

Design af Attended Robotic Process Automation Brugergrænseflade til Sygeplejefaglige Arbejdsprocesser - et Kvalitativt Case Studie



Akut Skadestue · Lægevagt

Klinisk Videnskab og Teknologi

Aalborg Universitet

Kandidat Speciale, forår 2024

Ida Benedicte Rahbek

Rikke Thostrup Pedersen

**Titel:**

Design af Attended Robotic Process Automation Brugergrænseflade til Sygeplejefaglige Arbejdsprocesser - et Kvalitativt Case Studie

Tema: Kandidat Speciale

Aalborg Universitet, AAU, 4. semester

Projektperiode:

01.02.2024 – 30.05.2024

Projektgruppe:

10503

Forfattere:

Ida Benedicte Rahbek, 20221399
Rikke Thostrup Pedersen, 20120732

Vejleder:

Stine Hangaard Casper, Lektor, AAU

Antal tegn inklusive mellemrum:

141.481

Antal sider: 100**Antal bilag:** 21**Referencesystem:** Harvard**Afleveringsdato:** 30. maj, 2024

Baggrund og formål: Der ses udfordringer i sundhedssektoren, hvor særligt akutmodtagelserne, oplever en øget belastning, der overstiger den tilgængelige kapacitet. Ved at integrere løsninger med Robotic Process Automation (RPA), kan brugercentrerede grænseflader, til automatisering af sygeplejefaglige, digitale processer, medføre optimering af kliniske arbejdsgange. Formålet med specialet var at undersøge sygeplejefaglige arbejdsprocesser, til identificering af én proces, til design og udvikling af en attended RPA-grænseflade der kan understøtte klinisk praksis.

Metode: Projektet er et kvalitativt casestudie med afsæt i Akutmodtagelsen på Aarhus Universitets Hospital (AUH). Arbejdsprocesser blev identificeret gennem observationer og interviews. Eksperters indenfor RPA og digitalisering udvalgte potentielle processer, hvoraf den mest velegnede proces blev udvalgt til automatisering, under afholdelse af en designworkshop. Under designworkshoppen blev første version af prototype udviklet, og efterfølgende afprøvet i en usability test. Databehandlingen blev udført med udgangspunkt i rammerne for ISO 9241-11:2018, hvor konkrete forbedringstiltag blev anvendt til design af anden version af en prototype.

Resultater: Arbejdsprocesser blev identificeret, hvoraf eksperter udvalgte tre af disse. Design workshoppen resulterede i brugercentreret designforslag til arbejdsprocessen 'Prøver', hvori der blev taget udgangspunkt i bestilling af blodprøver til en prototype til RPA-brugergrænsefladen. Usability testen resulterede i en Effectiveness på 90,9 procent, samt høj grad af Satisfaction. Brugernes feedback resulterede i 15 forbedringstiltag til anden version af prototypen.

Konklusion: Første version af en prototype til RPA-brugergrænsefladen var intuitiv og systematisk at anvende, og opfyldte sygeplejerskernes forventninger til relevante informationer. Det konkluderes at redesignet, med forbedringstiltag, har potentiale til at optimere sygeplejefaglige arbejdsprocesser ved at understøtte kliniske arbejdsgange.

**Title:**

Design of Attended Robotic Process Automation Interface for Nurse-Related Work Processes
- a Qualitative Case Study

Theme: Master's thesis

Aalborg University, AAU, 4th semester

Project period:

01.02.2024 – 30.05.2024

Project group: 10503**Authors:**

Ida Benedicte Rahbek, 20221399
Rikke Thostrup Pedersen, 20120732

Supervisor:

Stine Hangaard Casper, Associate Professor

Number of characters including spaces:

141.481

Number of pages: 100**Number of appendixes:** 21**Reference system:** Harvard**Due date:** May 30, 2024

Background and Aim: Challenges are seen in the healthcare sector. Particularly in emergency departments, where there is an increased burden, which exceeds the available capacity. By integrating solutions within Robotic Process Automation (RPA), user-centered interfaces for automating digital nurse-related processes, can lead to the optimization of clinical workflows. The purpose of this thesis was to investigate nurse-related work processes, to identify one specific process, for the design and development of an attended RPA interface, which can support clinical practice.

Method: The project was constructed as a qualitative case study, which took place in the Emergency Department at Aarhus University Hospital (AUH). Work processes were identified through observations and interviews. Experts within RPA and digitalization selected potential processes, from which the most suitable process was chosen for automation, during a design workshop. At the design workshop, the first version of a prototype was developed and subsequently tested in a usability test. Data processing was conducted, based on the framework of ISO 9241-11:2018, where specific improvement measures were applied, in the design of a second version of the prototype.

Results: Work processes were identified, and of those, three were selected for further investigation. The design workshop resulted in a user-centered design proposal for the work process of 'Samples', focusing on the ordering of blood samples for the user interface of an RPA prototype. The usability test resulted in an Effectiveness of 90,9 percent and high Satisfaction. User feedback resulted in 15 improvement measures used to design the second version of the prototype.

Conclusion: The first version of a prototype for the RPA user interface was intuitive and systematic to use, meeting nurses' expectations for relevant information. It is concluded that the second version of the prototype, with improvement measures, can optimize nursing work processes by supporting clinical workflows.

Forord

Dette kandidatspeciale blev udarbejdet af projektgruppe 10503, som var studerende på kandidatuddannelsen Klinisk Videnskab og Teknologi, ved det Sundhedsfaglige Fakultet på Aalborg Universitet. Projektgruppen bestod af Ida Benedicte Rahbek og Rikke Thostrup Pedersen, som har sundhedsfaglig baggrund og erfaring, indenfor henholdsvis sygepleje og fysioterapi. Projektet blev udført som et afsluttende speciale i tidshorisonten fra primo februar 2024 til ultimo maj 2024.

Projektet er blevet til i samarbejde med Sundheds-it og Digitalisering på Aarhus Universitetshospital (AUH). Projektgruppen blev initieret af et opslag fra afdelingen, som søgte specialestuderende til softwarerobot-projekt. AUH er allerede langt fremme med Robotic Process Automation (RPA), men der vurderes stadig et stort uudnyttet potentiale i udviklingen af "attended" softwarerobotløsninger i sundhedssektoren.

I opslaget fremhævede Sundheds-IT og Digitalisering et behov for at fokusere på attended (red. Assisterende) softwareroboter, da disse kan assistere sundhedsfagligt personale, under deres arbejdsopgaver. Formålet med projektet var at undersøge, hvordan attended RPA, kunne designes med udgangspunkt i sundhedsfaglige behov.

Projektgruppen vil gerne takke samarbejdspartnerne Frederik Søgaard Kjær, Jakob Egevang Jørgensen og Rikke Lysgaard Madsen for et innovativt og konstruktivt samarbejde, med løbende faglig sparring i forbindelse med udarbejdelse af kandidatspecialet. Derudover skal der rettes en særlig tak til Akutmodtagelsen på AUH for interesse og deltagelse i projektet, samt til projektgruppens vejleder Stine Hangaard Casper, Lektor ved Aalborg Universitet, for kyndig og konstruktiv vejledning gennem projektperioden.

Oversigt over billeder, figurer og tabeller

Billeder

<i>Nr.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Fase</i>	<i>Sidetal</i>
1	Observationsskema for deltagerobservation.	Deltager observation	14
2	Gruppe A's designforslag til en RPA-brugergrænseflade til processen 'Prøver'.	Design workshop	39
3	Gruppe B's designforslag til en RPA-brugergrænseflade til processen 'Prøver'.	Design workshop	41
4	Første version af prototype til 'Prøver' med udgangspunkt i bestilling af blodprøve i RPA-grænseflade.	Første version af prototype	45
5	Anden version af prototype til 'Prøver' med udgangspunkt i bestilling af blodprøve i RPA-grænseflade.	Anden version af prototype	69

Figurer

Nr.	Beskrivelse	Fase	Sidetæl
1	Oversigt over projektets opbygning.	Indledende	1
2	Illustration af hver er de udførte undersøgelser, præsenteret ud fra tilhørende forskningsspørgsmål.	Indledende	11
3	Faserne i forskningsprocessen opstillet ud fra forskningsspørgsmålene.	Indledende	12
3A	Fase oversigt over metode, deltagerobservation.	Deltager observation	13
3B	Fase oversigt over metode, individuelle interviews.	Individuelle Interviews	19
3C	Fase oversigt over metode, workshop med samarbejdspartnere.	Workshop med samarbejdspartner	29
3D	Fase oversigt over metode, design workshop.	Design workshop	32
3E	Fase oversigt over metode, første version af prototype.	Første version af prototype	44
3F	Fase oversigt over metode, usability: tænke højt test.	Usability test	49
3G	Fase oversigt over metode, anden version af prototype.	Anden version af prototype	68
4	Cirkeldiagram over den procentvise fordeling af anvendelse af processer under deltagerobservationerne.	Deltager observation	17
5	Cirkeldiagram over den procentvise fordeling af identificerede processer under individuelle interviews.	Deltager observation	23
6	Histogram med hyppighed for koder fra individuelle interviews.	Individuelle interview	23
7	Sammensat model 'Prioritering af proces' til Anden session af design workshop med procesudvælgelse.	Design workshop	33
8	Gruppe A og B's resultater for anden session med udfyldelse af modellen 'Prioritering af proces'.	Design workshop	37
9	Oversigt over gennemførsel af testen i henhold til <i>Effectiveness</i> i ISO 9241-11:2018.	Usability test	54
10	Oversigt over antal klik per opgave i tænke-højt testen i henhold til <i>Efficiency</i> i ISO 9241-11:2018.	Usability test	55

