

# GENOPTRÆNINGSR ROBOTTEN ROBERT®

– test af brugervenlighed

## FORFATTERE

**Birgit Tine Larsen**, lektor og ph.d.,  
Fysioterapeutuddannelsen, UCN

## BAGGRUND

Robotteknologi anvendes i dag i stadig flere sammenhænge, herunder også i sundheds- og velfærdsteknologien. Således har eksempelvis "gang- og armrobotter" været anvendt gennem en længere årrække inden for specielt neurorehabiliteringen. Det lokale Aalborg-firma Life Science Robotics ApS, der har specialiseret sig i robotteknologiske løsninger inden for sundheds- og velfærdsteknologi, har bl.a. udviklet en robot, der skal understøtte plejepersonalets eller terapeuters passive mobilisering af sengeliggende patienter og dermed, ud over at mindske sundhedspersonalets fysiske belastning, være med til at reducere nogle af de kendte risici forbundet med passivt sengeleje.

Udviklingen af medicinsk udstyr og godkendelse til salg stiller krav til bl.a. dokumentation af produktets sikkerhed og funktion ved normal

brug (Sundheds- og Ældreministeriet, 2008). Der er ligeledes retningslinjer og krav til sikker og effektiv håndtering af udstyret, som skal dokumenteres gennem test af produktets brugervenlighed (usability) inden den endelige godkendelse til salg (CE-mærkning) (Dansk Standard, 2008). De underliggende krav til gennemførelsen af test af brugervenlighed er, at testen, ud over at blive udført under normal eller simuleret brug af produktet, skal udføres af potentielt kommende brugere i kliniske omgivelser eller omgivelser svarende til de omgivelser, hvor produktet tænkes anvendt.

På Fysioterapeutuddannelsen har man tidligere haft gode erfaringer med samarbejde med lokale udviklings- og spinoff-firmaer fra Aalborg Universitet og med inddragelse af studerende i test af brugervenlighed af innovativt medicinsk træningsudstyr. De studerende fra den sidste del af uddannelsen er således indgået som potentielt kommende brugere i forbindelse med test af håndteringen af gangrehabiliteringsudstyr og som

informanter i videreudviklingen og tilpasninger af medicinsk udstyr. Deltagelsen i projekter som disse giver de studerende mulighed for at styrke deres innovative kompetencer, dels gennem indsigten i dele af udviklingsprocessen omkring udviklingen af medicinsk træningsudstyr, dels gennem incitamentet til at tænke innovativt i forbindelse med mulige ændrings- og forbedringsforslag til optimering af produktets funktion og brugervenlighed.

Det aktuelle projekt, "Genoptræningsrobotten ROBERT®", var et lignende udviklingsprojekt med henblik på test af robotens brugervenlighed, som blev gennemført i et samarbejde mellem firmaet Life Science Robotics ApS og Fysioterapeutuddannelsen, UCN, i 2017-18. Projektet blev støttet af Markedsmodningsfonden.

## FORMÅL MED PROJEKTET

Det overordnede formål med projekt "Genoptræningsrobotten ROBERT®" var at evaluere sikkerhed og effektivitet i håndteringen af

robotten ROBERT® ud fra specificerede håndteringsopgaver/brugerscenarier. Resultatet af testen indgik efterfølgende i produktudviklerens dokumentation til de godkendende myndigheder samt i den igangværende videreudvikling og tilpasning af robotten.

Uddannelsens formål med deltagelse i projektet var gennem samarbejdet med produktudviklerne om udviklingen af dokumentationsmateriale, afprøvning og specificering af brugerscenarier, planlægning, gennemførelse og evaluering af tests at være med til at stille krav til udviklingen af ny, innovativ rehabiliteringsteknologi samt at skabe en platform for uddannelsens studerende til at arbejde udviklingsorienteret og innovativt gennem kendskab til en ny, banebrydende teknologi inden for deres kommende arbejdsområde.

#### METODE ROBERT®

Robotten ROBERT® er udviklet til brug af sundhedspersonalet i den passive mobilisering af svage,

sengeliggende patienter.

ROBERT® består af en syvakset robotarm med tilslutning til en "krop" stående på fire hjul, som gør det nemt at flytte robotten rundt og placere den i forhold til en hospitalsseng. "Kroppen" indeholder robotens styre- og bremsesystem samt interface til håndtering af robotten. For enden af robotarmen er placeret en tilslutningskobling, der gør det muligt at forbinde robotarmen med patientens underben. Robotarmen bevæges ved at aktivere knapper i tilslutning til koblingen (se foto).

Når patientens underben er tilsluttet robotarmen, bevæger sundhedspersonalet robotarmen og dermed patientens ben i de retninger og i den udstrækning, der ønskes bevægelse, og "træner" dermed robotten, hvorefter den selvstændigt udfører de "lærte" bevægelser et planlagt antal gange. Sikkerhedsanordninger sikrer, at robotarmen stopper, hvis patienten f.eks. bevæger sig utilsigtet. For videoer, der beskriver robotens håndtering og funktioner,

henvises til firmaets hjemmeside, <https://www.lifescience-robotics.com> (Life Science Robotics, n.d.).

