
BEHOVSANALYSE

Hvordan kan robotter
skabe værdi i sygehus-
og plejesektoren?

HealthCAT
Health Care Assisting Technology

 HEALTH INNOVATION CENTRE
OF SOUTHERN DENMARK



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION


syddansk
vækstforum

Indhold

2	Introduktion
3	En multinational og tværfaglig tilgang
5	Hvordan kan robotter skabe værdi i sygehus- og plejesektoren?
7	Her trykker skoen
9	Udfordring anno 2017: 'Småt udstyr koster tid'
10	Scenarie anno 2020: 'Altid udstyr lige ved hånden'
11	Udfordring anno 2017: 'Har du set bækkenstolen?'
12	Scenarie anno 2020: 'Styr på udstyret'
14	Robotterne er klar. Er vi?
15	Ekspertinterviews
16	Lederens tjekliste
17	Udviklerens tjekliste
19	Referencer
23	Appendiks: Detaljeret beskrivelse af alle temaer

How do we prepare for when the silver tsunami hits?

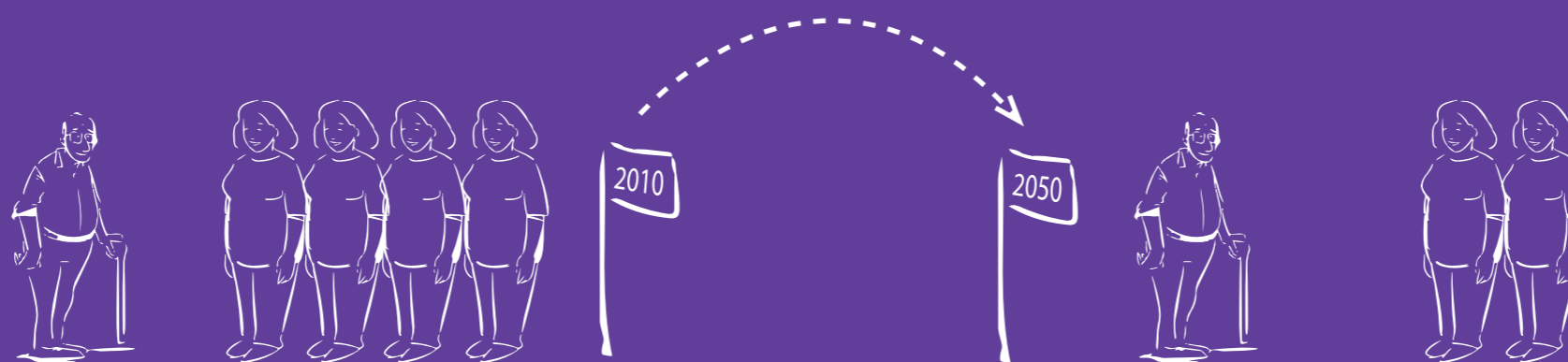
I kølvandet på 2. verdenskrig steg fødselsraten markant i den vestlige verden - et fænomen, vi efterfølgende beskriver som det store 'baby boom'. Boomet fortsatte frem til 1960'erne, hvor tendensen vendte. Resultatet er, at en stigende andel af befolkningen i dag er på vej til at forlade arbejdsmarkedet, mens den arbejdsdygtige andel af befolkningen ikke vokser i samme grad.

Helt kort: Vi kigger ind i en fremtid, hvor flere borgere vil kræve pleje, og færre vil være der til at udføre plejen.

Den såkaldte forsørgerbyrde forventes at blive fordoblet i Europa over de næste 50 år. Det betyder, at mens der i 2010 var fire forsørgende borgere pr. borger, der kræver forsørgelse (borgere under 16 og over 65 år), vil der i 2050 være to forsørgende borgere pr. borger, der kræver forsørgelse.

— Hvordan forbereder vi os på denne samfundsændring?

HealthCAT projektet (Health Care Assisting Technology) sigter efter at bidrage til en fremtid, hvor den demografiske forandring ikke giver dårligere forhold for den ældre del af befolkningen. Ved at anvende robotteknologi vil vi assistere plejepersonale, så de kan fokusere på deres kerneopgave: pleje til patienten.



I 2010 var der fire arbejdsdygtige borgere pr. borger, der kræver forsørgelse (borgere under 16 år eller over 65 år)

I fremtiden vil der kun være 2 arbejdsdygtige borgere pr. borger, der kræver forsørgelse

En multinational og tværfaglig tilgang

Projektet er støttet af Interreg 5A og tæller otte projektpartnere; to tyske og seks danske. Tilsammen dækker partnerne kompetencer fra tidlig identificering af behov til udvikling og implementering af en fungerende robot.

KOMPETENCER, SOM ER ANVENDT I HEALTH-CAT:



Robotforskning og -udvikling
Computer vision
Interaktion mellem mennesker og maskiner



Identificering af potentielle områder for robotløsninger i en sundhedskontekst
Transformering af brugerindsigter til specifikke løsningsbehov
Brobyggere mellem sundhedssektoren og udviklere



Kommercialisering af robotprojekter
Kobling af research og udvikling med markedskrav
Benchmarking



Selvkørende og selvnavigerende robotter
Kommunikation mellem robotter og andre enheder
Implementering



Erfaring inden for sygehusvæsenet
Adgang til slutbrugere
Offentligt perspektiv på sektorudvikling



Adgang til tre sygehuse og deres brugere (medarbejdere, patienter, m.fl.)
Praktisk erfaring med anvendelse af robotter i sygehuskontekst
Udførelse af feltarbejde specifikt på Sygehus Sønderjylland, Aabenraa



Videnskabelig kommunikation
Multikanal marketing
Interaktionsdesign



Erfaring med udvikling og klinisk validering af medikoteknologi
Biomekanik og patientsikkerhed
Udførelse af feltarbejde

Hvordan kan robotter skabe værdi i sygehus- og plejesektoren?

Slutproduktet af Health-CAT projektet er en robot-prototype, som bidrager til at lette den demografiske udfordring. For at undersøge, hvordan dette kan gøres, tager projektet udgangspunkt i en grundig behovsanalyse.