Tabeller

Nr.	Beskrivelse	Fase	Sidetal
1	Demografiske data for aktørerne fra deltagerobservationerne.	Deltagerobservation	16
2	Oversigt over observerede processers hyppighed under deltagerobservationer.	Deltagerobservation	16
3	Fordelingen af tidsforbrug på digitale arbejdsprocesser, for hver af de forskellige aktører.	Deltagerobservation	18
4	Demografiske data over informanterne fra individuelle interviews.	Individuelle interviews	22
5	Koder med digitale kliniske arbejdsprocesser til automatisering angivet i hyppighed.	Individuelle interviews	22
6	Samarbejdspartners prioriteringsliste for processer til automatisering med RPA.	Workshop med samarbejdspartner	31
7	Oversigt over fordele og ulemper ved prøver.	Design workshop	36
8	Oversigt over fordele og ulemper ved vacciner.	Design workshop	36
9	Oversigt over fordele og ulemper ved patientjournal.	Design workshop	36
10	Noter til prioritering af proces af Gruppe A og Gruppe B.	Design workshop	38
11	Oversigt over gruppe A's overvejelser for valg og anvendelse af designelementer til RPA-grænsefladen.	Design workshop	39-40
12	Designelementernes funktioner og beskrivelse af disse.	Design workshop	41
13	Oversigt over gruppe B's overvejelser for valg og anvendelse af designelementer til RPA-grænsefladen.	Design workshop	42-43
14	Visuel præsentation af designelementer i første prototype til RPA-brugergrænseflade, men tilhørende beskrivelser.	Første version af prototype	46-48
15	ISO 9241-11:2018: 'Ergonomics of human-system interaction' tre centrale begreber i usability.	Usability test	49
16	Demografiske data for brugerne til usability test.	Usability test	54
17	Oversigt over antal af gennemførte opgaver i henhold til vurdering af <i>Effectiveness</i> .	Usability test	55
18	Oversigt over forbedringstiltag til prototypen.	Anden version af prototype	59-67

Indholdsfortegnelse

Læsevejledning.....	1
1.0 Problemanalyse	2
1.1 Udfordringer i sundhedssektoren.....	2
1.2 Udfordringer på akutmodtagelserne	3
1.3 Effektivisering af sundhedssektoren	3
1.3.1 Digitalisering for reducere af dokumentationsbyrden	4
1.4 Den elektroniske patientjournal.....	4
1.5 Sygeplejerskers anvendelse af den elektroniske patientjournal.....	5
1.6 Effektivisering af digitale arbejdsgange	5
1.7 Robotic Process Automation	5
1.8 RPA i sundhedsvæsenet	6
1.9 Udfordringer ved RPA.....	6
1.10 RPA-brugergrænseflader	7
1.11 Problemafgrænsning.....	8
2.0 Problemformulering.....	9
3.0 Præsentation af case.....	10
3.1 Case: Tidsramme	10
3.2 Case: Kontekst.....	10
3.3 Case: Præsentation af teknologi RPA.....	10
4.0 Projektdesign.....	11
5.0 Metodeoversigt.....	12
5.0.1 Projektets faser.....	12
5.0.2 Projektets overordnede målgruppe.....	12
5.1 Metode: Deltagerobservation.....	13
5.1.1 Målgruppe.....	13
5.1.2 Observationsskema.....	13
5.1.3 Roller.....	14
5.1.4 Forberedelse.....	14
5.1.5 Rammer	14
5.1.6 Ethiske overvejelser	15
5.1.7 Dataindsamling.....	15
5.1.8 Databehandling.....	15
5.2 Resultat: Deltagerobservation	16
5.3 Metode: Individuelle interviews	19
5.3.1 Målgruppe.....	19
5.3.2 Interviewguide.....	19
5.3.3 Roller.....	20
5.3.4 Pilottest.....	20

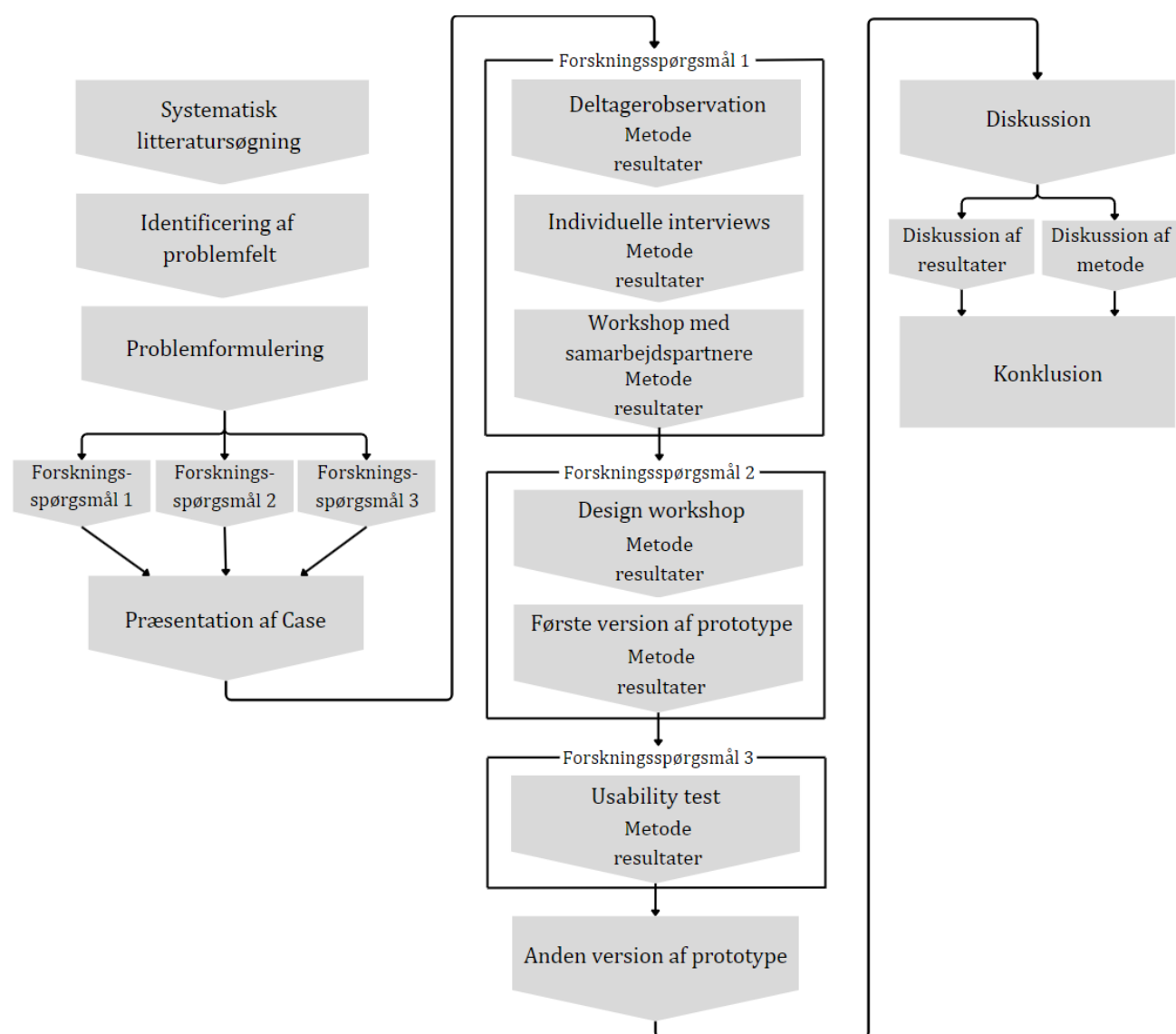
5.3.5 Rammer	20
5.3.6 Etiske overvejelser	20
5.3.7 Dataindsamling.....	21
5.3.8 Databehandling.....	21
5.4 Resultat: Individuelle interviews.....	22
5.4.1 Transskriberet data	22
5.4.2 Koder.....	22
5.5 Metode: Workshop med samarbejdspartner.....	29
5.5.1 Målgruppe.....	29
5.5.2 PowerPoint.....	29
5.5.3 Roller.....	29
5.5.4 Rammer	30
5.5.5 Etiske overvejelser	30
5.5.6 Dataindsamling.....	30
5.5.7 Databehandling.....	30
5.6 Resultat: Workshop med samarbejdspartner	30
5.6.1 Prøver	30
5.6.2 Vacciner	31
5.6.3 Patientjournal.....	31
5.7 Metode: Design workshop.....	32
5.7.1 Målgruppe.....	32
5.7.2 PowerPoint.....	32
5.7.3 Roller.....	34
5.7.4 Rammer	34
5.7.5 Etiske overvejelser	34
5.7.6 Dataindsamling.....	35
5.7.7 Databehandling.....	35
5.8 Resultat: Design workshop	35
5.8.1 Resultat: Første session	35
5.8.2 Resultat: Anden session	37
5.8.3 Resultat: Tredje session	38
5.9 Metode: Første version af prototype.....	44
5.9.1 Målgruppe.....	44
5.9.2 PowerPoint.....	44
5.9.3 Roller.....	44
5.9.4 Rammer	44
5.9.5 Etiske overvejelser	45
5.9.6 Databehandling.....	45
5.10 Resultat: Første version af prototype	45

5.11 Metode: Usability test.....	49
5.11.1 Målgruppe.....	50
5.11.2 Protokol.....	50
5.11.3 Roller.....	50
5.11.4 Pilottest.....	51
5.11.5 Rammer.....	51
5.11.6 Ethiske overvejelser.....	51
5.11.7 Dataindsamling.....	51
5.11.8 Databehandling.....	52
5.12 Resultat: Usability test.....	54
5.12.1 Effectiveness og Efficiency.....	54
5.12.2 Satisfaction.....	56
5.12.3 Anden version af prototype.....	68
5.12.4 Resultat: Anden version af prototype.....	69
6.0 Diskussion.....	70
6.1 Diskussion af resultater.....	70
6.1.1 Identifikation og udvælgelse af proces til automatisering.....	70
6.1.2 Optimering af digitale arbejdsprocesser.....	70
6.1.3 Vurdering af Effectiveness.....	71
6.1.4 Samling af kliniske informationer.....	72
6.2 Diskussion af metode.....	72
6.2.1 Den systematiske litteratursøgning.....	72
6.2.2 Identifikation af processer.....	73
6.2.3 Udvalgelse af proces.....	74
6.2.4 Rekruttering af deltagere til design workshop.....	74
6.2.5 Præsentationsværktøj til prototypen.....	75
6.2.6 Valg af brugervenlighedstest.....	75
6.2.7 Redesign af prototypen.....	76
6.2.8 Refleksivitet i forskningsprocessen.....	76
6.2.9 Gyldighed.....	77
6.2.10 Overførbarhed.....	78
7.0 Konklusion.....	79
8.0 Referenceliste.....	80

Læsevejledning

Projektet følger en fasedrevet forskningsproces, der er struktureret i opdeling af kapitler og tilhørende afsnit (se Figur 1). Dette medvirker, at én fase ikke påbegyndes, før foregående fase er afsluttet. Kapitlerne er nummereret i kronologisk rækkefølge, hvortil det anbefales at følge faserne ved læsning af projektet, som illustreres i Figur 1.

