenligning af Lokomat og ArmeoSpring/Power må derfor tages med forbehold, da terapeuterne således ikke nødvendigvis er på samme niveau i forhold til anvendelse.

5.1.5 Terapeuters oplevelse af teknologi

Fund viser, at terapeuternes holdning til teknologi har betydning for deres anvendelse af teknologi i klinisk praksis. Den gængse holdning til teknologi på de tre rehabiliteringscentre er god, men til trods for dette fravælger nogle terapeuter at anvende henholdsvis Lokomat og ArmeoSpring/Power. Dette fravalg bliver som udgangspunkt accepteret på centrene, da opfattelsen er, at der skal være plads til forskellige holdninger. Studier finder, at terapeuters an-

vendelse af teknologi i høj grad afhænger af, om teknologien kan hjælpe terapeuten i sit arbejde med patienten, og at teknologien har en positiv effekt på patienten (Liu et al. 2015; Hochstenbach-Waelen & Seelen 2012). Dette er ligeledes områder, som har betydning for terapeuternes anvendelse på de tre rehabiliteringscentre, og som desuden kan have indflydelse på terapeuternes holdning til teknologi. Terapeuterne giver udtryk for, at teknologierne er med til at sikre et bedre arbejdsmiljø, med bedre og mindre belastende arbejdsstillinger. Samtidig oplever terapeuter i forbindelse med anvendelsen af teknologierne, at der for patienten er et positivt funktionsmæssigt udbytte af anvendelsen, hvilket motiverer dem til at anvende disse. Størstedelen af terapeuterne vurderer, at teknologien lever op til deres forventninger, og de terapeuter, der vurderer, at teknologien kun delvist lever op til deres forventninger, begrundet dette med tekniske problemer, som besværliggør anvendelsen. Disse tekniske problemer, som er mest forekommende ved ArmeoSpring/Power, er ikke umiddelbart årsag til fravalg af teknologierne, men kan muligvis være en af årsagerne til, at nogle terapeuter ikke har opnået så høj en grad af erfaring med teknologien.

5.2 Metodediskussion

I dette afsnit diskuteres de forskellige metodevalg, som dette studie bygger på, samt på hvilken måde disse valg har influeret på studiets fund og resultater.

Der er i dette studie anvendt mixed methods i form af semistrukturerede interviews samt supplerende spørgeskemaer, med det formål at styrke validiteten af den fremkomne data (Launsø et al. 2011). Der blev foretaget i alt ti interviews fordelt på de tre forskellige rehabiliteringscentre, dette for at opnå datamætning og styrke studiets validitet. Idet informanternes udsagn var bredt dækkende og flere udsagn var indholdsmæssigt samstemmende, vurderes det, at der er opnået datamætning. Udvælgelsen af informanter blev foretaget af kontaktpersoner på rehabiliteringscentrene, hvilket kan have påvirket studiets validitet, da disse kan have udvalgt personer med tendens til en bestemt holdning. Udvælgelsen fandt dog sted på baggrund af et inklusionskriterium om, at informanterne skulle anvende teknologierne på forskellige niveauer, da dette ville bidrage til en mere nuanceret besvarelse af problemformuleringen. Dette har som udgangspunkt også været at se i studiets fund, og det må derfor vurderes, at kontaktpersonernes udvælgelse sandsynligvis ikke har haft en afgørende betydning for studiets validitet. Inkluderingen af de tre rehabiliteringscentre blev foretaget på baggrund af tilstedeværelsen og anvendelsen af teknologierne Lokomat og ArmeoSpring/Power, men der blev ikke opstillet kriterier i forhold til, i hvilken grad de forskellige teknologier var implementeret de forskelli-

ge steder. Dette bevirkede, at variation i empiri muligvis delvist kan tilskrives, at informanterne ikke var på samme niveau i forhold til implementering, hvorfor dette aspekt også bliver en del af de fremkomne fund, og dermed er sammenhængende med anvendelse og arbejdsorganisering af specialiseret teknologi.