#### TESTPROTOKOL

Ud fra en beskrivelse af robotens forskellige brugerscenarier opstilles ni opgaver, f.eks. "opret en bevægelsesbane for fleksion/ekstension (bøj/stræk) af hoft- og knæled", som brugeren skal udføre succesivt med inddragelse af brugermanualen efter behov. Ved afslutningen af hver enkelt opgave vurderer testereren, hvorvidt brugeren har været i stand til at fuldføre opgaven, og effektiviteten, hvormed opgaven er udført, dvs. hvor præcist opgaven udføres i relation til de ressourcer, brugeren anvender. Effektiviteten vurderes ud fra en 5-punkts Likert-skala (Kristoffer Laigaard Nielbo, 2019), og observationer i forbindelse med udførelsen af opgaven noteres sideløbende. Brugers egen vurdering/tilfredshed med udførelsen af opgaven, dvs. hvor vanskeligt brugeren oplevede, det var at udføre opgaven, rapporteres ligeledes på en



5-punkts Likert-skala. Brugeren tilskyndes til "at tænke højt" under udførelsen af opgaven og undervejs at kommentere på, hvad der f.eks. er svært, eller om der er oplevet usikkerhed i forbindelse med løsning af opgaven. Ved afslutning af den enkelte opgave bliver brugeren udspurgt, om han/hun har forslag til forbedringer eller krav til robotten i forbindelse med opgaven, og om han/hun vil præcisere, hvis der har været dele af opgaven, der var specielt vanskelige. Alt rapporteres i et til formålet udviklet rapporteringsskema.

Da robotten ikke er CE-certificeret, udføres brugerscenarierne under "simuleret brug", dvs. mobiliseringen foregår på en træningsdukke placeret i en hospitalsseng i en træningsstue. Brugeren er fysioterapeutstuderende på sidste del af studiet, dvs. deltagerne har afsluttet hovedparten af den kliniske praktik på uddannelsen og forventes derfor at have kendskab til den tiltænkte patientgruppe og de udfordringer, som sundhedspersonalet møder hos disse patienter. De studerende er inden gennemførelsen af testen instrueret i robotens tiltænkte anvendelse og håndteringen samt de regulatoriske krav til og forløb af testen.

Rapporteringsskemaer og resultater anonymiseres, og kvantitative data behandles med deskriptiv statistik og relateres til forudopstillede godkendelseskriterier for sikker og effektiv håndtering af robotten. Observationer og brugernes

kommentarer samles emnevis i relation til de enkelte opgaver og afrapporteres ordret.

#### FUND

Testresultaterne indgår i evalueringsrapporten om robotten ROBERT®'s brugervenlighed og er dermed implementeret i Life Science Robotics ApS' udviklingsproces og kvalitetssikringssystem.

Godkendelseskriterierne for sikker og effektiv håndtering af robotten ROBERT® blev efterlevet, og evalueringen af ROBERT®'s brugervenlighed indgik i firmaets dokumentationspakke til de godkendende myndigheder i sommeren 2018 med henblik på godkendelse til salg på det europæiske marked (CE-mærke).

Otte studerende deltog i evalueringen af ROBERT®'s brugervenlighed. Med deltagelsen fik de studerende kendskab til et nyt medicinsk behandlingsudstyr, som er det første af sin slags på markedet såvel nationalt som globalt. Ved at indgå aktivt i vurderingen af udstyrets håndtering fik de studerende desuden mulighed for at kombinere deres viden og færdigheder i relation til patientbehandling med anvendelse af ny teknologi samt at arbejde innovativt med løsningsforslag til forbedring af brugervenlighed og sikkerhed i brugen.

#### PERSPEKTIVERING

Projekt "Genoptræningsrobotten ROBERT®" er et eksempel på et gensidigt frugtbart samarbejde

mellem en uddannelsesinstitution, her Fysioterapeutuddannelsen UCN, og et privat udviklingsfirma, Life Science Robotics ApS, om udviklingen af innovativ sundhedsteknologi. Indeværende projekt har således medført et efterfølgende projekt i foråret 2019, hvor brugervenligheden af ROBERT® version 2.0, som muliggør en mere aktiv deltagelse og dermed træning af patienten, blev testet tilsvarende. Projekterne er hermed i tråd med UCN's strategi 2020 i relation til værdiskabelse med udgangspunkt i og i samarbejde med uddannelsesinstitutionens omgivelser og aftagere.

Udviklingen af robotter går stærkt, også inden for sundheds- og rehabiliteringsteknologien, og det er oplagt, at uddannelsesinstitutionerne også må have fokus på denne del af den teknologiske udvikling. Tæt kontakt til udviklere af robotteknologier og udviklingsfirmaer giver uddannelsesinstitutionen mulighed for at følge udviklingen på nært hold og om muligt være en aktiv partner. Studerendes inddragelse i test af robotters brugervenlighed er et eksempel på, hvorledes studerende kan få kendskab til nye, innovative teknologier allerede under uddannelsen og blive en aktiv del af udviklingen.

---

#### Litteraturliste

- Dansk Standard. Medicinsk udstyr – Indbyggelse af anvendelighed i medicinsk udstyr – DS/EN 62366 (2008).
- Kristoffer Laigaard Nielbo (2019). Metodeguiden: Skalatyper. Retrieved August 12, 2019, from <https://metodeguiden.au.dk/alfabetisk-oversigt/skalaer/skalatyper/>.
- Life Science Robotics (n.d.). Retrieved August 12, 2019, from <https://www.lifescience-robotics.com/>.
- Sundheds- og Ældreministeriet, BEK nr. 1263, Bekendtgørelse om medicinsk udstyr (2008).