Der anvendes Harvard som referencesystem. Der henvises ved at referere forfatternavn(e) eller organisation og årstal i parentes, som for eksempel: (Aalborg Universitet, 2024). Hvis referencen indeholder mere end tre forfattere, angives første forfatter efterfulgt af 'et al.' Referencerne er organiseret i alfabetisk rækkefølge i kapitlet 'Referenceliste' efter forfatter(e) - eller organisationens navn.



Figur 1: Oversigt over projektets opbygning.

1.0 Problemanalyse

I dette afsnit belyses problemfeltet indenfor sundhedssektoren, herunder med fokus på akutmodtagelserne og mulighederne for digitalisering for at reducere dokumentationsbyrden. Dertil præsenteres attended RPA med fordele og udfordringer samt gennemgang af grafiske brugergrænseflader.

Forud for problemanalysen blev der udarbejdet en systematisk litteratursøgning. Denne er blevet anvendt til at inddrage eksisterende videnskabelig forskning indenfor de områder der adresseres i problemanalysen. Søgningen hjalp til at identificere videnshuller og formulere projektet problemformulering (se Bilag 1).

1.1 Udfordringer i sundhedssektoren

Sundhedssektoren er et konstant skiftende miljø, hvor arbejdsforholdene på hospitalerne i stigende grad bliver mere krævende og stressende (Portoghese et al, 2014). Ifølge World Health Organization (2020) er der flere akutte sundhedsudfordringer, der kræver skærpet indsats frem mod år 2030, grundet manglende tilstrækkelig investering i ressourcer indenfor sundhedsområdet (World Health Organization, 2020). Udfordringerne i sundhedssektoren afspejles ligeledes i Europa, hvor manglende økonomisk finansiering samt stigende efterspørgsel efter nye teknologier og mere sofistikeret sundhedspleje, har medført længere ventelister og ventetider (Council of Europe, 2014). Udfordringerne skyldes blandt andet manglende interoperabilitet, utilstrækkelig optimering af kliniske arbejdsgange, personalemangel og -udbrændthed samt vanskeligheder med at følge den hastige udvikling indenfor medicinsk videnskab og - informationsstyring (Wolters Kluwer, 2022). Dette kan tilskrives den stigende efterspørgsel på sundhedsydelser, som overstiger den nuværende kapacitet. Udviklingen i efterspørgslen er et resultat af, at befolkningen bliver ældre, stigning i forekomsten af komorbiditeter samt øgning i antallet af personer med kroniske sygdomme. Når efterspørgslen overstiger kapaciteten i en sundhedsorganisation, øges behovet for prioritering i arbejdsopgaverne, da der sker flere uhensigtsmæssige afbrydelser og uventede ad hoc-anmodninger, hvilket i høj grad forekommer på akutte sundhedsafdelinger (Page et al., 2023).

De samme udfordringer gør sig gældende i den danske sundhedssektor (Danske Regioner, 2015; Regeringen, 2018; Regeringen, 2022A; Regeringen, 2022B; Finansministeriet, 2023; Regeringen, 2024). Disse udfordringer manifesteres i konsekvenser som lange ventetider til operationer, nedlukning af sengepladser, stort produktionsfald grundet mangel på personale, lavere overholdelse af udredningsretten samt pressede akutmodtagelser (Indenrigs- og Sundhedsministeriet, 2023A; Indenrigs- og Sundhedsministeriet, 2023B).

1.2 Udfordringer på akutmodtagelserne

Akutmodtagelser står ligeledes overfor udfordringen med en stigning i efterspørgslen på akut behandling (Lin et al., 2018; Powell et al., 2018; Tang et al., 2010; Skinner, Blanchard & Elixhauser, 2006). Når efterspørgslen overstiger kapaciteten på en akutmodtagelse, har sundhedsorganisationen ikke mulighed for at imødekomme rettidige behov hos de patienter der har brug for akut behandling (Darraj et al., 2023; DeHollander, Karwan & Casucci, 2023; Sartini et al., 2022; Colella et al., 2022; Salway et al., 2017; Hoot & Aronsky, 2008).

På engelske akutmodtagelser er der sket en stigning i akutte indlæggelser på 17,4 procent fra 2016/2017 til 2019/2020, med den største stigning mellem 2017/2018 og 2018/2019 (Dean et al., 2022), hvor et studie af Fløjstrup et al. (2020) viste en stigning i efterspørgslen på akut behandling på 14,5 procent på danske akutmodtagelser fra 2005 til 2016.

I et retrospektivt studie af Beczek & Vámosi (2022), viste en gennemgang af informationer fra den danske elektroniske patientjournal (EPJ), at 31 procent af patienterne på danske akutmodtagelser, oplevede at vente seks timer eller mere, på at blive tilset. Den lange ventetid på akutafdelingerne førte til dårligere kvalitet i patientforløb med øget risiko for dødelighed, større behov for indlæggelse og genindlæggelse, flere medicineringsfejl samt større risiko for udvikling af tryksår (Beczek & Vámosi, 2022).

Udviklingen på akutmodtagelserne resulterer i, at alvorligt syge mennesker venter for længe på at modtage pleje, og at indlæggelsestiden på hospitalerne forlænges (Payne et al., 2023). Dette skaber flaskehalse på hospitalsafdelingerne, hvor patienter må vente længe på at blive overflyttet til stamafsnit fra akutmodtagelsen. Den lange ventetid medfører, at flere patienter forlader venteværelset, uden at blive tilset, på trods af behov for behandling og eventuel indlæggelse (Gorski, 2021; Salway et al., 2017).

1.3 Effektivisering af sundhedssektoren

Akutmodtagelsernes udfordringer udgør et komplekst og udfordrende problem, som har indvirkning på kapaciteten til at levere sikker, rettidig og kvalitetsrig pleje. Der er behov for at effektivisere arbejdsgangene på akutafdelingerne samtidig med, at sundhedsydelseernes kvalitet højnes (Austin et al., 2020). Effektivisering kan med fordel indebære implementering af automatiserede sundhedsinformationssystemer (Austin et al., 2020; Davenport & Kalakota, 2019; Zikos, Diomidous & Mpletsa, 2014).

Sundhedsorganisationer kan udnytte ny informationsteknologi (IT) ved at forbedre design af nuværende anvendte teknologier, eller ved at ændre nuværende arbejdsprocedurer, ved at anvende automatiserede løsninger samt digitalisere kliniske dokumenter og informationer. Ved at integrere ny IT, vil dette kunne medføre effektiviserede arbejdsgange, og lette vidensdeling mellem det sundhedsfaglige personale samtidig med, at kvaliteten af sundhedsydelserne og patientplejen forbedres (Stoumpos, Kitsios & Talias, 2023).

1.3.1 Digitalisering for reducere af dokumentationsbyrden

Sundhedsfagligt personale bruger mellem 18 og 57 procent af deres arbejdstid på dokumentation i elektroniske sundhedssystemer (Pinevich et al., 2021). I gennemsnit tilbringer sygeplejersker 7,3 timer om ugen på dokumentation (Doğuş, 2021), hvilket i fremtiden antages at øges, grundet den demografiske udvikling (Page et al., 2023). For at reducere dokumentationsbyrden og optimere arbejdsgangen bør 'meningsløs' dokumentation mindskes (Hoeyer & Wadman, 2020). Dette ses blandt andet forsøgt ved digitalisering af sundhedssystemer. Disse er med til at sikre patientoplysninger, som er nødvendig information til sundhedsprofessionelle, særlig i nødsituationer på akutmodtagelser, hvor tiden er alt afgørende. For at sikre positive patientresultater og høj plejekvalitet kan effektive elektroniske dokumentationssystemer være et redskab til at optimere sundhedsydelserne (Zikos, Diomidous & Mpletsa, 2014).

Danmark er et af de førende lande i Europa indenfor digitalisering (Europa-Kommissionen, 2022). I den danske sundhedssektor er der et skærpet fokus på udvikling ved digitalisering af arbejdsgange. Mens digitalisering af arbejdsgange i sundhedssektoren ses som en metode til at øge effektiviteten, giver det ligeledes anledning til bekymring, vedrørende krav til dokumentation, og medfølgende dokumentationsbyrde. Ifølge Arbejdstilsynet (2021) vurderer 25,7 procent af sygeplejerskerne i Danmark, at deres arbejdstempo er så højt, at det går ud over kvaliteten i deres arbejde. Disse udfordringer i dansk sundhedsvæsens kontekst, foreslår den danske Regering, at digitale løsninger kan være med til at afhjælpe i deres Digitaliseringsstrategi fra 2023 (Regeringen, 2023). For at lette dokumentationsbyrden i den danske sundhedssektor, kræver det en omstilling ved brug af eksempelvis digitale løsninger, automatisering af arbejdsgange samt udnyttelse af ny teknologier og data (Finansministeriet, 2022).

1.4 Den elektroniske patientjournal

Elektroniske dokumentationssystemer anvendes verden over, hvor hensigten er at forbedre kvaliteten af sundhedsorganisationers interne processer (Marques & Ferreira, 2020). I Danmark anvendes EPJ ligeledes med dette formål, og udgør sundhedsprofessionelles digitale værktøj i Danske Regioner. EPJ er udviklet for at fremme sømløs og individualiseret patientbehandling gennem høj plejekvalitet og sammenhængende behandlingsforløb, ved at systemet giver sundhedsprofessionelle et overblik over

patientens forløb på hospitalet (Danske Regioner, 2021). EPJ og andre kliniske it-systemer leveres som rammesystemer, hvor hver organisation selv kan definere og opsætte det sundhedsfaglige indhold, der er relevant for netop deres organisation (Statens Serum institut, 2012).