De semistrukturerede interviews blev foretaget ud fra en interviewguide, der overordnet omhandlede emnerne anvendelse og arbejdsorganisering, som er af betydning for besvarelsen af problemformuleringen. Dette har været med til at sikre, at den kvalitative dataindsamling havde relevans for besvarelsen af problemformuleringen og har dermed haft en positiv effekt på studiets interne validitet (Malterud 2001). Interviewene blev udført af to forskellige interviewere, hvilket kan have påvirket reliabiliteten, men da begge var tilstede ved samtlige interviews, samt at indholdet i den indledende fase og spørgsmålene i relation til de to overordnede emner var konkret udformet, har dette styrket muligheden for en ensartet udførelse af interviewene. Der var dog mulighed for at stille uddybende spørgsmål ud fra stikord og den enkelte informants svar kan have påvirket anvendelsen af disse, men det vurderes ikke at have påvirket interviewenes reliabilitet (Kvale & Brinkmann 2015). Det at to af de ti interviews er foretaget per telefon kan have påvirket kvaliteten af disse interviews, da det således ikke har været muligt for interviewerens at vurdere informantens ansigts- og kropsudtryk, hvilket kan være en hjælp til at forstå dennes meninger og på den måde kan påvirke den måde, hvorpå interviewerens kan stille uddybende spørgsmål (Kvale & Brinkmann 2015). Interviewguiden var dog udarbejdet på en måde, så stikord var tilgængelige i forhold til at stille uddybende spørgsmål, og dette sammenholdt med interviewerens opmærksomhed på denne manglende kropslige udtryksform, som medførte ekstra opmærksomhed på informanternes stemme og betoning, menes at have kompenseret for den manglende dimension ved de telefoniske interviews.

Den kvantitative del af dataindsamlingen, bestående af spørgeskema, havde en svarprocent på 60 % ved spørgeskemaet målrettet Lokomat og en svarprocent på 40 % ved spørgeskemaet målrettet ArmeoSpring/Power. Disse forholdsvis lave svarprocenter kan have påvirket reliabiliteten, idet data fra spørgeskemaer således ikke giver det fulde billede af anvendelsen. Det kan muligvis have påvirket svarprocenten, at nogle af respondenterne havde vanskeligheder med at åbne linket til spørgeskemaet, da linket ikke fungerede i Internet Explorer, men skulle åbnes i Google Chrome. Der blev dog taget højde for dette ved at informere respondenterne om dette gennem kontaktpersoner på de respektive rehabiliteringscentre. Ydermere burde disse vanskeligheder have påvirket svarprocenten ved de to spørgeskemaer i lige høj grad, så

der er sandsynligvis tale om andre faktorer, der hænger sammen med anvendelsen af den enkelte teknologi. En sådan faktor kunne eksempelvis handle om, i hvilken grad teknologien er implementeret, da det kan påvirke, hvor mange terapeuter, der reelt anvender teknologien. Overordnet set har Lokomat været i anvendelse i længere tid end ArmeoSpring/Power på de forskellige rehabiliteringscentre, hvorfor det kan formodes, at det kan have haft indflydelse på svarprocenten. Data fra spørgeskema har dog bidraget til at underbygge de kvalitative fund og har på den måde medvirket til at styrke studiets validitet.

Triangulering, i form af udførelse af observationer, kunne have bidraget som en datakilde med en mere objektiv tilgang end de semistrukturerede interviews, som bygger på terapeuternes subjektive oplevelse. Observationer kunne således have været anvendt til at be- eller afkræfte udsagn fra interviews og dermed yderligere validere studiets fund. Fund fra observationer kunne desuden have bidraget til projektgruppens forståelse for konteksten, som anvendelsen finder sted i på det enkelte rehabiliteringscenter, en forståelse af konteksten, som i dette studie hovedsageligt bygger på den indledende empiri. Der er dog foretaget uformelle observationer i forbindelse med dataindsamling på to af de tre rehabiliteringscentre, idet tilstedeværelse i den pågældende kontekst kan give en fornemmelse af organisationskulturen på stedet (Yin 2014).

Projektgruppen har tilstræbt at sikre en høj grad af transparens i projektet, hvorfor alle væsentlige aspekter vedrørende projektets metode og behandling af empiri og data er beskrevet, og dokumenteret, hvorfor blandt andet interviewguide og kodetræ er vedlagt denne rapport som bilag.

