

## Nordic Health Lab ⊕

### Evalueringsrapport for [Yuman](#) på Bispebjerg Hospital

# Sygeplejersker uddelegerer med succes opgaver til robotten Buddy



#### Beskrivelse af testforløb

Fra primo maj til medio august 2023 har sygeplejersker på neurologisk afdeling på Bispebjerg Hospital undersøgt Yuman's robot kaldet Buddy. Buddy er en automatiseret og intelligent mobil robot, der er selvkørende og kan transportere diverse remedier, som sygeplejersker løbende har identificeret, de har brug for, at Buddy indeholder. Buddy har et modulopbygget design, der gør det muligt at transportere forskellige remedier som medicinsk udstyr (PVK, blodprøver), medicin, mad, patienttøj eller vasketøj.

Nordic Health Lab har faciliteret samarbejdet og været ansvarlig for evalueringen af testresultaterne.

Da Neurologisk Afdeling testede Buddy, var det første gang, Buddy blev testet i sundhedsvæsenet. Neurologisk afdeling har efter endt testperiode ønsket at fortsætte samarbejdet med Yuman i forhold til videreudvikling af Buddy. Buddy er i testforløbet løbende blevet udviklet og tilpasset sygeplejerskernes tilbagemeldinger.

Figur 1. Billede af Buddy (automatiseret og intelligent robot) på neurologisk afdeling på Bispebjerg Hospital

Nogle af hovedkonklusionerne er, at Buddy skaber mere fokuseret sygeplejetid hos patienten, mere sammenhængende patientkontakt, som medfører en god dialog mellem sygeplejersker og patienter samt gør, at sygeplejersker tager omkring 2000 færre skridt pr. vagt (ud af mellem 5000-10.000). Derudover er Buddy meget brugervenlig og nem at anvende, efter en kort introduktion, og ligeledes nem at integrere i arbejdsgangen, selvom nogle sygeplejersker har brug for mere tid til fuldt ud at integrere Buddy i deres arbejdsgang.

#### Formålet med testforløbet og testmetodikker

Formålet med testforløbet har været at undersøge, hvorvidt en robot kan bruges til at hjælpe sygeplejersker med transportopgaver på neurologisk afdeling.

August 2023

Testforløbet har strakt sig over 3,5 måneder fra maj til august 2023. I alt har 37 sygeplejersker deltaget i testforløbet gennem workshops, statusmøder, afdelingsmøder, observationer, interviews, og ved at bruge robotten. Der har afslutningsvis været afholdt 5 interviews med sygeplejersker.

Testforløbet har haft fokus på måleparametrene interaktion mellem sygeplejersker og robot, funktionalitet og brugervenlighed samt arbejdsgang. Testforløbet har været opdelt i en ikke-klinisk testperiode og klinisk testperiode med involvering af sygeplejersker på afdelingen.

### **Testresultater af den ikke-kliniske testperiode**

I den ikke-kliniske testperiode har der været udført observationer, indledende workshop, uformelle interviews, deltagelse på afdelingsmøder og statusmøder. Yuman har været på afdelingen flere gange ugentligt for at udføre test med Buddy for at sikre de rette forhold for, at robotten kan bevæge sig sikkert. Baseret på den indledende workshop har Yuman udviklet et springssystem for medicinsk udstyr og forbruget heraf, der er integreret med en skærm på Buddy. I denne testperiode blev Buddys placering på gangen testet både under kørsel og ved parkering. Der blev ligeledes tilrettet ift. patientkategorien, patientsikkerhed, arbejdsmiljø og arbejdsgange. Eksempler på det er, at Buddy kører midt på gangen, så det er tydeligt for patienter og personale, at den parkerer, så den ikke er i vejen for patienter eller sengetransport, der går forbi, og at Buddy kan nå at undvige, når en seng kommer kørende imod den. I den indledende workshop blev det besluttet, at Buddy skulle have 5 skuffer, der blev organiseret med 5 kategorier; blodprøver, IV, EKG, mobilisering med glidestykker samt mundpleje, patienttøj og lagen.