Den indledende behovsanalyse i Health-CAT projektet tager afsæt i bred patient- og medarbejderinvolvering. Som illustreret på modsatte side har analysen bestået af desk research, observationer, interviews og fokusgrupeinterviews. Desk researchen har haft det indledende formål at pege på samfundsmæssige udfordringer, som senere er undersøgt nærmere gennem observationer og interviews i både Tyskland og Danmark. Alt i alt er der udført ca. 20 patient-/borgerinteraktioner og ca. 100 medarbejderinteraktioner på:

- Geriatrisk Afdeling, Sygehus Sønderjylland, Aabenraa
- Plejehjemmet Tabea, Fehmarn
- Schleswig-Holstein Universitetshospital (UKSH)

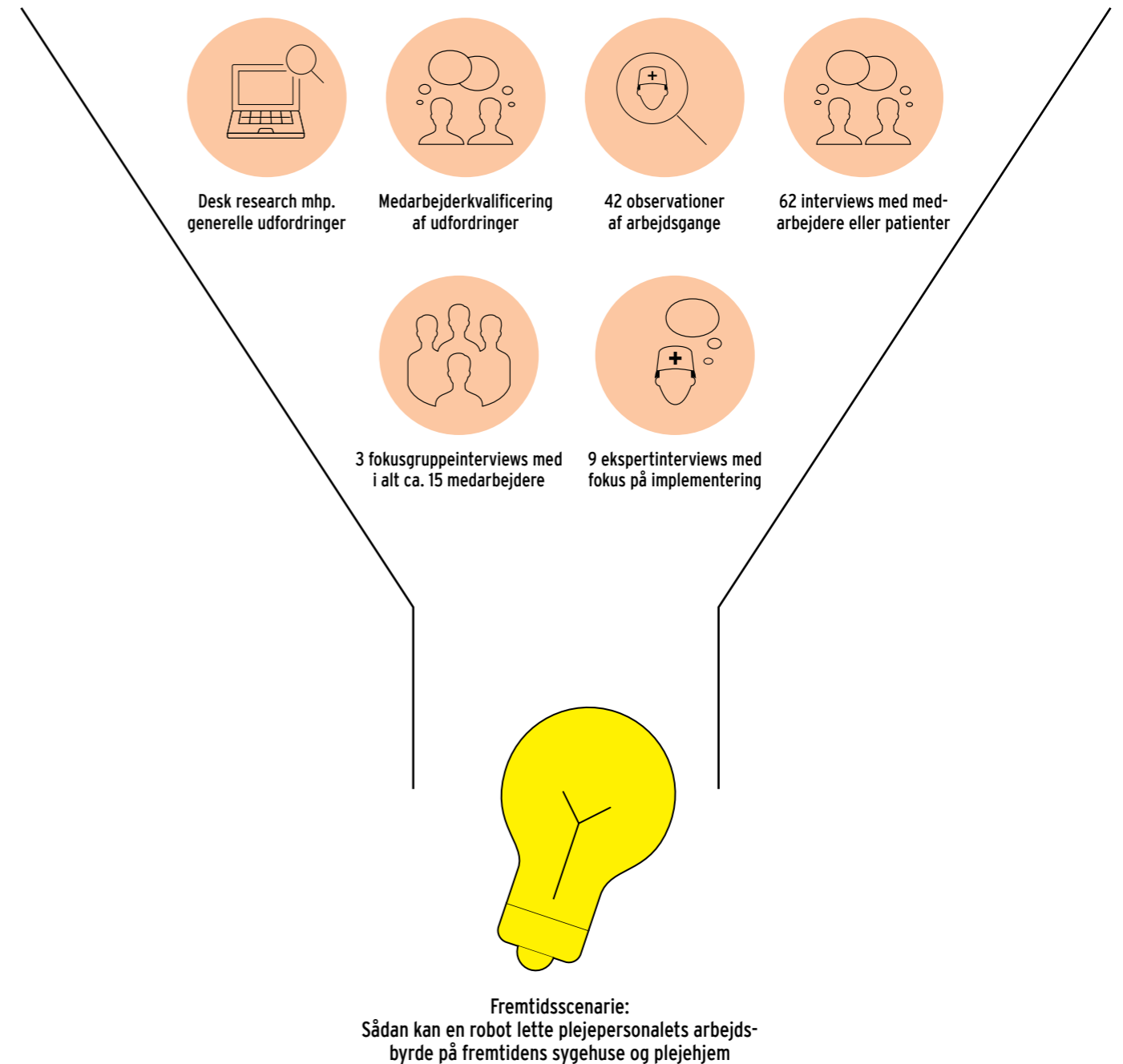
Medarbejderne repræsenterer forskellige faggrupper, herunder sygeplejersker, sosu-assistent, læger, robot-konsulenter, servicepersonale og køkkenpersonale.

De involverede borgere har været indlagte patienter eller plejehjemsboere.

Det samlede mål med behovsanalysen er, at:

- Identificere områder, hvor personalet har behov for at få lettet deres arbejdsopgaver
- Vurdere, hvorvidt disse arbejdsopgaver kan lyses vha. robotteknologi
- Kortlægge udfordringer og barrierer ved implementering af robotteknologi. Kortlægningen omsættes til en guideline for succesfuld implementering

Endelig peger behovsanalysen mod et eller flere fremtidsscenarier, som kan bidrage til at lette plejepersonalets arbejdsbyrde på fremtidens sygehuse og plejehjem.



Her trykker skoen

Den indledende behovsanalyse udpeger en række områder, der fra et samfunds- og medarbejderperspektiv har behov for forbedring.

Som illustreret overfor er der gennem behovsanalysen identificeret i alt 12 udfordrende områder, der relaterer sig til den ældre borger/patient. Områderne favner bredt og berører bl.a. udfordringer ift. arbejdsgange og -rutiner, kultur og IT-infrastruktur.

I oversigten overfor er de 12 områder kort beskrevet og farve-markeret ift. den videre bearbejdning af områderne i projektet.

På næste opslag udfoldes de to udvalgte udfordringer, som er genstand for de udviklede fremtidsscenerier. Begge er resultatet af et dybdegående feltarbejde og en løbende dialog med både tyske og danske medarbejdere.

Sidst i rapporten er der tilføjet et appendiks, hvor alle emner - inkl. de frasorterede - gennemgås mere detaljeret med fokus på både det samfundsmæssige, medarbejdermæssige og robottekniske perspektiv.

Tidligt frasorteret



Undersøgt nærmere gennem feltstudier



Udgangspunkt for endelige fremtidsscenerier



RENGØRING AF UDSTYR

Da rengøring af udstyr ikke er plejepersonalets kerneopgave nedprioriteres det til fordel for patientkontakt. Samtidig er det en fysisk hård og pladskrævende opgave.

SERVERING OG REGISTRERING AF MÅLTIDER

Den, af køkkenpersonalet, serverede mad når ofte at blive kold, inden plejepersonalet når til patienten. Samtidig er registrering af madindtag manuel, tidskrævende og upræcis.