Dette studie har sigtet imod at inkludere forskellige rehabiliteringscentre, med hver sin kontekst, for at styrke studiets eksterne validitet i forhold til overførbarehed (Malterud 2001). Informanterne repræsenterede som udgangspunkt den kontekst, der ønskedes undersøgt, både i form af forskellige arbejdsorganiseringer, men også et bredt spektrum indenfor anvendelse af teknologierne. De fremkomne fund vurderes derfor anvendelige i sammenlignelige kontekster, når der tages højde for, at enhver organisation har sin egen struktur og kultur, hvorfor studiets fund må ses i forhold til den pågældende kontekst som den enkelte organisation fungerer i. Da dette studie er et multicenterstudie og fundene således bygger på data fra tre forskellige rehabiliteringscentre, kan dette have bidraget med mere nuancerede fund, end hvis undersøgelsen blot havde fundet sted i én kontekst.

6. Konklusion

I dette studie ønskes følgende problemformulering besvaret: *Hvordan påvirkes anvendelsen af specialiseret teknologi af forskellige faktorer med relation til arbejdsorganisering?*

Anvendelsen af specialiseret teknologi, relateret til arbejdsorganisering, påvirkes af faktorerne teknologitype, patientgruppe og ressourcer, på *graden af anvendelse*, mens kompetenceniveau, som afledt faktor af arbejdsorganiseringen, påvirker *kvaliteten af anvendelse*. Graden af anvendelse kan beskrives som frekvensen af anvendelsen, dvs. hvor ofte teknologien anvendes, og kvaliteten af anvendelse kan beskrives som niveauet for anvendelsen, dvs. hvor godt teknologiens muligheder udnyttes i forhold til træning af patienten. Den måde, hvorpå graden og kvaliteten af anvendelse påvirkes af faktorerne, afhænger af den specifikke kontekst, som den enkelte teknologi anvendes i. Herudover påvirkes både graden og kvaliteten af anvendelsen desuden af terapeuternes opfattelse af teknologien, hvilket kun indirekte er relateret til arbejdsorganiseringen.

Graden af anvendelse kan påvirkes af faktorerne teknologitype, patientgruppe og ressourcer, da disse er af betydning for arbejdsorganiseringen, idet denne må tilrettelægges ud fra både den pågældende teknologi og sværhedsgraden af denne, kompleksiteten af de tilstedeværende patienter samt de ressourcer der er til rådighed i den aktuelle kontekst.

Kvaliteten af anvendelse kan påvirkes af terapeuternes kompetenceniveau i forhold til at anvende den pågældende teknologi. Kompetenceniveauet afhænger af, i hvilken grad teknologien anvendes og dermed også af arbejdsorganiseringen. En høj grad af anvendelse kan således øge kvaliteten af anvendelsen, da terapeuten dermed har mulighed for at øge sine kompetencer for anvendelse, mens en lav grad af anvendelse kan have den modsatte effekt.

De fremkomne faktorer med relation til arbejdsorganisering og anvendelse er gældende for dette studie, på de inkluderede rehabiliteringscentre, og hver enkeltstående faktor har betydning for anvendelsen af specialiseret teknologi. Da flere af faktorerne er systemiske, og dermed påvirker hinanden, kan disse ikke stå alene, men må sættes i relation til konteksten.

7. Perspektivering

De i dette studie fremkomne faktorer og deres samspil med arbejdsorganisering og anvendelse af specialiseret teknologi kan være repræsenteret i en anden kontekst, end de i dette studie inkluderede kontekster, i form af de tre rehabiliteringscentre. Dette studies fund kan dermed bidrage med overvejelser til, hvordan anvendelse af specialiseret teknologi kan organiseres for at kvalificere og optimere anvendelsen af specialiseret teknologi i sundhedssektoren, ud fra en analyse af den kontekst anvendelsen skal finde sted i.

Både kompleksiteten af teknologitype og patientgruppe har stor betydning for arbejdsorganiseringen af specialiseret teknologi og kan dermed have betydning for graden af anvendelse. Ved udvælgelse, indkøb og implementering af ny teknologi i klinisk praksis, bør det pågældende rehabiliteringscenter derfor gøre sig overvejelser omkring, hvilken betydning kompleksitet af både teknologi og patient kan have for anvendelsen, og dermed forsøge at tilrettelægge arbejdsorganiseringen på en måde, så disse medfører færrest mulige udfordringer og begrænsninger. Eksempelvis kan arbejdsorganiseringen tilrettelægges så den varetages af terapeuter, der er specialiserede i og organiseret omkring teknologien, hvis både patientgruppe og teknologi vurderes at have en høj grad af kompleksitet. Anvendelsen af specialiseret teknologi afhænger af den kontekst, den finder sted i og de rammer, der sættes for anvendelsen, hvorfor målet er at opnå den mest optimale anvendelse indenfor disse rammer.