1.5 Sygeplejerskers anvendelse af den elektroniske patientjournal

Brugen af EPJ-systemer er steget markant i løbet af de seneste årtier. Udviklingen stiller større krav til sygeplejerskernes anvendelse af disse systemer, hvis plejekvaliteten skal opretholdes, grundet den øgede efterspørgsel på behandling (Luan et al., 2023). I et amerikansk studie af Melnick et al. (2019) evaluerede 1.285 sygeplejersker brugervenligheden af elektroniske sundhedsjournaler. Sygeplejerskerne vurderede brugervenligheden som værende lav/marginal, på samme niveau som de vurderede brugervenligheden af Microsoft Excel. Studiet viste en statistisk signifikant sammenhæng mellem sygeplejerskers vurdering af elektroniske sundhedsjournaler og følelsen af udbrændthed ($p < 0,0001$). Jo mere brugervenlig sygeplejerskerne fandt systemet, jo mindre emotionelt udmattet følte de sig (Melnick et al., 2019).

1.6 Effektivisering af digitale arbejdsgange

En digital løsning kan lette dokumentationsbyrden for sygeplejersker, ved at dokumentation i elektroniske sundhedsjournaler automatisk udføres, ved at blive overdraget til softwarerobotløsninger, kaldet Robotic Process Automation (RPA) (Doğuç, 2021). Ved at effektivisere dokumentationsprocesserne og reducere dokumentationstiden, frigives arbejdstid, således sygeplejersker kan fokusere mere på patientpleje frem for repetitive administrative opgaver (Doğuç, 2021; Gopal et al., 2018). Desuden tillader anvendelsen af datadrevne teknologier en mere sømløs og individualiseret behandling for hver patient, hvilket vil medføre en forbedret patientoplevelse (Gopal et al., 2018). Flere sundhedsorganisationer anvender RPA til at effektivisere arbejdsgangene og mindske dokumentationsbyrden i klinisk praksis (Davenport & Kalakota, 2019). For at kunne optimere sundhedsprofessionelles tid til kerneopgaven, vurderer flere studier RPA som den teknologi med størst potentiale (Bak, 2024; Davenport & Kalakota, 2019).

1.7 Robotic Process Automation

RPA kan bruges til at automatisere simple og repetitive manuelle arbejdsopgaver, der udføres på tværs af systemer og applikationer, ved hjælp af brugervenlige grænseflader (Kommunernes Landsforening, 2021; Doguc, 2020; Choi, R'bigui & Cho, 2020). Denne softwareløsning anvendes til at automatisere manuelle processer ved at efterligne menneskelige elektroniske handlinger, uden brug af kunstig intelligens (AI) (Protiviti, 2019). RPA betragtes som en softwareløsning, der kan opdeles i to typer: attended (red. assisterende) og unattended (red. ikke-assisterende). Attended RPA er designet til at erstatte repetitive og simple manuelle handlinger, hvor brugeren selv skal interagere i processerne. Unattended RPA er ligeledes designet til at håndtere repetitive og simple manuelle handlinger, dog uden interaktion fra brugeren (Choi, R'bigui & Cho, 2020).

RPA understøtter dokumentation i eksisterende systemer, og interagere derved med organisationers nuværende IT-arkitektur (Choi, R'bigui & Cho, 2020; Ivančić, Vugec & Vukšić, 2019). Denne egenskab gør RPA til en teknologisk løsning, der er minimalt indgribende og nem at implementere, uden behov for ændringer i de underliggende systemer (Choi, R'bigui & Cho, 2020).

1.8 RPA i sundhedsvæsenet

Et menneske vurderes til at have en arbejdssevne på otte timer om dagen, hvortil softwareroboter kan arbejde i døgndrift uden påvirkning, samt med kapacitet til håndtering af flere opgaver sammenlignet med mennesker. Et menneskes produktivitet vurderes til at være 60 procent med et lavt antal af fejl, hvorimod robotters produktivitet er 100 procent uden fejl (Choi, R'bigui & Cho, 2020). Implementering af RPA i sundhedsvæsenet, har på globalt plan, øget produktiviteten med 22 procent, bedret kvaliteten i plejen med 16 procent samt højnet patienttilfredsheden med 14 procent (Protiviti, 2019). Et eksempel på denne effekt ses i Region Midtjylland, hvor implementeringen af 49 RPA-løsninger i 2020, har resulteret i 11.440 frigjorte arbejdstimer, gennem automatisering af hyppige repetitive tasteopgaver (Region Midtjylland, 2023). Ved at overlade elektroniske arbejdsgange til RPA, frigøres tid til kerneopgaverne i sundhedsorganisationen, som resulterer i øget effektivitet samt tids- og omkostningsbesparelser (Kommunernes Landsforening, 2021; Doğuç, 2020; Choi, R'bigui & Cho, 2020).

1.9 Udfordringer ved RPA

Prioritering af RPA-initiativer og identificering af processer der kan automatiseres med RPA, vurderes til at være de primære udfordringer ved denne teknologi (Choi, R'bigui & Cho, 2020; Protiviti, 2019). Fejlvurdering af udvalgte processer resulterer i spild af tid og ressourcer. Risikoen for dårlige valg og produktfejl øges af tilfældige beslutninger, der er vurderet ud fra kompleksiteten og omfanget af processen (Viehhauser & Doerr, 2021). Der vurderes at være mangel på generaliserbare og kvantificerbare udvælgelseskriterier til standardiserede metoder, for at identificere og analysere hvilke processer som kan automatiseres med RPA (Viehhauser & Doerr, 2021; Jimenez-Ramirez et al., 2019).

For at RPA kan anvendes som digital løsning, til at øge effektiviteten i sundhedsvæsenet, samt medføre tids- og omkostningsbesparelser, er det væsentligt at designe ud fra de sundhedsprofessionelles arbejdsgange og behov (Garde & Knaup, 2006). I processen med automatisering bør følgende overvejelser inddrages for at sikre en succesfuld udvikling af RPA i den sundhedsfaglige sektor:

Hvilke opgaver bør automatiseres?

Kan disse opgaver automatiseres?

Hvilke ændringer medfører disse automatiseringer for sundpersonalet?

Og hvordan vil det påvirke praksis?

(Willis, et al., 2020)

Hvis ikke brugerne indgår i procesudvælgelse og design af RPA-løsninger, kan dette resultere i organisatoriske udfordringer samt utilstrækkelig udvikling af de grænseflader som binder slutbrugerne med teknologien (Protiviti, 2019).

1.10 RPA-brugergrænseflader

Grafiske brugergrænseflader bør både være let forståelige og nemme at anvende, således slutbrugerne kan optimere og effektivisere deres arbejdsgange, samt oplever høj grad af tilfredshed ved anvendelse heraf. For at en brugergrænseflade kan leve op til sådanne behov, er det væsentligt at brugerne undgår at opleve vanskeligheder med at tilegne sig nødvendig viden, samt at mangle færdigheder til at benytte teknologien. Hvis dette imødekommes, reduceres risiko for fejl og ineffektive arbejdsprocesser (Salinas, Cueva & Paz, 2020).

En negativ brugeroplevelse kan resultere i øget modstand mod at anvende ny softwareteknologi hos slutbrugeren (Quiñones & Rusu, 2019). I et systematisk review af Salinas, Cueva & Paz (2020) blev metoden User-Centered Design (UCD) vurderet til at være den mest velegnede metode, til design af brugergrænseflader til softwareprodukter. Det primære formål med at anvende UCD, er at forbedre brugervenligheden og den samlede brugeroplevelse (Salinas, Cueva & Paz, 2020). Dette er særligt vigtigt i offentlige sundhedsorganisationer, da komplekse arbejdsmiljøer er en del af sygeplejefaglige arbejdsgange. Udviklingen af en brugergrænseflade til automatiseringen af arbejdsprocesser med attended RPA, bør designes ud fra brugernes opgavekontekst og -flow, således denne digitale løsning imødekommer sundhedsorganisationens behov for klar og effektiv kommunikation (Garde & Knaup, 2006).

1.11 Problemafgrænsning

Den øgede kompleksitet og stigende efterspørgsel efter sundhedsydelser har medvirket til udfordringer i sundhedssektoren, hvor særligt akutmodtagelserne oplever en øget belastning. Dette resulterer i længere ventetider, øget risiko for dårligere patientresultater samt forlængelse af indlæggelsestiden på hospitalerne. Effektivisering af sundhedssektoren gennem digitalisering og anvendelse af automatiserede softwarerobotløsninger, præsenterer sig som en potentiel løsning på disse udfordringer. Attended RPA er en teknologisk løsning, der kan automatisere simple og repetitive, manuelle opgaver inden for sundhedssektoren, ved at assistere det kliniske personale i digitale arbejdsprocesser. Dette kan medføre tids- og omkostningsbesparelser samt øge effektiviteten. Dog er identifikation af egnede processer til automatisering og udvikling af brugervenlige grænseflader, afgørende for anvendelse af RPA i sundhedssektoren. Ved at udvikle digitaliseringsteknologier, som attended RPA, kan dokumentationsopgaver automatiseres, hvilket kan frigøre tid, således sundhedsprofessionelle kan fokusere på kerneopgaven. I udarbejdelse af RPA-brugergænseflader, er brugervenlighed og brugeroplevelse afgørende nøglefaktorer. Et brugervenligt system kan øge accepten og effektiviteten af teknologien blandt sygeplejersker på akutte afdelinger.

Det er relevant at undersøge, hvordan en RPA-brugergænseflade kan designes, således sygeplejefaglige arbejdsprocesser optimeres, samt deres behov understøttes, med henblik på optimering af arbejds gange.

2.0 Problemformulering

Hvordan kan en brugergrænseflade til attended Robotic Process Automation designes, for at imødekomme sygeplejefaglige behov til kliniske arbejdsprocesser?

For at besvare problemformuleringen er der opstillet tre forskningsspørgsmål. Disse spørgsmål er nøje udformet til at undersøge specifikke områder, der er nødvendige for at muliggøre en omfattende besvarelse af problemformuleringen.

Forskningsspørgsmål 1: *Hvilke sygeplejefaglige kliniske digitale arbejdsprocesser har potentiale til at blive automatiseret ved integration af attended robotic process automation, i den elektroniske patientjournal?*

Forskningsspørgsmål 2: *Hvordan kan en brugergrænseflade til attended robotic process designes for at imødekomme sygeplejerskernes behov til kliniske arbejdsprocesser?*

Forskningsspørgsmål 3: *Hvordan vurderer sygeplejerskerne brugervenligheden af en attended robotic process automation brugergrænseflade til en specifik klinisk digital arbejdsproces?*

3.0 Præsentation af case

Afsnittet indeholder en kort beskrivelse af den case, projektet tager afsæt i.