MUNDHYGIEJNE

Dårlig mundhygiejne ses ofte blandt ældre og kan resultere i lungebetændelse. På sygehuse/plejehjem rengøres mund og tandproteser meget hurtigt og ikke så ofte som de burde.

OVERVÆGT

Stadigt flere patienter/borgere lider af overvægt, hvilket stiller stadig større krav til både udstyr, medarbejdere og arbejdsgange.

LOKALISERING AF HJÆLPEMIDLER

Til den ældre borger/patient anvendes mange hjælpemidler. De er ofte fælles for en hel afdeling, hvilket giver store udfordringer ift. at lokalisere, hente og aflevere udstyret.

HÅNDHYGIEJNE

Dårlig håndhygiejne øger bakteriespredning og kan dermed forlænge/forværre sundhedstilstanden hos borgere/patienter. Borgere/patienter har manglende fokus på håndhygiejne. Personalet har stort fokus, men med plads til forbedringer.

SMÅT UDSTYR KOSTER TID

Dagligt går plejepersonale mange gange mellem patient og depot, hvor der hentes plaster, perifert venekateter, kanyler m.m. Det koster tid, frustrerer og afbryder arbejdsgange.

DOKUMENTATION

Medarbejdere bruger unødvendigt meget tid og energi på manuel dokumentering. Ofte dokumenteres der parallelt i flere systemer, hvilket både er tidskrævende og frustrerende.

MÅLING AF BLODTRYK, TEMPERATUR, M.M.

Måling af værdier er et fast element på sygehuse og plejehjem. Ofte er dokumentationen manuel, tidskrævende og forsinket ift. patientjournalen. Udstyr efterlades ofte urengjort, afladet og med filtrede ledninger.

KULTUREL DIVERSITET

En stigende del af de danske og tyske borgere/patienter har migrationsbaggrund. Det giver udfordringer ift. den sproglige kommunikation, hvilket kan resultere i misforståelser, dårlige patientoplevelser og ringere behandlingsresultater.

FEJLMEDICINERING

Mellem 21-55 % af de ældre borgere tager ikke deres medicin som foreskrevet. Det har indflydelse på medicinens virkning. Oftest skyldes fejlmedicineringen forglemmelse, misinformation eller et komplekst medicinforbrug.

REHABILITERING

Efter et sygdomsforløb lægges i nogle tilfælde en rehabiliteringsplan for fortsat bedring. Mange borgere følger dog ikke planen i praksis. En del af årsagen kan findes ved manglende løbende support.

De enkelte problemstillinger er drøftet med medarbejdere og robotudviklere og på den baggrund frasorteret eller udvalgt til videre undersøgelse. Detaljeret beskrivelse er præsenteret i appendiks.

Udfordring anno 2017: 'Småt udstyr koster tid'

Gennem observationer og interviews er det blevet tydeligt, at en af personalets største tidsrøvere er at løbe efter udstyr. Det sker bl.a., når de ved pleje af patienten skal hente plaster, sprøjter, perifert vene-kateter m.m.

FOR PERSONALET

- Det er tidskrævende at gå frem og tilbage mellem depot og patient
- Gennem observationer er det målt, at det samlede set tager 5 min. at hente et plaster
- Tidsspilde opleves særligt frustrerende i en presset arbejdsdag
- For hver tur til depotet afbrydes en arbejdsdag og kontakt med patienten
- Hvis udstyr bliver defekt under brug, skal medarbejderen løbe til depotet igen. Grundet hygiejne må der ikke medbringes flere eksemplarer

FOR PATIENTEN

- Patienten oplever ventetid, hver gang personalet skal hente udstyr ifm. en plejesituation
- Den afbrudte pleje kan opleves som frustrerende

FOR ORGANISATIONEN

- Nogle medarbejdere vælger at medbringe flere eksemplarer for at spare tid. Hvis de ekstra eksemplarer ikke anvendes, kasseres de, da de har forladt ren/steril zone i depotet. Det resulterer i et stort materialespild.
- Ventetid skaber dårlig patientoplevelse
- Afbrudte arbejdsdage er ineffektive og øger risikoen for fejl

Scenarie anno 2020: 'Altid udstyr lige ved hånden'

Scenariets mantra er 'Altid udstyr lige ved hånden'. Målet er at spare personalet for mange spildte skridt og dermed frigive tid til patienten.

Forestil dig en automat på hjul, som per automatik altid er, hvor der er behov for den. En automat, der holder de nødvendige artikler sterile og/eller rene, indtil de trækkes.

Det er den overordnede idé med fremtidsscenariet.

Brugsmønstret kunne, groft skitseret, se således ud:

- 1. Robotten fyldes med de ønskede artikler.** Det kan ske på et centralt lager (derved kan der spares mange m² på de nuværende lokale depoter), eksempelvis af en servicemedarbejder.
- 2. Robotten kører automatisk til dens tilhørende afdeling** og placerer sig enten centralt på gangen eller følger en sygeplejerske rundt mellem patientstuerne.
- 3. Sygeplejersken trækker de nødvendige artikler** fra robotten. Det kan eksempelvis ske på et display eller manuelt.
- 4. Når robottens kapacitet er kritisk, kører den automatisk til opfyldning på lageret.** Inden den kører, sender den bud efter en afløsende robot.
- 5. Ved akutte tilfælde kan personalet afbryde robotten** ved at trykke på en lettilgængelig knap. Herefter kan robotten let skubbes til side, så den ikke er i vejen for medarbejdere, borgere og patienter.



INPUT FRA MEDARBEJDERE

- Robotten skal være hurtig. Perifert venekateter haster fx ofte.
- Robotten bør ikke køre ind på patientstuen, da det 1) vil forvirre patienten og 2) sprede bakterier patienterne imellem.

Udfordring anno 2017: 'Har du set bækkenstolen?'