### **Testresultater af den kliniske testperiode**

I den kliniske testperiode har der været udført daglige observationer, 2 workshops, interviews (både formelle og uformelle), deltagelse på afdelingsmøder og statusmøder. Der er afholdt 5 interviews med sygeplejersker afslutningsvis. Yuman har været på afdelingen dagligt for bl.a. for at yde teknisk support, observere samspillet mellem sygeplejerskerne og robotten samt indsamle feedback fra sygeplejersker. De daglige observationer, herunder uformelle interviews og deltagelse i møder, har resulteret i justeringer på robotten for at personliggøre den til afdelingens behov, såsom tempo, farve samt anvendelsesområder. Indholdet af Buddy blev også valgt ud fra det, som krævede mindst mulig ændring i nuværende arbejdsgange. Der blev overvejet, at Buddy kunne køre med beskidt service, hvilket også var et ønske fra sygeplejerskerne. Det ville dog kræve en organisering med en person, som stod i køkkenet til at modtage servicen, hvilket der ikke er i dag i nuværende organisering. Hygiejneorganisationen blev også inddraget ift. at tilpasse Buddy, så den lever op til de hygiejniske retningslinjer. De enkelte testresultater relateret til måleparametrene er beskrevet i nedenstående afsnit.

### **Testresultater af måleparameteret “interaktion mellem sygeplejersker og robot”**

Gennem observationer, interviews og deltagelse i møder er det blevet tydeligt, at sygeplejersker i høj grad kan identificere og uddelegere relevante opgaver til Buddy. De opgaver, hvor Buddy i særlig grad er fundet relevant at tilkalde er til følgende arbejdsopgaver: PVK og seponering, blodprøver, mundpleje, patienttøj og lagner, overvågning med tele og elektroder, mobilisering med glidestykker og blodtryksmanchetter. Disse opgaver kræver en del remedier, som sygeplejersker vurderer, at de mangler, hvor de i så fald skal afbryde og forlade patienten midt i en dialog eller procedure.

Der blev også testet om medicin, der gives efter behov, er anvendeligt at transportere. Det blev afprøvet kortvarigt, men der skal udvikles en sikker og hygiejnisk lås på Buddy, samt en løsning på, hvordan medicin kan registreres ude på patientstuerne, for at denne opgave kan uddelegeres.

Buddy gør, at sygeplejerskerne kan blive hos patienterne og uddelegere transportopgaver til Buddy. Det giver overordnet en bedre interaktion mellem sygeplejerske og patienten. Patienter finder også Buddy meget interessant, fordi den fostrer interessante dialoger mellem sygeplejersker og patienter.

En sygeplejerske vurderes af personalet på afdelingen til at gå mellem 5000-10.000 skridt på en vagt, hvoraf omkring 2000 skridt vurderes at kunne uddelegeres til Buddy. En sygeplejerske nævner, at Buddy især er relevant ved modtagelse og udskrivning af patient, hvor der er mange remedier, der skal bruges til patienten eller i patientrummet. En anden sygeplejerske nævner, at det er tidsbesparende at anvende Buddy med bestemte typer remedier, som kan være svære at finde i afdelingen. Alle 5 sygeplejersker, der er interviewet, vurderer at Buddy er relevant at anvende flere gange på en vagt, hvoraf 2 ud af 5 dog fortsat skal have løsningen forankret for at kunne uddelegere flere opgaver til Buddy.

Overordnet set kan sygeplejersker i høj grad både identificere og uddelegere relevante transportopgaver til Buddy. Der er fortsat behov for at undersøge nærmere, hvilke konkrete transportopgaver, der kan aflaste personalet mest ved brug af Buddy.

### **Testresultater af måleparameteret “funktionalitet og brugervenlighed”**

Gennem observationer, uformelle og formelle interviews samt workshops har sygeplejerskerne vurderet Buddys funktionalitet og brugervenlighed.