Fund fra dette studie viser desuden, at tilgængeligheden af ressourcer har betydning for kvaliteten af anvendelsen af specialiseret teknologi. Ved beslutningen om at indkøbe og implementere ny teknologi, ses det ofte, at der kun afsættes økonomiske ressourcer til indkøb af teknologi, men ikke efterfølgende afsættes ressourcer til implementering, oplæring eller opfølgning (Guldbrandsson 2008). Her spiller den specifikke kontekst for anvendelsen igen en afgørende rolle. Mange organisationer vil ikke have mulighed for at afsætte tid til og prioritere denne implementering. En måde at omgå dette kan være, at tænke indkøb af teknologi ind i en pakkedløsning, hvor indkøb, implementering, og dermed også anvendelse, er dele af en samlet løsning. Tilstedeværelse af ressourcer i forbindelse med både indkøb og efterfølgende implementering af ny teknologi, kan muligvis imødekomme flere aspekter forbundet med kompetenceniveau, som kan sætte begrænsninger for kvaliteten af anvendelsen, herunder sparring og oparbejdelse af erfaring, da der dermed afsættes ressourcer i form af tid til netop oparbejdelsen af de fornødne kompetencer for anvendelse.

En faktor, som også har indflydelse på anvendelsen af specialiseret teknologi, uden at være direkte tilknyttet arbejdsorganisering, er terapeuters opfattelse af teknologi, idet hver enkelt terapeuts holdning til den specifikke teknologi samt vurdering af patientens udbytte ved træning i teknologien, spiller en afgørende rolle for, om terapeuten vælger eller fravælger at anvende teknologien. Denne faktor er derfor nødvendig at tage i betragtning forud for indkøb af ny teknologi. På den måde kan eventuel modstand eller andre begrænsninger mod forandring imødekommes, hvilket kan minimere påvirkningen på graden og kvaliteten af anvendelsen.

Dette studie beskæftiger sig udelukkende med terapeuternes perspektiv. En mulighed for yderligere at udforske området omkring anvendelse af specialiseret teknologi i relation til arbejdsorganisering er derfor at inkludere patienternes eller ledelsens perspektiv. Et studie, der beskæftiger sig med patienternes perspektiv, kunne nuancere billedet af anvendelsen i relation til arbejdsorganisering, da patienterne muligvis kan have en anden oplevelse af anvendelsen end terapeuterne, hvad enten der er tale om patienter, som er tilknyttet en certificeret terapeut i et specialiseret team, eller tilknyttet deres daglige terapeut, som anvender teknologien. Et studie, der beskæftigede sig med ledelsens perspektiv, kunne bidrage med nuancer i forhold til baggrunden for den valgte arbejdsorganisering samt dennes sammenhæng med den reelle anvendelse.