På både plejehjem og sygehuse bruges der tid og energi på at opspore udstyr og hjælpemidler, samt at transportere dem mellem patienterne. Det giver en række udfordringer:

FOR PERSONALET

- Udstyr stilles ikke altid på plads efter brug
- Udstyr bliver ofte efterladt uorganiseret, urengjort og med filtrerede ledninger
- Det er tidskrævende at søge efter udstyr, og det koster mange spildte skridt
- Medarbejdere afbryder hinanden - enten direkte eller per telefon - for at spørge efter udstyr

FOR PATIENTEN

- Patienten oplever ventetid, hver gang personalet skal hente og lede efter hjælpemidler
- Ofte efterspørges hjælpemidler i spidsbelastede perioder, fx under morgenrutinen, hvilket skaber ekstra ventetid
- Urengjort udstyr kan medføre øget smitterisiko

FOR ORGANISATIONEN

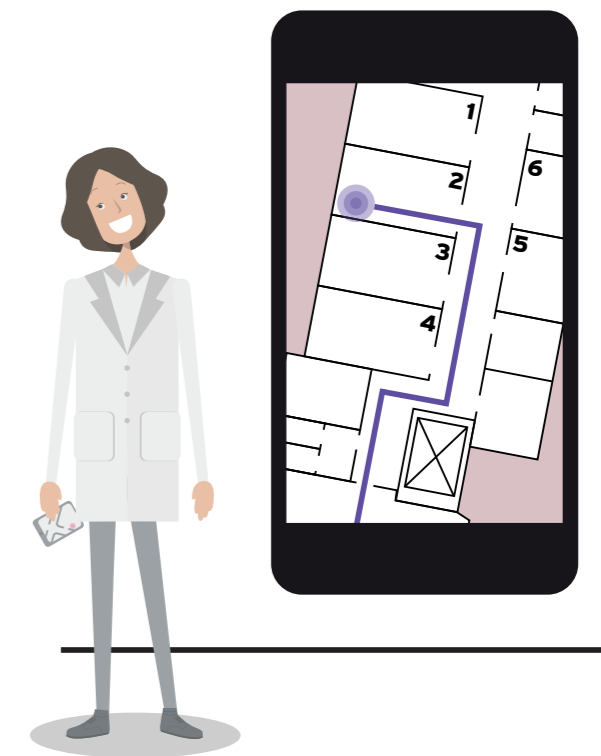
- Tilfældigt efterladt udstyr på gangene roder og er til gene for forbipasserende
- Ventetid skaber dårlig patientoplevelse
- Afbrudte arbejdsgange er ineffektive og øger risikoen for fejl

Scenarie anno 2020: 'Styr på udstyret'

Målet med scenariet er kort sagt at 'få styr på udstyret'. Et overblik over hjælpemidlers placering skal spare personalet for forgæves søgen og fungere som redskab til bedre planlægning.

Ved hjælp af tracking-teknologi og et interaktivt kort kan personalet hurtigt lokalisere forskellige hjælpemidler på sygehuset eller plejehjemmet. Brugsmønstret kunne se således ud:

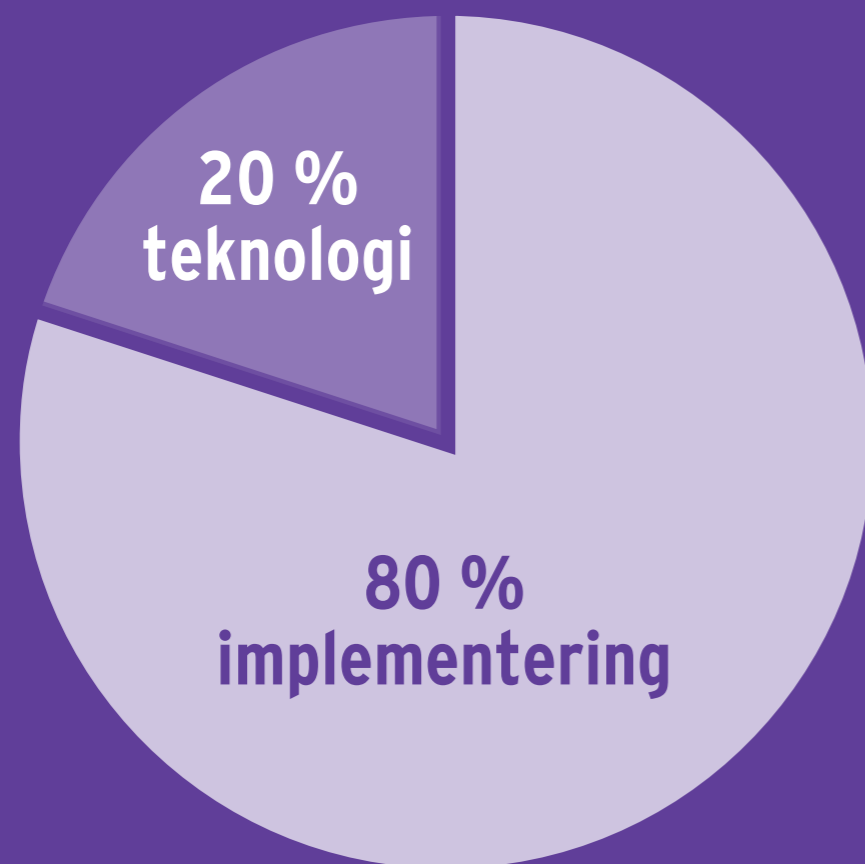
1. **En medarbejder har behov for et hjælpemiddel** i forbindelse med pleje af en patient/borger.
2. **Medarbejderen går til nærmeste display** (fx en iPad monteret på stuen eller en smartphone) og åbner den tilhørende tracking-software.
3. **Her vises overblik over, hvor det efterspurgte udstyr befinder sig**, om det er i brug, og hvornår det sidst er rengjort. Systemet registrerer automatisk, om hjælpemidlet er i brug/ledigt, og er dermed ikke afhængigt af input fra medarbejderen.



INPUT FRA MEDARBEJDERE

- Selve trackingen skaber stor værdi
- Det vil være brugbart med information om, hvilket nummer, man er i køen til udstyret

Succes =



[Dorthe Kusk, 2010]

Robotterne er klar. Er vi?

Når ny teknologi skal ibrugtages, er selve teknologien blot én af en række faktorer, der har betydning for succesen. En væsentlig faktor er befolkningens holdninger og forventninger til robotter.

En af de sværeste og mest tidskrævende opgaver for ledere i de danske kommuner er at implementere ny teknologi. Det tager tid at forberede medarbejderne på en forandring og overbevise dem om, at den nye teknologi er værdifuld for dem. Desuden skal der investeres tid til at træne folk til nye arbejdsprocedurer (COK, 2017). Altså omhandler ibrugtagning af ny teknologi meget andet end selve teknologien. Der er en hel række parametre, der påvirker, om projektet får succes eller ej. Noget, afdelingsleder Dorte Kusk fra Region Syddanmark også oplever [Region Syddanmark, 2010]:

”Vi har [...] fundet ud af, at mange medarbejdere på sygehusene og i den kommunale pleje holder igen med brugen af ny teknologi. De er usikre på, hvad brugen af teknologi kommer til at betyde for brugerne og for dem selv og deres arbejde”

Dette og næste kapitel fokuserer på, hvordan der skabes en succesfuld implementering af robotter. Første perspektiv er på det samfundsmæssige plan og baggrunden for befolkningens parathed over for robotter. Herefter fokuserer kapitlet på konkrete guidelines for implementering, baseret på 9 interviews med interessenter inden for robot- og sygehusområdet.