Buddy anvender internet for at kunne udføre transportopgaver. I starten af testforløbet har Buddy anvendt Region Hovedstadens gæstenetværk, hvilket ikke har fungeret optimalt, hvorfor Buddy er blevet udviklet med egen internetforbindelse, hvilket fungerer uden afbrydelser. Optimalt set skal Buddy integreres med regionens netværk. Idet Buddy skal følge konkrete hygiejneforhold og skal betragtes som et rent skab, er der nogle konkrete forholdsregler der skal tages ifm. brug af Buddy til fx isolationsstuer, rengøring ift. gældende retningslinjer samt hygiejneprocedurer. To møder med hygiejnesygeplejerskerne blev gennemført for at evaluere Buddy.

Buddy er blevet modtaget positivt af patienter og har under testperioden mødt mange nye patienter, der har bidraget med humor og nysgerrighed omkring robotten og dets muligheder. Sygeplejerskerne har i testperioden haft ønske om at give Buddy en stærkere personlighed og fremtoning, og på baggrund af feedback fra patienter og deres pårørende har Buddy skiftet farve fra hvid til lysegrønt, da det symboliserer håb og sundhed. Buddy er blevet tilpasset under testforløbet ift. at navigere rundt om personalet, senge og patienter i rette tid samt selve placeringen under kørslen, der gerne skal være i midten af gangen. Buddys placering og tempo er også væsentligt for portører, så de ikke oplever hårde opbremsninger med senge.

5 ud af 5 af de interviewede sygeplejersker angiver, at designet på Buddy er meget tiltalende, udover at Buddy er lydsvag, har en god størrelse og er meget brugervenlig. Sygeplejerskerne har nogle forbedringsforslag til Buddy ift. at kunne transportere vandglas og madvarer til og fra patientrum samt indeholde nogle større skuffer.

Overordnet set er Buddy blevet meget brugervenlig og nem at anvende af sygeplejersker efter en kort introduktion. Buddy opleves med en stor grad af funktionalitet, og der er behov for at bruge den til yderligere transportopgaver, f.eks. vandglas og madvarer.

### **Testresultater af måleparameteret “arbejdsgang”**

Gennem observationer, interviews og deltagelse i møder er der blevet vurderet forskellige elementer, der er relevante for, at robotten kan integreres i medarbejdernes arbejdsgang.

Buddy skal både kunne parkere udenfor og indenfor patientstuerne og er blevet udviklet til at kunne begge dele under testforløbet, hvor Buddy ligeledes også er nem at navigere rundt om ift. at tilgå skuffer. Gennem springssystemet er det blev kortlagt, at over 80 pct. af opgaverne Buddy udfører foregår inde på patientstuerne. Under testforløbet blev der installeret en låst skuffe på Buddy, der muliggør, at Buddy kan transportere medicin. Buddys tempo skal kunne tilpasses, så den både kan

August 2023

køre hurtigere, når der ingen patienter/remedier er og samtidig tilgodese forskellige patientmålgrupper.

Under testforløbet blev det også afprøvet, at sygeplejerskerne skulle registrere antallet af remedier, som de havde fjernet fra Buddy for at holde overblik over genopfyldning af Buddy. Arbejdsgangen blev vurderet for en for stor ekstra arbejdsopgave for sygeplejerskerne, og blev derfor ikke udført. Dette skal derfor fortsat videreudvikles.

Under testforløbet er det blevet undersøgt, hvordan tilkaldelsen af Buddy på bedste vis kan integreres i arbejdsgangen. I begyndelsen af testforløbet blev der givet tre telefoner til at tilkalde Buddy. Dette var ikke ideelt, da der i nogle vagter kunne være op til 10 sygeplejersker, men kun 3 telefoner var tilgængelige. Desuden går sygeplejerskerne i forvejen med flere apparater, og hvor en ekstra telefon vurderes som uholdbart, idet mængden af apparater bliver for tungt at bære rundt på for den enkelte sygeplejerske.