8. Litteraturliste

- Andersen, G. et al., 2012. *Dansk Stroke Center, Hoved-Neuro-Centret, Aarhus Universitetshospital (AUH), Aarhus.*
- Backus, D., Winchester, P. & Tefertiller, C., 2010. Translating research into clinical practice: integrating robotics into neurorehabilitation for stroke survivors. *Topics in stroke rehabilitation*, 17(5), pp.362–70.
- BenMessaoud, C., Kharrazi, H. & MacDorman, K.F., 2011. Facilitators and barriers to adopting robotic-assisted surgery: Contextualizing the unified theory of acceptance and use of technology. *PLoS ONE*, 6(1).
- Biorobotics Laboratory, Technology for Arm Training. Available at: <http://biorobotics.eng.uci.edu/armrehab> [Accessed March 11, 2016].
- Birkler, J., 2005. *Videnskabsteori : en grundbog*, Kbh.: Munksgaard Danmark.
- Blennerhassett, J. & Dite, W., 2004. Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomised controlled trial. *The Australian journal of physiotherapy*, 50(4), pp.219–224.
- Borggraefe, I. et al., 2010. Original article Robotic-assisted treadmill therapy improves walking and standing performance in children and adolescents with cerebral palsy. *European Journal of Paediatric Neurology*, 14(6), pp.496–502.
- Braithwaite, J., Marks, D. & Taylor, N., 2014. Harnessing implementation science to improve care quality and patient safety: A systematic review of targeted literature. *International Journal for Quality in Health Care*, 26(3), pp.321–329.
- Broeks, J.G. et al., 1999. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disability and Rehabilitation*, 21(8), pp.357–364.
- Chan, D., Chan, C. & Au, D., 2006. Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 20(11), pp.191–200.
- Christiansen, T.V., Om Klinik for Højt Specialiseret Neurorehabilitering/Traumatisk Hjerneskade. Available at: <https://www.hvidovrehospital.dk/afdelinger-og-klinikker/traumatisk-hjerneskade/om-klinikken/Sider/om-klinik-for-hoejt-specialiseret-neurorehabilitering-Traumatisk-Hjerneskade.aspx> [Accessed April 20, 2016].
- Colomer, C. et al., 2013. Efficacy of Armeo®Spring during the chronic phase of stroke. Study in mild to moderate cases of hemiparesis. *Neurología (English Edition)*, 28(5), pp.261–267.
- Creswell, J.W. et al., 2003. Advanced Mixed Methods Research Designs. In A. Tashakkori & C. Teddlie, eds. *Handbook of Mixed Methods in Social Behavioral Research*. Thousand Oaks, CA: Sage, pp. 209–240.
- Dansk Apopleksiregister, 2014. *Årsrapport 2013*, Aarhus.
- Dansk Selskab for Apopleksi, 2013. *Referenceprogram for behandling af patienter med apopleksi og TCI*, København.
- Domingo, A. & Lam, T., 2014. Reliability and validity of using the Lokomat to assess lower limb joint position sense in people with incomplete spinal cord injury. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 11(167).
- Doran, D. et al., 2012. The role of organizational context and individual nurse characteristics

- in explaining variation in use of information technologies in evidence based practice. *Implementation Science*, 7(122).
- Duret, C. et al., 2015. Use of a robotic device for the rehabilitation of severe upper limb paresis in subacute stroke: Exploration of patient/robot interactions and the motor recovery process. *BioMed Research International*, 2015.
- Edmans, J. a. et al., 2006. Validity of a virtual environment for stroke rehabilitation. *Stroke*, 37(11), pp.2770–2775.
- Ergolet, 2013. *Ergo Trainer - genoptræningsforløb med vægtaflastning*, Korsør.
- French, B. et al., 2007. Repetitive Task Training for Improving Functional Ability After Stroke. *The Cochrane Colaboration*, (4).
- Gijbels, D. et al., 2011. The Armeo Spring as training tool to improve upper limb functionality in multiple sclerosis: a pilot study. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 8(1).
- Guidali, M. et al., 2011. A robotic system to train activities of daily living in a virtual environment. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 49(10), pp.1213–1223.
- Guldbrandsson, K., 2008. *From news to everyday use: The difficult art of implementation*, Östersund.
- Hakkennes, S. & Keating, J.L., 2005. Constraint-induced movement therapy following stroke: a systematic review of randomised controlled trials. *Australian Journal of Physiotherapy*, 51(4), pp.221–231.
- Henderson, A., Korner-Bitensky, N. & Levin, M., 2007. Virtual Reality in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review of its Effectiveness for Upper Limb Motor Recovery. *Topics in stroke rehabilitation*, 14(2), pp.52–61.
- Hidler, J. et al., 2005. Advances in the understanding and treatment of stroke impairment using robotic devices. *Topics in stroke rehabilitation*, 12(2), pp.22–35.
- Hochstenbach-Waelen, A. & Seelen, H.A., 2012. Embracing change: practical and theoretical considerations for successful implementation of technology assisting upper limb training in stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 9(1).
- Hocoma, Armeo® Therapy Concept. Available at: https://www.hocoma.com/fileadmin/user/Dokumente/Armeo/bro_Armeo_160211_en_US_letter_web.pdf [Accessed May 17, 2016].
- Hocoma, 2002. *Lokomat@ User Script*, Volketswil.
- Hocoma, 2014. Lokomat@Pro. Available at: <http://www.hocoma.com/produkte/lokomat/lokomatpro/?L=1en/about-us/mitarbeiter/hocoma-usa/> [Accessed May 17, 2016].
- Holtz, B. & Krein, S., 2011. Understanding Nurse Perceptions of a Newly Implemented Electronic Medical Record System. *Journal of Technology in Human Services*, 29(4), pp.247–262.
- Hospitalsenhed Midt (a), Patientkatagorier. Available at: <http://www.hospitalsenhedmidt.dk/regionshospitalet-hammel/patienter-og-parorende/patientkategorier/> [Accessed May 17, 2016].
- Hospitalsenhed Midt (b), Om Hammel Neurocenter. Available at:

- <http://www.hospitalsenhedmidt.dk/regionshospitalet-hammel/velkommen-til-hammel-neurocenter/> [Accessed April 20, 2016].
- Hospitalsenhed Midt (c), Indlæggelse på Vestdansk Center for Rygmarvsskade. Available at: <http://www.hospitalsenhedmidt.dk/afdelinger-og-centre/neurologisk-afdeling/vestdansk-center-for-rygmarvsskade/indlæggelse-pa-vcr/> [Accessed April 20, 2016].
- Housman, S.J., Scott, K.M. & Reinkensmeyer, D.J., 2009. A Randomized Controlled Trial of Gravity-Supported, Computer-Enhanced Arm Exercise for Individuals With Severe Hemiparesis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(5), pp.505–514.
- Hubbard, I.J. et al., 2009. Task-specific training: evidence for and translation to clinical practice. *Occupational Therapy International*, 16(3-4), pp.175–189.
- Husemann, B. et al., 2007. Effects of locomotion training with assistance of a robot-driven gait orthosis in hemiparetic patients after stroke: A randomized controlled pilot study. *Stroke*, 38(2), pp.349–354.
- Jacobsen, D.I. & Thorsvik, J., 2014. *Hvordan organisationer fungerer : en indføring i organisation og ledelse* 3rd ed., Kbh.: Hans Reitzel.
- Jones, L. & Bagnall, A., 2004. Spinal injuries centres (SICs) for acute traumatic spinal cord injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Jones, M.L. et al., 2014. Activity-based therapy for recovery of walking in individuals with chronic spinal cord injury: Results from a randomized clinical trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(12), pp.2239–2246.
- Keller, U. et al., 2015. Robot-assisted arm assessments in spinal cord injured patients: A consideration of concept study. *PLoS ONE*, 10(5), pp.1–24.
- Klamroth-Marganska, V. et al., 2014. Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: A multicentre, parallel-group randomised trial. *The Lancet Neurology*, 13(2), pp.159–166.
- Kollen, B.J. et al., 2009. The Effectiveness of the Bobath Concept in Stroke Rehabilitation - What is the Evidence? *Stroke*, 40, pp.89–97.
- Krakauer, J.W., 2005. Arm function after stroke: From physiology to recovery. *Seminars in Neurology*, 25(4), pp.384–395.
- Kruuse, C.R. et al., 2014. Apopleksi og TCI (=TIA). Available at: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/hjerte-kar/tilstande-og-sygdomme/apopleksi-og-tia/apopleksi-og-tia-tci/> [Accessed February 22, 2016].
- Kvale, S. & Brinkmann, S., 2015. *Interview : det kvalitative forskningsinterview som håndværk* 3rd ed., Kbh.: Hans Reitzel.
- Kvale, S. & Brinkmann, S., 2009. *Interview : introduktion til et håndværk* 2nd ed., Kbh.: Hans Reitzel.
- Kwakkel, G., Kollen, B.J. & Krebs, H.I., 2008. Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: A systematic review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(2), pp.111–121.
- Launsø, L., Olsen, L. & Rieper, O., 2011. *Forskning om og med mennesker : forskningstyper og forskningsmetoder i samfundsforskning* 6th ed., Kbh.: Nyt Nordisk Forlag.
- Liao, W. et al., 2012. Effects of robot-assisted upper limb rehabilitation on daily function and real-world arm activity in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial.