Projektet blev udarbejdet i samarbejde med afsnittet Digitalisering og Automatisering som er en del af Sundheds-IT og Digitalisering på Aarhus Universitetshospital (AUH) i Region Midtjylland. Denne afdeling udforsker mulighederne for digitalisering i kliniske miljøer med fokus på at integrere softwarerobotter til understøttelse af kliniske arbejdsgange. På nuværende tidspunkt er AUH engageret i adskillige projekter, der involverer “unattended” softwarerobotter, men efterspørger softwareundersøgelser som fokuserer på udviklingen af “attended” softwarerobotløsninger i klinisk praksis.

Projektsamarbejdets formål, var at identificere arbejdsprocesser, udvælge en proces til automatisering samt designe en prototype til en attended softwarerobotløsning, der vil kunne anvendes i en klinisk afdeling på AUH.

3.1 Case: Tidsramme

Projektet tog udgangspunkt i en case udarbejdet af afsnittet Digitalisering og Automatisering (*se Bilag 2*). Casen foregik i foråret 2024 og forløb over en tidsbegrænset periode fra den 1. februar 2024 til den 31. Maj 2024.

3.2 Case: Kontekst

Casens kontekst var tilrettelagt ud fra en samarbejdsaftale mellem Digitalisering og Automatisering, samt Akutmodtagelsen på AUH. I Akutmodtagelsen på AUH tages der udgangspunkt i Skadestuen og Traumecentret, som modtager og behandler patienter med akutte skader og sygdomme (Aarhus Universitets Hospital, 2024A; Aarhus Universitets Hospital, 2024B). Dataindsamlingen blev udført blandt sygeplejersker og personer fra Sundheds-IT og digitalisering, og derfor præsenteres resultaterne inden for denne specifikke målgruppe og kontekst.

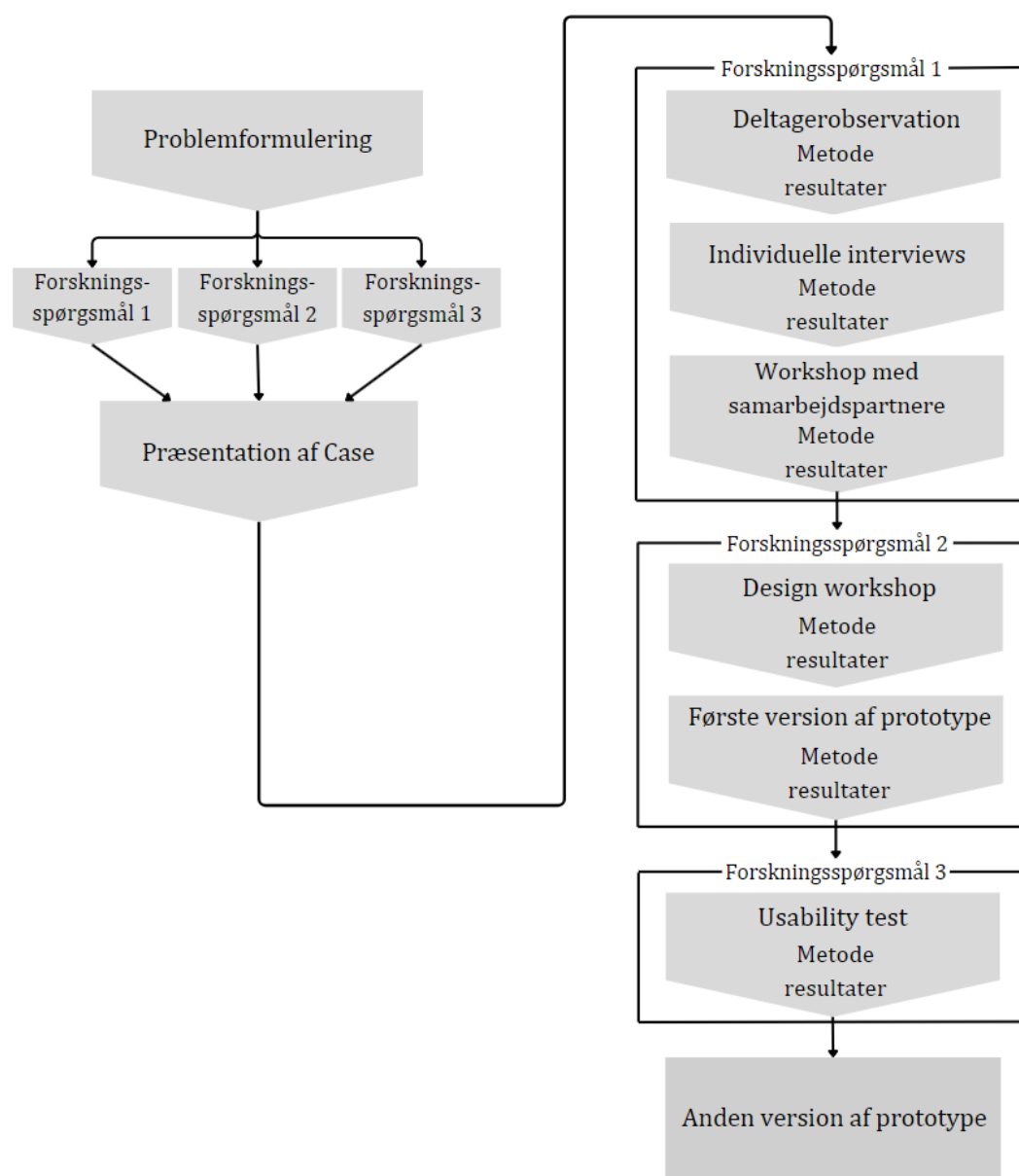
3.3 Case: Præsentation af teknologi RPA

Dette projekt tog udgangspunkt i attended RPA, som på sigt skal integreres og implementeres i Region Midtjyllands EPJ-system (MidtEPJ). Projektet sigtede mod at designe en brugervenlig RPA-grænseflade, der optimerer sygeplejefaglige arbejdsgange.

4.0 Projektdesign

I det følgende afsnit beskrives hvilket projektdesign der er blev valgt, for at kunne adressere problemformuleringen. Dertil præsenteres en model for projektets forløb med udgangspunkt i de tre forskningsspørgsmål.

På baggrund af problemformuleringen, og den udvalgte case, blev projektet designet med anvendelse af et kvalitativt casestudie design. Den kvalitative tilgang tillader en dybdegående forståelse af de sygeplejefaglige perspektiver og behov vedrørende en RPA-grænseflade. Den nævnte case udgjorde rammerne for indsamling og kontekstualisering af data til besvarelse af forskningsspørgsmålene (Leedy & Ormrod, 2021). I Figur 2 er illustreret de udførte undersøgelser som projektdesignet medførte, præsenteret ud fra de tilhørende forskningsspørgsmål.



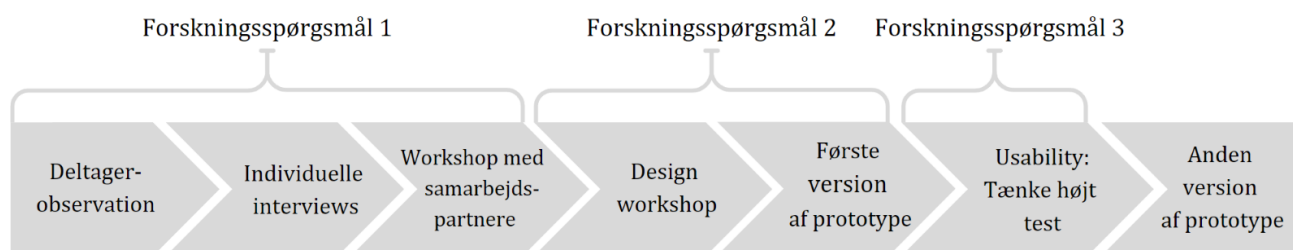
Figur 2: Illustration af hver af de udførte undersøgelser, præsenteret ud fra deres tilhørende forskningsspørgsmål.

5.0 Metodeoversigt

I dette kapitel beskrives projektets faser, indeholdende metoder og resultater for undersøgelse af forskningsspørgsmålene. Afsnittet afsluttes med en præsentation af projektets resultater fra design af en prototype til en klinisk RPA-grænseflade, relevant for den nævnte case.

5.0.1 Projektets faser

Til at give et overblik over projektets faser i besvarelsen af forskningsspørgsmålene, blev der udarbejdet en model, som er præsenteret i Figur 3. Modellen vil blive vist i starten af hvert metodeafsnit, for at illustrere hvilket trin af forskningsprocessen, den pågældende undersøgelse blev foretaget i projektet.



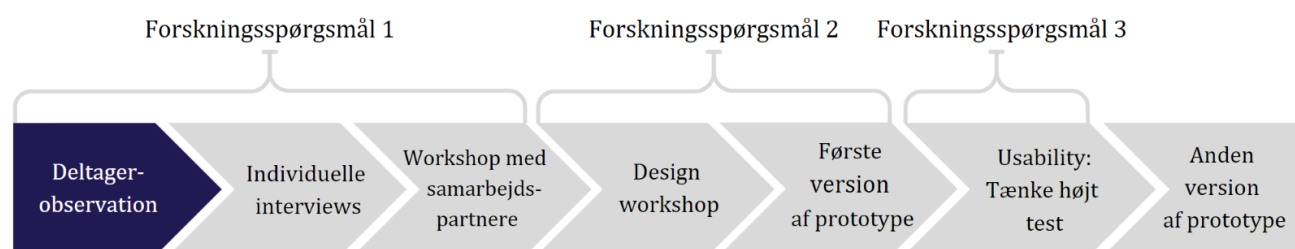
Figur 3: Faserne i forskningsprocessen opstillet ud fra hvert af de tre forskningsspørgsmål.

5.0.2 Projektets overordnede målgruppe

I projektets faser, blev der anvendt forskellige segmenter af den overordnede målgruppe i hver undersøgelse, hvorfor de fremadrettede målgruppebeskrivelser vil henvise til dette afsnit.

For at fremme en holistisk tilgang til besvarelse af projektets problemformulering, ud fra den aktuelle case, blev der anvendt én overordnet målgruppe, hvor der blev stræbt efter en tværfaglig baggrund, indenfor relevante områder. Målgruppen blev sammensat af ansatte fra Sundheds-IT og Digitalisering på AUH, en datalog, samt sygeplejersker fra AUH's akutmodtagelse. Målgrupperne for hver fase i forskningsprocessen blev segmenteret ud fra den overordnede målgruppe på baggrund af kompetencer og metodens formål.