Senere i testforløbet blev telefonerne fjernet, og tablets blev opsat på patientstuerne, så flere sygeplejersker kan tilgå samme enhed. 5 ud af 5 adspurgte sygeplejersker angiver, at tablets på patientstuerne fungerer godt lige så vel som at appen til at tilkalde Buddy scorer højt ift. anvendelse. Sygeplejersker fremhæver, at det er meget nemt at bruge, og med et enkelt klik kan de tilkalde Buddy. Nogle gange kan de gøre det lige så nemt som uden at kigge på tablet samtidig med, at de bevarer kontakt med patienterne.

Overordnet set vurderer 5 ud af 5 sygeplejersker, at Buddy kan integreres i arbejdsgangen, men hvor der fortsat skal være fokus på at blive fortrolige med brugen og mulighederne ved Buddy. Vurderingen efter undersøgelse af forskellige metoder er, at tilkaldelsen af Buddy skal ske fra tablets på patientstuerne, eller integreres i sygeplejerskernes Zebra-telefoner.

3 ud af de 5 adspurgte sygeplejersker vurderer, at det har været nemt at integrere Buddy i arbejdsgangen, imens de 2 sidste finder det mere krævende at anvende ny teknologi på afdelingen. Oversygeplejersken har været meget involveret i testforløbet og sørget for, at afdelingen er blevet understøttet i brugen af Buddy.

Overordnet set vurderer 5 ud af 5 sygeplejersker, at Buddy kan integreres i arbejdsgangen, men hvor der fortsat skal være fokus på at blive fortrolige med brugen og mulighederne ved Buddy.

### **Hovedkonklusioner**

En af hovedkonklusionerne er, at sygeplejersker i høj grad kan identificere og uddelegere relevante transportopgaver til Buddy, men at der fortsat er behov for at undersøge, hvilke opgaver, der frigiver mest tid til personalet. Sygeplejerskerne er dog meget enige i, at Buddy er en stor hjælp især for at undgå afbrydelser i procedurer og bevare en god patientkontakt.

Buddy er brugervenlig og nem at anvende efter kort introduktion og har størstedelen af de nødvendige funktioner, men er også blevet tilpasset i testforløbet for at opfylde afdelingens og patienters behov, så robotten er endnu mere tilgængelig og tilfredsstillende for personale og patienter.

Sygeplejerskerne på afdelingen vurderer, at Buddy kan integreres på afdelingen, men hvor nogle sygeplejersker har brug for mere tid til fuldt ud at tilpasse deres arbejdsgang til Buddy. Afdelingen har således også valgt at fortsætte samarbejdet og videreudviklingen af Buddy, således, at Buddy i endnu højere grad målrettes sygeplejerskernes behov for at uddelegere transportopgaver.

August 2023

### Kontaktoplysninger

Sara Lopez, CEO, [Yuman](https://yuman-robots.dk). Mail: [sara@yuman-robots.dk](mailto:sara@yuman-robots.dk). Telefon: 5020 2658. Brian Holch Kristensen (Innovationschef, Bispebjerg Hospital). Mail: [brian.holch.kristensen@regionh.dk](mailto:brian.holch.kristensen@regionh.dk). Telefon: 2926 9924.

### Info om Buddy

Buddy er en autonom mobil robot specialdesignet til sygeplejersker i sundhedsvæsenet. Første gang Buddy anvendes, bygger robotten et 2D-kort over afdelingerne, hvor den skal bruges. Hvorefter Buddy ved hjælp af sikkerhedsklassificerede sensorer er i stand til selvstændigt og sikkert at bevæge sig rundt i udvalgt afdeling blandt personale, patienter og inventar. Buddy kan parkere inde eller udenfor et patientrum. Buddy har en skærm, der til hver en tid viser dens aktuelle opgave. Sygeplejerskerne registrerer forbruget af medicinsk udstyr ved brug. Buddy kan styres fra enhver smartphone, tablet eller browser via en applikation, der kræver to klik for at tilkalde Buddy. I testforløbet har sygeplejerskerne ved hjælp af smartphones eller tablets tilkaldt Buddy.