KLAR, PARAT, ROBOT

Folks opfattelse af robotter er meget varierende og afhænger bl.a. af geografi, alder og uddannelsesmæssig baggrund (Europa Kommissionen, 2014). Sammenligner man Danmark og Tyskland med resten af Europa, ligger begge lande i den positive ende af skalaen: 84% af danskerne har en positiv holdning til robotter, mens det gælder 66% af tyskerne. Det efterlader Danmark på en fælles førsteplads med Sverige, mens Tyskland er på en 13. plads.

I Danmark ville 65% have det godt med en robot, der hjælper dem på arbejdet, mens det kun gælder 47% af tyskerne. Men når man spørger, hvordan folk ville have det med en

robot, der hjælper ældre eller svage, er Tyskland mere positiv end Danmark. Her ville 57% af de tyske respondenter føle sig tilpas med det. Det samme gælder for 52% af danskerne.

Opfattelsen af robotter er altså situationsafhængig, men begge lande er dog enige om, at robotter er nødvendige, da de kan varetage opgaver, der er for svære eller for farlige for mennesker (Danmark 92%, Tyskland 91%).

FORVENTNINGSPRES PÅ ROBOTTERNE

Da smartphonen indtog verden var der ingen forventninger om, hvad den kunne. Derfor blev befolkningen ikke skuffet over produktet. Det gælder imidlertid ikke for robotter. (Robolounge, 2017)

Film, fiktion og fremtidsdrømme skaber et højt forventningspres på robotterne. Vi har forestillinger om, hvad de kan, hvordan de ser ud, og hvordan vi skal interagere med dem.

Hvis du beder folk på gaden beskrive en robot, beskriver de dem ofte som maskiner med menneskelige egenskaber; Engelske University of Plymouth har udført brugerinterviews, hvor de spurgte folk: "Hvad skal en robot gøre for dig?" De mest typiske svar var "lave te til mig", "vaske mit tøj", "gøre mit hus rent", "lave mine lektier" og "følge mine børn i børnehaven". Det indikerer, at folk ikke har et realistisk billede af den nuværende udvikling af robotter, og hvad de kan bruges til.

Det er svært at leve op til befolkningens forventninger, når nye robotløsninger præsenteres. Derfor er det også svært at implementere nye robotløsninger. Tendensen er dog, at vi bliver stadig mere realistiske i vores forventninger til robotterne (Robolounge, 2017), hvilket givetvis vil lette implementeringsprocessen i fremtiden.

Ekspertinterviews

Ni medarbejdere med viden inden for implementering og robotter i sundhedsvæsenet har delt ud af deres erfaringer og viden på området. Følgende guidelines er et sammenkog af deres input.

DER ER FORETAGET EKSPERTINTERVIEWS MED

Helle Schütt, Afdelingssygeplejerske
Geriatrisk afdeling, Sygehus Sønderjylland

Bente Bloch, Hygiejnesygeplejerske
Kvalitetsafdelingen, Sygehus Sønderjylland

Anne Mette Vraa, Projektleder
Logistikområdet, Nyt OUH

Jan A. Toft, Udviklingschef
Sygehus Sønderjylland

Lis Sjørup, Køkkenchef
Sygehus Sønderjylland

Sebastian Stray, IT-konsulent
Sygehus Sønderjylland

Rudolf Scheller, Læge
Geriatrisk afdeling, Sygehus Sønderjylland

Mads Lemvig Christensen, Portør
Sygehus Sønderjylland

Martin Iversen, Robotudvikler
Blue Ocean Robotics

Lederens tjekliste

PLANLÆGNING OG INVOLVERING

- Afsæt tid og ressourcer til implementering.
- Skab interesse for robotten ved at inddrage personalet.
- Forbered personalet i god tid, så de når at vænne sig til tanken om de fremtidige forandringer. Modstand opstår bl.a., når folk:
 - Er utrygge og bekymrede
 - Ikke har tid til at vænne sig til tanken om det nye
 - Føler sig truede ift. deres job
 - Skal ændre adfærd uden at forstå hvorfor
- Involver personalet gennem hele processen. Det sikrer både accept, ejerskab og tidlige input/ændringsforslag til robotten - inden det er for dyrt/omfattende at ændre.
- Inddrag nøglepersoner i udviklingen, herunder:
 - Hygiejne
 - Service
 - Arbejdsmiljøorganisationen
 - IT
 - Portører
 - M.fl.

"Det kan koste mere at sætte robotter i drift, end at købe selve teknologien."

Anne Mette Vraa, projektleder

"Man skal give folk lov til at kigge på og pille ved robotten"

Lis Sjørup, køkkenchef

KOMMUNIKATION

- Sørg for at få formidlet gevinsten ved robotter for den enkelte medarbejder. Det bør give mening for mange i forhold til bl.a. arbejdsmiljø og økonomi, men der er forskel på, hvad der er værdifuldt for personalet i køkkenet og personalet på et senge-afsnit.

"Hvis teknologien er til hjælp for personalet eller patienten, så er det ikke svært at implementere"

Helle Schütt, afdelingssygeplejerske

DRIFT

- Udpeg og uddan udvalgte superbrugere. Der bør udarbejdes en udførlig plan for support, hvis superbrugerne ikke er til stede.
- Sikr, at robotens rute er ren og fri for støv, da dette ødelægger robotens hjul og spreder bakterier.
- Sørg for, at gangene er ryddelige. Senge, vogne, udstyr m.m. kan forhindre robotten i at komme fra A til B.
- Nogle robotter orienterer sig ift. vægge, lamper i loftet, skinner i gulvet osv. Disse bør holdes fri, alt efter hvordan robotten orienterer sig.