- Clinical Rehabilitation*, 26(2), pp.111–120.
- Linde, N., Riisberg, A. & Schibye, B., 1994. *PNF : en indføring i proprioceptiv neuromuskulær facilitering*, Kbh.: Foreningen af Danske Lægestuderendes Forlag.
- LiteGait, LiteGait The Original Partial-Weight-Bearing Gait Therapy Device. Available at: https://www.litegait.com/sites/files/stapled_packet.pdf [Accessed May 17, 2016].
- Liu, L. et al., 2015. What factors determine therapists' acceptance of new technologies for rehabilitation - a study using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). *Disability and Rehabilitation*, 37(5), pp.1–9.
- Lo, A.C. et al., 2010. Robot-assisted Therapy for Long-Term Upper-Limb Impairment after Stroke. *The New England journal of medicine*, 362, pp.1772–1783.
- Lo, A.C. & Triche, E.W., 2008. Improving Gait in Multiple Sclerosis Using Robot-Assisted, Body Weight Supported Treadmill Training. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22, pp.661–671.
- Lum, P. et al., 2002. Robotic Devices for Movement Therapy After Stroke: Current Status and Challenges to Clinical Acceptance. *Topics in stroke rehabilitation*, 8(4), pp.40–53.
- Lum, P.S. et al., 2002. Robot-assisted movement training compared with conventional therapy techniques for the rehabilitation of upper-limb motor function after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(7), pp.952–959.
- Lund, H. et al., 2010. *Tværfaglige teams i rehabilitering - overblik på basis af et litteraturstudie*, København.
- Malterud, K., 2001. Qualitative research: Standards, challenges, and guidelines. *The Lancet*, 358, pp.483–488.
- Marinov, B., 2016. Stroke Recovery Clinical Trials With Ekso GT. Available at: http://exoskeletonreport.com/2016/02/clinical_trials_with_ekso_gt/ [Accessed March 11, 2016].
- Masiero, S. et al., 2007. Robotic-Assisted Rehabilitation of the Upper Limb After Acute Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(2), pp.142–149.
- Mazzoleni, S. et al., 2014. Acceptability of robotic technology in neuro-rehabilitation: Preliminary results on chronic stroke patients. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 116(2), pp.116–122.
- Mehrholtz, J. et al., 2009. Electromechanical and Robot-Assisted Arm Training for Improving Arm Function and Activities of Daily Living After Stroke. *Stroke*, 40(5), pp.392–393.
- Mehrholtz, J. et al., 2013. Electromechanical-Assisted Training for Walking After Stroke: Updated Evidence. *The Cochrane Colaboration*, (7).
- Mehrholtz, J., Pohl, M. & Elsner, B., 2014. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(1).
- Mintzberg, H., 1993. *Structure in fives : designing effective organizations*, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Mirbagheri, M.M., 2015. Comparison between the therapeutic effects of robotic-assisted locomotor training and an anti-spastic medication on spasticity. *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS*, pp.4675–4678.

- Mirbagheri, M.M. et al., 2012. The Effects of Locomotor Training with a Robotic-Gait Orthosis (Lokomat) on Neuromuscular Properties in Persons with Chronic SCI *. *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS*, pp.3854–3857.
- Müller, J., 2003. Perspectives on Technological Transformation. In J. Kuada, ed. *Culture and technological transformation in the South: transfer or local innovation?*. Samfundslitteratur, pp. 27–100.
- Møller, M.L., Nielsen, C.H. & Kjær, S., 2014. *Voksne med erhvervet hjerneskade* 1. ed., Odense: Socialstyrelsen.
- Nowak, D.A., 2008. The impact of stroke on the performance of grasping: Usefulness of kinetic and kinematic motion analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32(8), pp.1439–1450.
- van Nunen, M.P.M. et al., 2014. Recovery of walking ability using a robotic device in subacute stroke patients: a randomized controlled study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 10(2), pp.1–8.
- Olsen, H., 2006. *Guide til gode spørgeskemaer*, København: Socialforskningsinstituttet.
- Page, S.J. et al., 2004. Efficacy of Modified Constraint-Induced Movement Therapy in Chronic Stroke: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(1), pp.14–18.
- Van Peppen, R.P.S. et al., 2004. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clinical Rehabilitation*, 18, pp.833–862.
- Peri, E. et al., 2015. Quantitative Evaluation of Performance during Robot-assisted Treatment. *Methods of information in medicine*, 55(1), pp.84–88.
- Poli, P. et al., 2013. Robotic technologies and rehabilitation: New tools for stroke patients' therapy. *BioMed Research International*, 2013.
- Pollock, a et al., 2014. Interventions for improving upper limb function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
- Pollock, A. et al., 2007. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 21, pp.395–410.
- Prange, G.B. et al., 2006. Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *Journal of rehabilitation research and development*, 43(2), pp.171–184.
- Prange, G.B.G. et al., 2013. Application of arm support training in sub-acute stroke rehabilitation: First results on effectiveness and user experiences. *IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics*.
- Region Midtjylland, 2010. *Rygmarvsskadebehandling- og rehabilitering i Vestdanmark*, Viborg.
- Russell, M.B. et al., 2015. Rygmarvsskade. Available at: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/neurologi/tilstande-og-sygdomme/rygmarv/rygmarvsskade/> [Accessed May 21, 2016].
- Saposnik, G., 2016. Virtual Reality in Stroke Rehabilitation. In B. Ovbiagele & T. N. Turan, eds. *Ischemic Stroke Therapeutics : A Comprehensive Guide*. Springer International

Publishing, pp. 225–233.