5.1 Metode: Deltagerobservation



Figur 3A: Fase oversigt over metode, deltagerobservation.

Til at undersøge forskningsspørgsmål 1: *“Hvilke sygeplejefaglige kliniske digitale arbejdsprocesser har potentiale til at blive automatiseret ved integration af attended robotic process automation, i den elektroniske patientjournal?”* blev der foretaget deltagerobservationer. Denne metode havde til formål at give projektgruppen indsigt i, hvordan sygeplejerskerne interagerer med EPJ i kliniske arbejdsgange, samt belyse hvilke processer der havde potentiale til at blive automatiseret med RPA. Observationerne blev udført deltagende, da projektgruppen således havde mulighed for at få uddybet opståede fænomener og observationer, relevante for procesidentifikationen.

5.1.1 Målgruppe

For at få en indsigt i sygeplejerskerne interaktion med EPJ i deres daglige kliniske arbejdsgange, var målgruppen for denne metode sygeplejersker fra akutmodtagelsen på AUH (jf. Afsnit: 5.0.2 Projektets overordnede målgruppe).

5.1.2 Observationsskema

Det var relevant at indsamle observationer i en struktureret og velbeskrevet form under identificering af sundhedsfaglige IT-processer (Hevner & Chatterjee, 2010), hvortil der blev udarbejdet et struktureret observationsskema forud for dataindsamlingen (se Bilag 3).

Observationsskemaet blev udført i en tabel (se Billede 1), hvor observerede data blev struktureret.

1. kolonne		NOTER VEDR. BRUG AF EPJ	
TID OBSERVATION I ALT: _____ timer _____ min. _____ sek.		BD = Billeddiagnostik BP = Blodprøver KL = Klinisk logistik M = Medicin PJ = Patient Journal P = Prøver SFI = sundhedsfagligt indhold T = TOKS (værdier) Andre observationer noteres med fritext	
TID I EPJ START	TID I EPJ SLUT	2. kolonne	3. kolonne
Eksempel: 00:00:00	Eksempel: 00:00:00		
		Funktion i EPJ ↑	Eventuelle bemærkninger
Tid	Tid	Proces, hyppighed	Feltnotat

Billede 1: Observationsskema for deltagerobservation, med fremhævelse af de fire kolonner, som var opdelt i tid, proces, hyppighed og feltnotat. Første kolonne (rød markering) blev anvendt til registrering af tid forbrugt på arbejdsprocesserne. Anden kolonne (grøn markering) blev anvendt til at registrere hvilken proces der blev anvendt, hvor processers forkortelser var anført ovenfor i tabellen. Tredje kolonne (blå markering) blev anvendt til at notation af feltnotater, angående de observerede processer, eller den kontekst de blev observeret i.

5.1.3 Roller

Under observationerne blev der anvendt en fleksibel tilgang til indsamlingen af data, med henblik på at give projektgruppen mulighed for, at få uddybet de observerede elektroniske arbejdsgange, når de opstod (Leedy & Ormrod, 2021). Denne tilgang blev tydeliggjort ved at informere aktøren om, at observatøren ville være til stede som 'flue på væggen' i løbet af observationerne, og kun ville stille uddybende spørgsmål om de forskellige elektroniske processer, hvis konteksten tillod det. Aktøren havde mulighed for at afvise at svare, hvis vedkommende ikke følte sig i stand til det i den pågældende situation.

5.1.4 Forberedelse

Før deltagerobservationen havde observatørerne stiftet bekendtskab med EPJ gennem virtuel undervisning i anvendelse af systemets funktioner. Derudover blev observationsskemaet sendt til en ekstern sundhedsfaglig person med erfaring inden for akutområdet. Den eksterne aktør vurderede observationsskemaets indhold og gav evaluering og feedback.

5.1.5 Rammer

Deltagerobservationerne blev foretaget på Akutmodtagelsen på AUH i Traumecenteret og på Skadestuen. Udførelse af observationerne var planlagt til den 29. februar og den 7. marts 2024 i tidsrummet mellem kl. 15:30 og kl. 22:30.

5.1.6 Etiske overvejelser

I henhold til etiske overvejelser blev de observerede deltagere informeret med formålet med deltagerobservationen (*se Bilag 4*). Aktørerne bekræftede deres deltagelse ved at give mundtligt samtykke og underskrive skriftligt samtykke (*se Bilag 5*). I samme forbindelse modtog den observerede aktør information om, at det var frivilligt at deltage og at vedkommende havde mulighed for at afbryde deltagerobservationen i løbet af udførelsen. Der blev yderligere informeret om, at deltagelse ville blive anonymiseret. Det blev understreget, at deltagerobservationen ikke ville påvirke arbejdsgangen, samt at observatøren ikke tog aktion i praksis, med undtagelse af kritiske situationer.

5.1.7 Dataindsamling

Den indsamlede data bestod af indsamling af demografiske oplysninger og observatørernes noter fra observationsskemaet. Data blev formuleret i korte, enkelte ord eller sætninger, struktureret i observationsskemaet.

5.1.8 Databehandling

Deltagernes demografiske data blev opstillet i en tabel. Resultaterne af de observerede data vedrørende tid, processer og hyppighed, blev behandlet gennem deskriptiv statistisk kalkulation. For at give et overblik over den observerede data, blev processer og hyppigheder fremvist i cirkeldiagrammer med procentvis opdeling af det samlede antal hyppigheder. I procent. Feltnotaterne blev opstillet i tekstform.

5.2 Resultat: Deltagerobservation

Der blev foretaget i alt fire deltagerobservationer af varigheden 1 time og 57 minutter til 2 timer og 42 minutter. Aktørerne havde en gennemsnitlig alder på 27,5 år (SD 1,29), samt en gennemsnitlig erfaring i at arbejde på akutmodtagelsen på 2,15 år (SD 0,81). En oversigt over demografiske data præsenteres i *Tabel 1*.

Demografisk data	<i>n</i>	<i>År</i>	<i>Gennemsnit</i>	<i>SD</i>
Aktører	4			
Alder		26 - 29	27,50	1,29
Kvinder	3			
Mænd	1			
Erfaring i alt (år)		1,17 - 3,00	2,17	0,77
Erfaring på akutmodtagelsen (år)		1,08 - 3,00	2,15	0,81

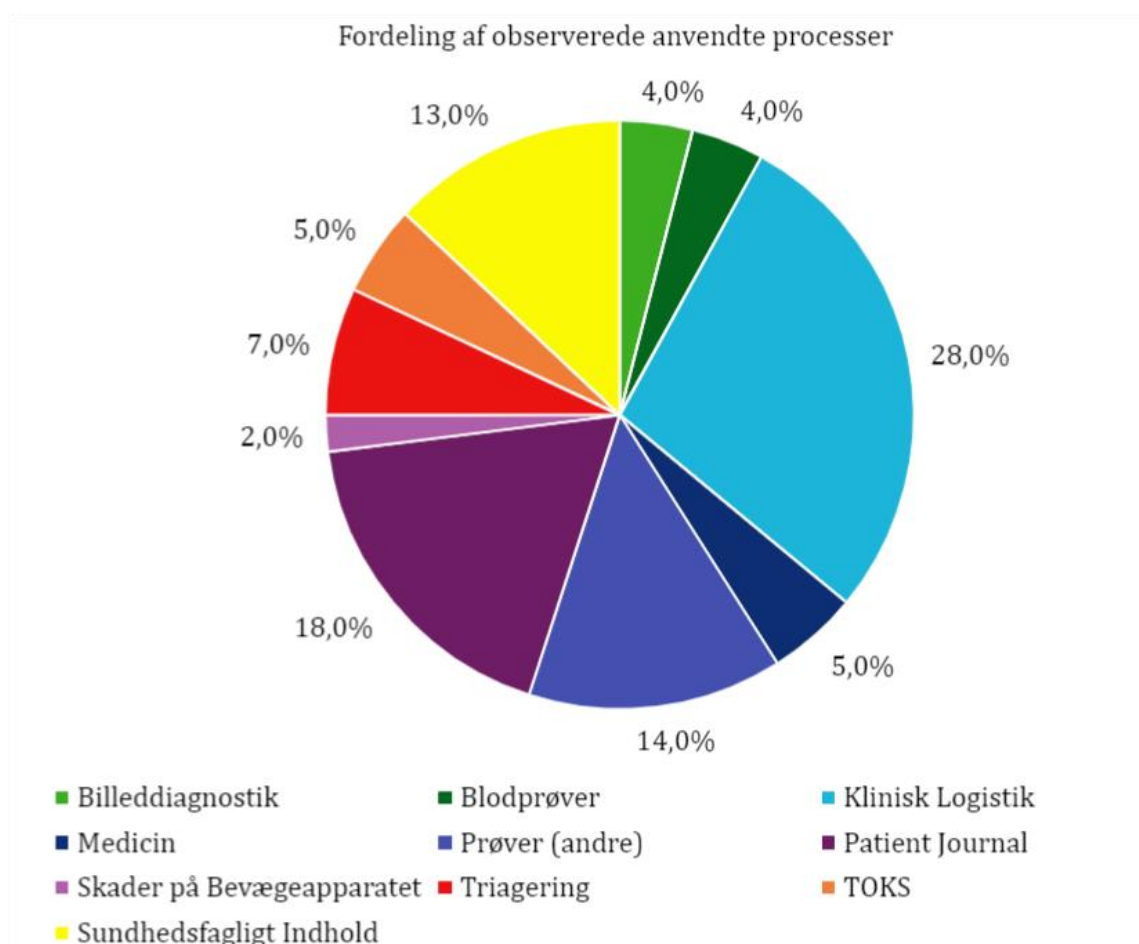
Tabel 1: Demografiske data for aktørerne fra deltagerobservationerne.

Der blev i alt observeret ti forskellige processer, hvor de hyppigst anvendte var Klinisk Logistik, Patientjournal, Prøver og Sundhedsfagligt Indhold. Oversigten over de observerede processer er præsenteret i *Tabel 2*.