"Vi skal som minimum bruge én superbruger, og resten er basisbrugere"

- Martin Iversen, robotudvikler



Udviklerens tjekliste

BRUGERVENLIGHED

- Robotten skal være simpel at operere: Der er ikke midler til, at alle kan deltage på kursus i robotten. I dag får udvalgte personer tilbudt uddannelse i brug af robotter.
- Systemet bør være tilpasningsdygtigt, da afdelinger og sygehuse er meget forskellige.
- Tag forbehold for alle worst case scenarios i udviklingen. Brugerne vil komme til at bruge robotten uhensigtsmæssigt.
- Hvis robotten ikke fungerer, tilpasser brugerne sig ikke nødvendigvis. De kasserer robotten.
- Sigt efter en så selvstændig robot som muligt. Aflastning af personalet stiger i takt med robotstens selvstændighed.

DRIFT

- Sørg for, at robotten tilpasses eksisterende arbejdsgange. Det kan fx være til gene for renovationsmedarbejderen, der skal bortskaffe affald fra flere etager, hvis elevatoren konstant er optaget af en robot.
- Implementer først robotten, når den er færdigudviklet, kører stabilt og er grundigt afprøvet i drift.
- Overvej, hvornår og hvordan brugerne involveres, og tag hensyn til en travl og kompleks hverdag på sygehuset.
- Afsæt tid til forberedelse og tilpasning til eksisterende flådesystem.

SUPPORT & SERVICE

- Support skal være lettilgængelig for alle og bør foregå på dansk. På en nattevagt er det fx ikke givet, at superbrugeren er til stede.
- Support skal, så vidt muligt, være åben døgnet rundt, 365 dage om året.
- Der er behov for lokal support (superbruger) og avanceret support (med leverandør).

”Det interface, der er mellem robotten og personalet skal være så simpelt som muligt.”

Jan A. Toft, udviklingschef

”Alle de ting, som man kan forestille sig, at en bruger kommer til at gøre, vil sikkert ske.”

Anne Mette Vraa, projektleder

”Der er mange stop i forhallen, fordi mange gerne vil sætte en hånd foran”

Lis Sjørup, køkkenchef

Sygeplejerskerne bestiller ofte for mange TUGs, fordi de er utålmodige, derfor klumper de sammen foran en afdeling. Det ville være smart, hvis man kunne se et cirka ankomsttidspunkt, så man slap for, at der blev bestilt så mange TUGs til ét sted.

”Vi glæder os til TUG 2.0, som selv kan load vogne, det vil gøre det nemmere for os”

Lis Sjørup, køkkenchef

”Robotten skal køre 100%, for brugerne bliver involveret”

”Det kræver meget mere forberedelse, når det skal implementeres et sted, hvor der er et flådesystem og andre ting, man skal tilpasse sig efter”

Martin Iversen, robotudvikler

”At man ikke altid skal ringe eksternt (til USA), når der er noget i vejen – Mange vil ikke ringe, fordi de er bange for, at de ikke forstår”

”Reservedelene skal være nemme at få, nu skal de sendes fra USA”

Lis Sjørup, køkkenchef

SIKKERHED

- Robotten skal være koblet til alarmsystemet, så den i en akutsituation kører til en prædefineret parkeringsplads, som kun benyttes i akutsituationer.
- Hvis robotten skal køre blandt mennesker, skal den kunne navigere udenom dem, uanset højde og position. Fx vil et hævet ben i gips blive overset, hvis der blot er plan-identificering i gulv- og hovedhøjde.
- I visse områder, herunder områder, hvor patienter og pårørende færdes, må robotten ikke kollideres med ting.
- Robotten skal opfylde de hygiejnestandarder, der er for de specifikke områder, den befinder sig i.
- Regler og retningslinjer skal overholdes, herunder:
 - Datasikkerhed (fx ift. kamera/overvågning)
 - Hygiejne (skal bl.a. kunne vaskes og desinficeres)
 - CE-mærkning
 - Diverse direktiver, nationale retningslinjer, standarder

FYSISKE RAMMER

- Ved placering af ladestationer, faste pladser m.m. skal der tages hensyn til overholdelse af eksisterende sikkerhedsprocedurer, arbejdsgange, m.m.
- Robotten skal passe ind i de eksisterende fysiske rammer, som bl.a. indebærer:
 - Gulve, som er blanke, skrå eller slidte
 - Elevatorer, smalle gange, mindre rum (depoter), hvilket har betydning for robotstens drejeradius.

TEKNISK INFRASTRUKTUR

- Sørg for en stabil infrastruktur og udvikl til worst case scenario. Hvad sker der fx, hvis netværket er nede?
- Netværk skal integreres alle steder, hvor robotten befinder sig, også i elevatoren.
- Alle robotter skal kunne hænges på samme system, fx et flådestyringssystem.
- Robotten skal udvikles, så den spiller sammen med andre robotter, elevatorer, døre, systemer (fx Dankost, Cetrea, m.fl.).

”En robot må aldrig gøre skade på et menneske.”

Anne Mette Vraa, projektleder



Referencer

Kræftens Bekæmpelse, "Hospitalserhvervede infektioner", 2012

https://www.cancer.dk/dyn/resources/File/file/3/1363/1385426809/microsoftworddokumentationsrapport_hospitalserhvervede_infektioner_060213.pdf

Kost- og ernæringsforbundet, "Underernæring - det skjulte samfundsproblem", 2014

https://www.kost.dk/sites/default/files/uploads/public/underernaering_publicationsmallpdf.com.pdf

Europa Kommissionen, " Special Eurobarometer 427 - Autonomous systems", 2014

http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_427_en.pdf

Cunningham, Laurie, Global post, "Behold: the world's 10 fattest countries", 2009

<https://www.pri.org/stories/2009-11-25/behold-worlds-10-fattest-countries?page=0%2C1>

COK, "Digitalisering og implementering af teknologi - en overset størrelse?", 2017

<http://www.cok.dk/digitalisering-implementering-teknologi-overset-storrelse>

Sundhedsstyrelsen, "Overvægt", 2013

<https://www.sst.dk/da/sundhed-og-livsstil/overvaegt>

Robolounge, "Odense Speech", 2017

<http://robolounge.biz/videos.html>

Dorthe Kusk, Region Syddanmark, "Vær ikke bange for robotten", 2010

<https://www.regionsyddanmark.dk/wm333911>









Robot under konstruktion


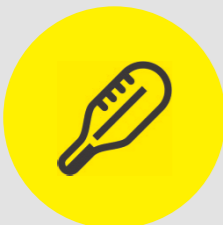


*Forventet ankomst:
januar 2020*

Appendiks:

Detaljeret beskrivelse af alle temaer

	SAMFUNDSMÆSSIG UDFORDRING	FINDINGS FRA INTERVIEWS OG OBSERVATIONER		ROBOTTEKNISK VURDERING	MEDARBEJDERFEEDBACK FRA FOKUSGRUPPEINTERVIEWS
MUNDHYGIEJNE 	<ul style="list-style-type: none"> Mange patienter har dårlig mundhygiejne under deres indlæggelse Dårlig mundhygiejne kan i værste fald resultere i lungebetændelse En patient med lungebetændelse er gennemsnitligt indlagt 10 dage 	<ul style="list-style-type: none"> På både plejehjem og sygehuse rengøres proteser ikke så ofte som de burde Dårlig mundhygiejne ses som et stort etisk problem Mundhygiejne nedprioriteres til fordel for andre mere presserende plejeopgaver 		<ul style="list-style-type: none"> En robot er ikke umiddelbart løsningen på problemet Det er ikke sikkerhedsmæssigt muligt at erstatte den menneskelige mundpleje med en robot Der findes allerede maskiner til rengøring af gebis, hvilket kunne være en del af løsningen 	<ul style="list-style-type: none"> Temaet blev kasseret, inden der blev udviklet konkrete løsningsforslag
OVERVÆGT 	<ul style="list-style-type: none"> I Tyskland er 66,5% af alle voksne overvægtige [Cunningham, 2009]. Det samme gælder for 47% af danske voksne [Sundhedsstyrelsen, 2013]. Fedme resulterer bl.a. i længere indlæggelser, indkøb af særligt udstyr og et hårdt arbejdsmiljø Plejen er mere tidskrævende, fx ift. hjælp med påklædning 	<ul style="list-style-type: none"> Medarbejdere anerkender, at der bruges flere ressourcer ved overvægtige patienter Udfordringerne berører særligt krav til fysiske rammer, udstyr og organisering 		<ul style="list-style-type: none"> En robot er ikke umiddelbart løsningen på problemet 	<ul style="list-style-type: none"> Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere
HÅNDHYGIEJNE 	<ul style="list-style-type: none"> Bakteriespredning fra hænder og andre overflader har stor betydning for spredning af sygdomme og infektioner i sygehus- og plejesektoren Dårlig håndhygiejne vurderes bl.a. som en af årsagerne til de mange hospitalserhvervede sygdomme [Kræftens Bekæmpelse, 2012] 	<ul style="list-style-type: none"> Personalet har fokus på egen, men i mindre grad patienters håndhygiejne Observation: Der er plads til forbedringer ift. sekvens og grundighed i personalets håndhygiejne Borgere/patienter fokuserer ikke på egen håndhygiejne og dens betydning Syge borgere/patienter er ofte ikke i stand til selv at vaske hænder 		<ul style="list-style-type: none"> Idé: En mobil håndvasker til patienter Vand og sæbe er ikke muligt at inkorporere i en mobil robot pga. vandtilførsel og afløb Desinficering kunne være et alternativ Sikkerheden er essentiel ved direkte patient-robotinteraktion 	<ul style="list-style-type: none"> Problematikken anerkendes, særligt ift. patientens/borgerens håndhygiejne Ældre patienter er ofte delirøse og vil måske være utrygge ved en selvkørende robot på stuen En robot, som kører fra stue til stue, vil sprede bakterier Alternativ løsning: Spritdispenser på natbordet hos patienten/borgeren
KULTUREL DIVERSITET 	<ul style="list-style-type: none"> Stigning i patienter med anden oprindelse end dansk/tysk Sprogbarrierer giver kommunikationsudfordringer for personalet Fører til misforståelser, dårlige patientoplevelser og forsinkelse i diagnoser 	<ul style="list-style-type: none"> Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere 		<ul style="list-style-type: none"> En robot er ikke umiddelbart løsningen på problemet. Det grundlæggende problem handler i stedet om kommunikationsudfordringer. 	<ul style="list-style-type: none"> Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere

	SAMFUNDSMÆSSIG UDFORDRING	FINDINGS FRA INTERVIEWS OG OBSERVATIONER		ROBOTTEKNISK VURDERING	MEDARBEJDERFEEDBACK FRA FOKUSGRUPPEINTERVIEWS
SERVERING OG REGISTRERING AF MÅLTIDER 	<ul style="list-style-type: none"> Op mod 60 % af de ældre på plejehjem er i risiko for underernæring 40 % af alle indlagte patienter er i risiko for underernæring Der peges på flere årsager, bl.a. manglende tid blandt personalet til at skabe gode rammer for måltidet og til at registrere den spiste mad [Kost- og ernæringsforbundet, 2014] Med underernæring stiger sygeligheden og dødeligheden 	<ul style="list-style-type: none"> På både plejehjem og sygehus når maden i flere tilfælde at blive kold, inden den spises. Fx fordi borgeren ikke er på sin stue eller ikke er i stand til selv at spise, mens personalet er optaget af andre opgaver Registrering af den spiste mad er manuel og dermed både tidskrævende og upræcis Ifølge observationer vurderes det, at en sygeplejerske på en 8 timers vagt bruger 15 min. pr. patient på registrering af mad Det sker, at personalet ikke husker eller når at registrere maden pga. andre presserende opgaver 		<ul style="list-style-type: none"> Idé: En mobil robot, der 1) transporterer maden, 2) holder den varm og 3) automatisk registrerer ernæringsinformationer Løsningen vedrører primært udvikling af computervision teknologi, og er i mindre grad afhængig af robotteknologi Madgenkendelse og -analyse gennem kamerateknologi er allerede udviklet og patenteret af SRI International En simpel løsning vil være en forbedring af IT-systemet 	<ul style="list-style-type: none"> Problemet anerkendes, men er særligt udbredt på sygehuset Det mest udfordrende og tidskrævende er selve registreringen. Det skyldes primært det nuværende IT-system, som kræver mange klik og indtastninger Personalet ønsker en robot, der holder maden varm, hvor de selv kan afhente maden, når de er klar til at servere for patienten Den mest værdiskabende del af løsningen er ikke umiddelbart transportrobotten, men selve ernæringsanalysen
LOKALISERING AF HJÆLPEMIDLER 	<ul style="list-style-type: none"> 30% af det danske plejepersonale på sygehuse vurderer forflytning af patienter eller tungt udstyr som en fysisk byrde 1/3 finder forflytningerne direkte uansvarlige Risiko for skade på skuldre, ryg og nakke er stor 	<ul style="list-style-type: none"> Der eksisterer mange produkter til forflytning af patienter. De er dog ofte langsomme i brug, og hjulene/benene er i vejen Det er meget tidskrævende at finde de hjælpemidler, man skal bruge. De er ofte ikke stillet på plads, hvilket medfører mange afbrudte og unødvendige arbejdsgange for personalet 		<ul style="list-style-type: none"> Ift. forflytning af patienter vil det være uforvarsomt at lade en robot udføre opgaven ift. patientsikkerhed Idé: Et system, der 1) tracker hjælpemidlers placering og 2) transporterer dem til/fra patienter eller plejepersonale 	<ul style="list-style-type: none"> Særligt tracking-delen vil skabe stor værdi. Ud over at se, hvor hjælpemidlet befinder sig, ønsker personalet at kunne se, om det er i brug, og hvornår man kan forvente det ledigt
SMÅT UDSKYR KOSTER TID 	<ul style="list-style-type: none"> Temaet er affødt af observationer på sygehuset 	<ul style="list-style-type: none"> Sygeplejersker går hver dag mange gange mellem patientstue og depot for at hente småt udstyr som perifert venekateter-sæt, plaster, sprøjter m.m. Resultatet er afbrudte arbejdsgange, hvilket frustrerer patienten og forstyrrer personalets arbejdsflow I nogle tilfælde medbringes ekstra dele til stuen for at spare en eventuel tur til depotet, hvis en del skulle blive beskadiget. Disse ekstra dele skal - pga. hygiejne - kasseres, hvis de ikke anvendes, hvilket medfører stort spild 		<ul style="list-style-type: none"> Idé: En robot kunne fungere som et mobilt depot, der altid er i nærheden af personalet. Det vil være teknisk muligt at udvikle en løsning, hvor udstyr bevares sterilt/rent, indtil det dispenseres af plejepersonalet En løsning kunne være at erstatte de mange små depoter med ét stort lager, hvor de mobile robotter opfyldes 	<ul style="list-style-type: none"> Bekræftelse af udfordringen. I dag ses et stort spild eksempelvis ved udskrivning, hvor meget materiel ligger tilbage på stuen og ikke er blevet brugt Et mobilt depot vil kunne spare personalet for mange skridt og afbrydelser Robotten skal ikke køre ind på patientstuerne, da der så vil spredes bakterier mellem patienterne Det skal fungere hurtigt. Det haster fx ofte med perifert venekateter
RENGØRING AF UDSKYR 	<ul style="list-style-type: none"> Mangelfuld rengøring af udstyr øger risikoen for spredning af smitsomme sygdomme på sygehuset/plejehjemmet 	<ul style="list-style-type: none"> Personalet vurderer selv, at udstyret kunne rengøres grundigere Meget udstyr rengøres ikke i dedikerede områder, men bliver eksempelvis vasket på gangarealer eller badeværelset Personalet er presset på tid og prioriterer patientpleje højere end rengøring 		<ul style="list-style-type: none"> En vaskehal til udstyr involverer ikke nødvendigvis en robotløsning En løsning kunne være en transportrobot, som jævnligt transporterer udstyret til/fra en central vaskehal og dermed sikrer, at rengøringen sker 	<ul style="list-style-type: none"> Rengøringen er det primære problem, ikke transporten Det er en udfordring med meget selvkørende udstyr, da der allerede er en del trafik samt meget udstyr parkeret på gangene Det frygtes, at der vil være mangel på udstyret, mens det sendes til vask En god løsning ville selv kunne opspore snavs

	SAMFUNDSMÆSSIG UDFORDRING	FINDINGS FRA INTERVIEWS OG OBSERVATIONER		ROBOTTEKNISK VURDERING	MEDARBEJDERFEEDBACK FRA FOKUSGRUPPEINTERVIEWS
DOKUMENTATION 	<ul style="list-style-type: none"> • Sygeplejersker bruger en halv time om dagen på dokumentation • Tiden går fra patienterne • 62% af personalet har registreringer, de finder unødvendige. 54% mener, at der bør være mindre registrering 	<ul style="list-style-type: none"> • Der dokumenteres ofte dobbelt, da IT-systemer ikke spiller sammen • Meget dokumentation sker manuelt • Manuel dokumentation er upræcis og med forsinkelser, hvilket kan give lægen forkerte data at basere behandlingen på 		<ul style="list-style-type: none"> • Udfordringen kan umiddelbart ikke løses af robotteknologi alene • Udfordringen kan dog muligvis medtænkes i udviklingen af en anden løsning 	<ul style="list-style-type: none"> • Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere
MÅLING AF BLODTRYK, TEMPERATUR M.M. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temaet er affødt gennem observationer i andre projekter blandt projektpartnerne 	<ul style="list-style-type: none"> • Der er forskel på måleprocedurer i Tyskland og Danmark. I Tyskland foretager man mange manuelle målinger, mens man i Danmark anvender elektronisk udstyr • Måleudstyr efterlades ofte urengjort, afladet og rodet • Der bruges meget tid på registrering af vitale sundhedsparametre. Først noteres værdierne på et stykke papir, herefter tages de ind på PC • Manuelle målinger og dokumentation i forskellige systemer giver risiko for fejl • Forsinkede data giver udfordringer ved eksempelvis stuegang 		<ul style="list-style-type: none"> • Det er sikkerhedsmæssigt udfordrende at udvikle en robot, som har en så direkte interaktion med patienterne 	<ul style="list-style-type: none"> • Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere
FEJLMEDICINERING 	<ul style="list-style-type: none"> • Mellem 21 % og 55 % af ældre patienter/borgere tager ikke deres medicin korrekt • Det skyldes ofte manglende information, glemsomhed eller komplekse forhold, medicinen skal indtages under 	<ul style="list-style-type: none"> • Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere 		<ul style="list-style-type: none"> • En mulighed kunne være en sorteringsrobot, som sammensætter medicinen • Der er umiddelbart intet behov for en mobil robot, hvilket er det robottekniske fokus for Health-CAT projektet 	<ul style="list-style-type: none"> • Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere
REHABILITERING 	<ul style="list-style-type: none"> • Manglende støtte i rehabiliteringsperioden betyder, at mange ikke gennemgår den nødvendige genoptræning 	<ul style="list-style-type: none"> • Efter et sygdomsforløb lægges der i nogle tilfælde en rehabiliteringsplan for fortsat bedring • Rehabiliteringen sker i borgerens eget hjem eller i kommunalt regi, dvs. at dette er udenfor HealthCAT's rammer 		<ul style="list-style-type: none"> • Det er sikkerhedsmæssigt udfordrende at udvikle en robot, som har en så direkte interaktion med patienterne 	<ul style="list-style-type: none"> • Temaet blev kasseret, inden det blev diskuteret med medarbejdere