- Schenk, P., Colombo, G. & Maier, I., 2013. New Technology in Rehabilitation: Possibilities and Limitations. In M. Canela, A. J. Ama, & J. L. Pons, eds. *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 963–967.
- Schwartz, I. et al., 2009. The effectiveness of locomotor therapy using robotic-assisted gait training in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation*, 1(6), pp.516–23.
- Schück, A. et al., 2012. Feasibility and effects of patient-cooperative robot-aided gait training applied in a 4-week pilot trial. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 9(31).
- Stroke Unit Trialists' Collaboration, 2013. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke (Review). *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9).
- Sundhedsstyrelsen, 2011a. *Bilag til Forløbsprogram for rehabilitering af voksne med erhvervet hjerneskade - apopleksi og TCI*, København: Sundhedsstyrelsen.
- Sundhedsstyrelsen, 2011b. *Forløbsprogram for rehabilitering af voksne med erhvervet hjerneskade*, København: Sundhedsstyrelsen.
- Sundhedsstyrelsen, 2011c. *Hjerneskaderehabilitering – en medicinsk teknologivurdering*, København: Sundhedsstyrelsen.
- Sørensen, E. & Torfing, J., 2000. *Kompetenceudviklingen i Danmark*, Roskilde Universitet.
- Sørensen, F.B., 2010. Hvad er en rygmærskade? Available at: <http://www.netdoktor.dk/handicap/rygmærskade.htm> [Accessed March 13, 2016].
- Timmermans, A.A.A. et al., 2014. Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 11(45).
- Triccas, L.T. et al., 2015. A double-blinded randomised controlled trial exploring the effect of anodal transcranial direct current stimulation and uni-lateral robot therapy for the impaired upper limb in sub-acute and chronic stroke. *NeuroRehabilitation*, 37(2), pp.181–191.
- de Veer, A. et al., 2011. Successful implementation of new technologies in nursing care: a questionnaire survey of nurse-users. *BMC medical informatics and decision making*, 11(67), pp.1–12.
- Wade, D., 2016. Rehabilitation - a new approach. Part three: the implications of the theories. *Clinical rehabilitation*, 30(1), pp.3–10.
- Wenborn, J. et al., 2013. Providing activity for people with dementia in care homes: A cluster randomised controlled trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(12), pp.1296–1304.
- Westlake, K.P. & Patten, C., 2009. Pilot study of Lokomat versus manual-assisted treadmill training for locomotor recovery post-stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 6(18).
- Wolf, S.L. et al., 2006. Effect of Constraint-Induced Movement Therapy on Upper Extremity Function 3 to 9 Months After Stroke. *American Medical Association*, 296(17), pp.2095–2104.
- Woolley, N.N. & Jarvis, Y., 2007. Situated cognition and cognitive apprenticeship: A model for teaching and learning clinical skills in a technologically rich and authentic learning

- environment. *Nurse Education Today*, 27(1), pp.73–79.
- Wu, C. y et al., 2012. Effect of Therapist-Based Versus Robot-Assisted Bilateral Arm Training on Motor Control, Functional Performance, and Quality of Life After Chronic Stroke: A Clinical Trial. *Physical Therapy*, 92(8), pp.1006–1016.
- Wæhrens, E.E., Winkel, A. & Jørgensen, H.S., 2013. *Neurologi og neurorehabilitering* 2nd ed., Kbh.: Munksgaard.
- Yin, R.K., 2014. *Case Study Research: design and methods* 5th ed., Thousand Oaks, Calif.: Sage.
- Zariffa, J. et al., 2011. Effect of a robotic rehabilitation device on upper limb function in a sub-acute cervical spinal cord injury population. *IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics*, 50(3), pp.220–226.
- Zariffa, J. et al., 2012. Feasibility and efficacy of upper limb robotic rehabilitation in a subacute cervical spinal cord injury population. *Spinal Cord*, 50(3), pp.220–226.