Proces	<i>Hyppighed</i>
Klinisk Logistik	28
Patient Journal	18
Prøver (andre)	14
Sundhedsfagligt Indhold	13
Triagering	7
Blodprøver	4
TOKS	5
Medicin	5
Billeddiagnostik	4
Skader på bevægeapparatet	2

Tabel 2: Oversigt over observerede processers hyppighed under deltagerobservationer.

Den procentvise fordeling for observerede processer er præsenteret i *Figur 4*.



Figur 4: Cirkeldiagram over den procentvise fordeling af anvendelse af processer under deltagerobservationerne.

Det var ikke muligt at notere tidsforbruget for hver anvendt proces. I stedet blev der noteret hvor lang tid sygeplejersken anvendte på digitale arbejdsprocesser i alt.

Under observationerne anvendte aktørerne i gennemsnit 25,1 procent af den observerede arbejdstid, på at udføre digitale kliniske arbejdsprocesser (se *Tabel 3*).

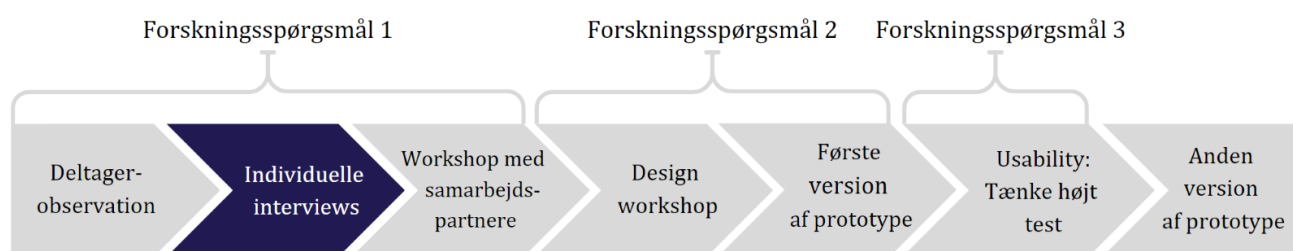
Aktørerne anvendte i gennemsnit 27 minutter og 48 sekunder (SD 11 minutter og 36 sekunder) på at udføre digitale arbejdsprocesser i løbet af observationerne. Der blev observeret anvendelse af ti forskellige digitale processer, hvoraf hver aktør i gennemsnit anvendte disse 24,5 gange i løbet af observationerne (SD 12 minutter og 30 sekunder). Hver proces blev anvendt gennemsnitligt i 1 minut og 12 sekunder (SD 0 minutter og 24 sekunder). Fordeling af aktørernes tidsforbrug er præsenteret i *Tabel 3*.

<i>Aktører</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>I alt</i>	<i>Gns.</i>	<i>SD</i>
Tid observeret (minutter)	135,0	162,0	137,0	117,0	551,0	137,8	18,5
Tidsforbrug (minutter)	42,1	31,8	16,1	21,1	111,0	27,8	11,6
Processer observeret	9,0	7,0	6,0	3,0	25,0	6,3	2,5
Proces hyppigheder	43,0	18,0	21,0	16,0	98,0	24,5	12,5
Tid per proces (minutter)	1,0	1,8	0,8	1,3	4,8	1,2	0,4
Procentvis fordeling	43,9	19,6	21,4	16,3	-	25,1	-

Tabel 3: Fordelingen af tidsforbrug på digitale arbejdsprocesser, for hver af de forskellige aktører.

Af feltnoterne fremgår det, at observation af aktør A, blev foretaget under høj grad af arbejdsbelastning, mens observation af aktør B, C og D, blev foretaget under lav grad af belastning (se *Bilag 6*).

5.3 Metode: Individuelle interviews



Figur 3B: Fase oversigt over metode, individuelle interviews.

Til fortsat undersøgelse af forskningsspørgsmål 1: *“Hvilke sygeplejefaglige kliniske digitale arbejdsprocesser har potentiale til at blive automatiseret ved integration af attended robotic process automation, i den elektroniske patientjournal?”* blev dataindsamlingen suppleret med udførelse af individuelle interviews. Formålet var at opnå en dybdegående indsigt og forståelse for, hvilke EPJ-processer sygeplejerskerne havde behov for at automatisere. Disse interviews blev udført individuelt, for at indsamle detaljerede og nuancerede perspektiver fra hvert enkelt individ, uden påvirkning fra andre informanter (Kvale & Brinkmann, 2015). De individuelle interviews blev semistrukturerede, da de havde et meget specifikt fokus på automatisering af arbejdsprocesser i EPJ.

5.3.1 Målgruppe

Målgruppen for interviewene var sygeplejersker på akutafdelingen på AUH (jf. Afsnit: 5.0.2 Projektets overordnede målgruppe). For at opnå en dybere og mere nuanceret forståelse af EPJ-processerne blev der forsøgt rekrutteret aktører fra deltagerobservationer samt andre sygeplejersker, der ikke havde deltaget i observationerne.

5.3.2 Interviewguide

Interviewguiden var baseret på daværende viden vedrørende forskningsområdet med udgangspunkt i forskningsspørgsmålet, som dannede baggrunden for interviewspørgsmålenes udformning. Før afholdelse blev informanternes demografiske data noteret. Derudover blev der spurgt ind til sygeplejerskernes samlede erfaring indenfor faget efter endt uddannelse, samt erfaring på akutmodtagelsen. I bunden af interviewguiden var noteret praktiske informationer, som skulle videregives til informanten (se Bilag 7).

Der blev udført semistrukturerede individuelle interviews for at skabe interaktion mellem planlagte spørgsmål og informantens svar. Denne fleksibilitet gav mulighed for uddybning med opfølgende spørgsmål (Kvale & Brinkmann, 2015).

Interviewguiden bestod af ti spørgsmål, som er præsenteres i Bilag 7. Interviewguiden blev opbygget således, at den havde til formål at starte interviewet bredt, hvor resterende spørgsmål blev indsnævret, for at styre interviewet i henhold til forskningsspørgsmålene. Interviewguiden startede med et indledende spørgsmål *“Hvad er dine oplevelser generelt med EPJ i dit arbejde”*, hvorefter opfølgende

sonderende spørgsmål som *“Kan du fortælle mere om det?”* blev spurgt, for at skabe en mere detaljeret og åben tilgang til udforskning af forskningsområdet (Kvale & Brinkmann, 2015). Interviewguiden var en blanding af åbne og lukkede spørgsmål for at semistrukturere interviewet (Kvale & Brinkmann, 2015). Afslutningsvis blev interviewet afrundet med et opfølgende spørgsmål om, om informanten havde afsluttende bemærkninger til interviewet, for at afdække eventuelle mangler.

5.3.3 Roller

Under dataindsamlingen var forskernes roller væsentlige at placere, før udførelsen heraf (Billups, 2022). Ifølge Frederiksen & Larsen (2019) kan anvendelse af moderator til udførelsen af interviews, skabe en god dynamik for flere spontane, ekspressive og emotionelle synspunkter. Der blev derfor anvendt en moderator til udførelsen af interviews. Moderators rolle var at igangsætte, rammesætte og understøtte kommunikationen og udvekslingen af informantens erfaringer og synspunkter på anvendelse af EPJ.

5.3.4 Pilottest

Interviewguiden blev pilottestet, da denne er udviklet specifikt til at undersøge sygeplejerskernes interaktion med EPJ, hvoraf det var nødvendigt at sikre formuleringen af spørgsmål og relevansen af informanternes svar (Kallio et al., 2016). Denne pilottestning af interviewguiden blev foretaget på tre sygeplejersker, som har kendskab til EPJ, men ikke var ansat på akutmodtagelsen på AUH. Dette resulterede i omformuleringer og justeringer i interviewspørgsmålene, samt test af interviewers evne til at holde interviewet kørende og uddybe relevante områder af udtalelser. Baseret på pilottesten blev de individuelle interviews blev estimeret at vare mellem 15 og 25 minutter.

5.3.5 Rammer

Interviewene blev udført på akutmodtagelsen på AUH. Interviewene blev foretaget i forlængelse af deltagerobservationerne i aftenvagter, som gjorde at de fysiske rammer var bestemt af ydre faktorer som tilgængeligt personale, travlhed i afdeling og placering uden forstyrrende elementer.

Interviewet foregik som indskudte aktiviteter i løbet af sygeplejerskernes vagt, og tid til udførelse heraf var ikke fastsat på forhånd. Derfor blev de individuelle interviews foretaget af projektgruppens medlemmer.

5.3.6 Ethiske overvejelser

I vagtens begyndelse blev informanterne spurgt, om de var interesserede og havde tid til at deltage i et individuelt interview, hvortil de fik mulighed for at reflektere over, om de ønskede at deltage, samt vælge et tidspunkt på vagten. Informanterne blev også informeret om, at de kunne afbryde interviewet når som helst, samt trække deres samtykke tilbage inden den 7. marts 2024, hvor dataindsamlingen blev færdiggjort.

Informanterne modtog deltagerinformationen skriftligt og mundtligt ved interviewets begyndelse (se Bilag 4), hvor efter informeret samtykke blev underskrevet (se Bilag 5). Der blev fremhævet, at den

indsamlede data ville blive anonymiseret, og at informanterne ville få tilsendt deres transskriberede interview på mail til godkendelse af egne udtalelser.

5.3.7 Dataindsamling

Interviewene blev lyddoptaget ved brug af den mobile applikation fra iPhone Operating System: Memoer (Apple, 2024), for efterfølgende at blive transskriberet.

5.3.8 Databehandling

Databehandling bestod af transskribering og induktiv kodning af data (Leedy & Ormrod, 2021).

5.3.8.1 Transskribering

Lyddoptagelserne blev transskriberet ved anvendelse af et gratis online transskriptionsværktøj (Turboscribe, 2024). For at sikre kvaliteten af det transskriberede data, blev dette efterfølgende kvalitetssikret. Kvalitetssikringen blev foretaget ved, at projektgruppens medlemmer gennemgik lydfilerne og tjekkede transskriberingen for manglende detaljer og nøjagtighed i den oprindelige samtaleintegritet for hver deltager. Informanterne blev navngivet fra 'A' til 'F' for anonymisering. I transskriberingen var alle udtalelserne fra informanterne noteret med deres bogstav, for eksempel "A:", og udtalelser fra moderator noteret med "M:". I parentes blev der noteret tidspunkt for udtalelser for fremtidig anvendelse af referencer. Hvis en informant holdt pause i sin tale, blev dette noteret med "...". Alle ord fra lyddoptagelsen blev inddraget, spørgsmål blev angivet med et spørgsmålstegn og placeringen af komma og punktum blev bestemt ud fra lyddoptagelsens mundtlige form (Kvale & Brinkmann, 2015).

5.5.8.2 Kodning

Den transskriberede data blev behandlet ved induktiv kodning, for systematisk at identificere processer til automatisering på en systematisk og præcis måde. Dermed var kodningen styret af dataet, uden foruddefinerede koder (Leedy & Ormrod, 2021).

Den induktive kodning blev udført af hver af projektgruppens medlemmer separat. For at strømline kodningen blev der udarbejdet en guideline for en fælles kodestrategi (*se Bilag 8*). Koderne blev herefter sammen i en fælles kodebog, hvor sammensmeltning af de koder, udgjorde resultaterne for de individuelle interviews, præsenteres med relevante processer til automatisering.

Procesidentifikation blev vurderet ud fra at informanternes ideer, kritik eller undrende udtalelser om en proces i vedkommendes digitale arbejdsgange. Kodernes hyppighed blev behandlet ved deskriptiv statistik, hvor hyppigheder og procentvis fordeling præsenteres ved anvendelse af tabel, cirkeldiagram og histogram. Koderne blev efterfølgende uddybet med beskrivelser samt tilhørende referencer.

5.4 Resultat: Individuelle interviews

Der blev i alt foretaget seks individuelle interviews. Fire af interviewene blev afholdt i forbindelse med deltagerobservation, samt to informanter blev rekrutteret fra afdelingen ved at opsøge sygeplejersker, som havde tid og interesse i at deltage. Interviewene varede mellem 10 minutter og 24 sekunder og 21 minutter og 39 sekunder. Informanterne havde en gennemsnitlig alder på 29 år (SD 1,79), samt en gennemsnitlig erfaring på 4,42 år (SD 2,33). Informanternes demografiske data er præsenteret i *Tabel 4*.

Demografisk data	n	År	Gennemsnit	SD
Informanter	6			
Alder		26 - 32	29,00	1,79
Køn				
Mand	1			
Kvinde	5			
Erfaring i alt		1,17 - 8,00	4,42	2,33
Erfaring på akutmodtagelsen		1,08 - 3,00	3,58	2,39

Tabel 4: Demografiske data over informanterne fra individuelle interviews.

5.4.1 Transskriberet data

De seks interviews resulterede i 55 siders transskriberet data til gennemlæsning og kodning.

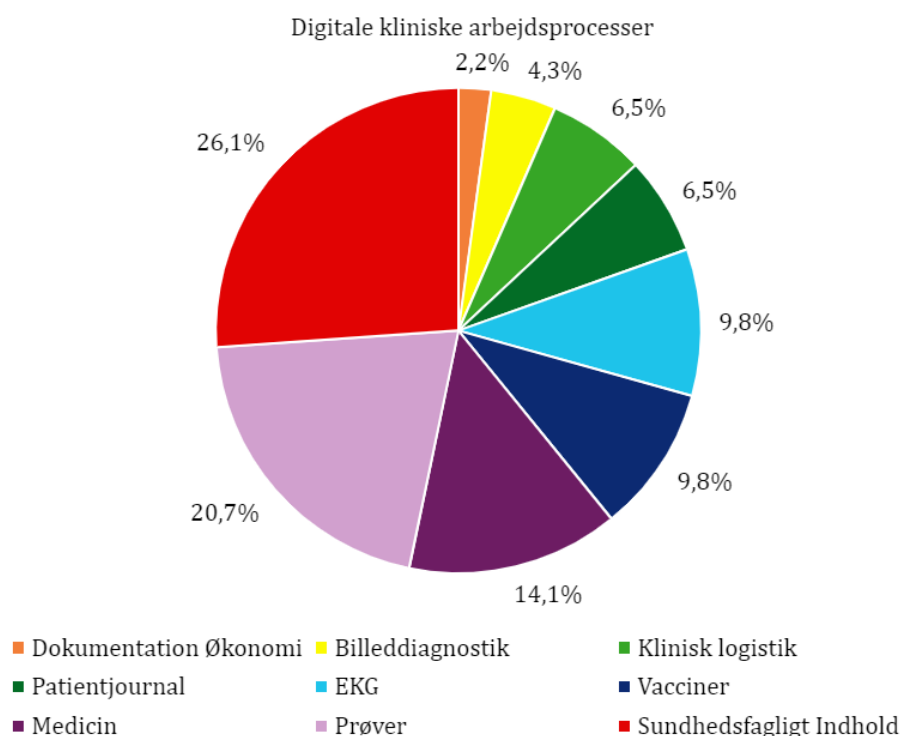
5.4.2 Koder

I resultaterne fra den fælles kodebog med processer til automatisering, fremgik i alt ni koder (*se Bilag 9*), hvilke fremvises i *Tabel 5*. Resultaterne viser, at de hyppigst nævnte processer var Sundhedsfagligt Indhold, Prøver og Medicin. Den procentvise fordeling af hvor mange gange informanterne nævnte de forskellige processer, er præsenteret i *Tabel 5*.

Proces	Hyppighed
Sundhedsfagligt Indhold	24
Prøver	19
Medicin	13
Vacciner	9
EKG	9
Patient Journal	6
Klinisk Logistik	6
Billeddiagnostik	4
Dokumentation Økonomi	2

Tabel 5: Koder med digitale kliniske arbejdsprocesser til automatisering angivet i hyppighed.

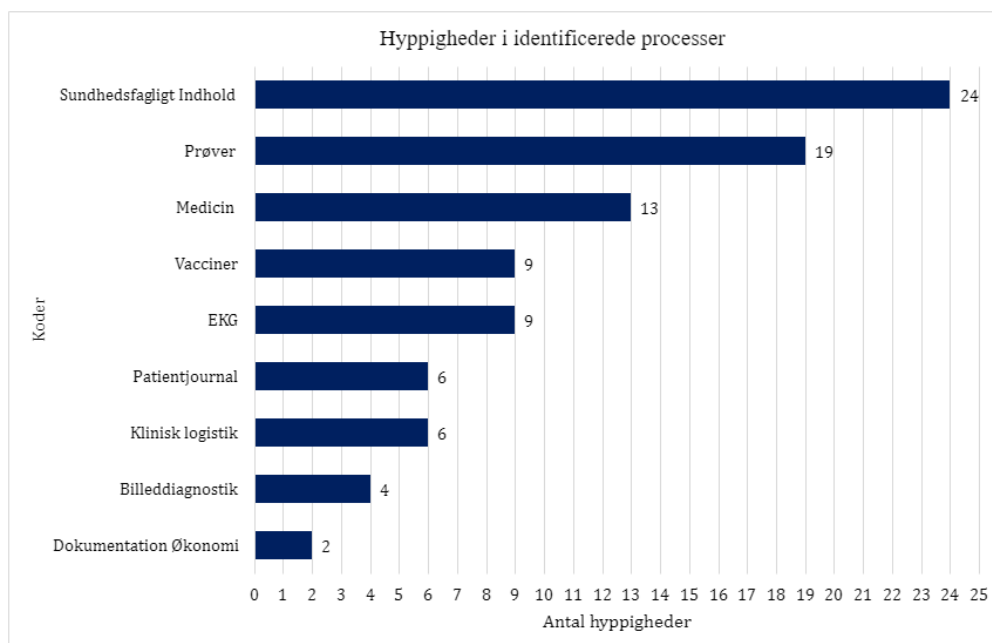
I Figur 5 er oversigten over arbejdsprocesser i procentvis fordeling præsenteret.



Figur 5: Cirkeldiagram over den procentvise fordeling af identificerede processer under individuelle interviews.

5.4.2.1 Hyppighed

Referencernes hyppighed for hver kode er illustreret i nedenstående histogram (se Figur 6), hvor koden med flest referencer er placeret øverst, og færrest referencer nederst. Hvis en informant talte længe om den samme proces, blev noteret som én reference, selvom den i det transskriberede materiale strækker sig over adskillige udtalelser (se Bilag 9).



Figur 6: Histogram over koder med identificerede processer til automatisering, herunder tilhørende antal referencer.

Koder præsenteres med eksempler på de referencer, der indgår, noteret med deres oprindelige transskriberede tid, som findes i *Bilag 10*.

5.4.2.2 Kode: Sundhedsfagligt Indhold

Alle informanterne udtalte sig om anvendelse af Sundhedsfagligt Indhold, også kaldet en SFI. Én informant nævnte et ønske til en automatiseret proces, hvor patienter automatisk fik oprettet et relevant Sundhedsfagligt Indhold ud fra meldt status på patienten:

“Så hvis nu de for eksempel har brækket en arm, så skal jeg oprette SFI'en med fraktur, og så udfylde den også. Så der kunne det være rart, hvis man på en eller anden måde kunne se, at patienten kommer OBS fraktur, at så får patienten den SFI.”

Informant E, 1:37 – 2:15

Informanten uddybede senere i interviewet:

“Altså, så skulle det jo være det der med, at hvis man er meldt OBS fraktur til skadestue, at man så fik SFI'en fraktur eller forstuvet, så er det automatisk kommet ind.”

Informant E, 6:50 – 7:13

Ifølge informanten ville denne automatisering have til formål at patienterne ville få oprettet et relevant Sundhedsfagligt Indhold i EPJ baseret på den rapporterede status fra præhospitalet.

5.4.2.3 Kode: Prøver

Fire ud af de seks informanter udtalte sig om brugen af håndtering af prøver i EPJ.

Én informant belyste en problematik i at EPJ og Klinisk Logistik ikke var forbundet, hvilket kunne medføre at patienten ikke fik taget de prøver, informanten havde bestilt, og blev udtrykt således:

“Jeg har bestilt det inde i EPJ. Nå, men hvis jeg ikke sætter det på Klinisk Logistik-tavle. Så kan de ikke se, at det er bestilt. Øhm... Hvis man glemmer at sætte det på der, så bliver det ikke taget.”

Informant A, 13:17 - 13:19

Informanten fortsatte:

“Så det der med, at man faktisk har bestilt det inde i EPJ. Så kunne det være smart, at det bare kommer over på tavlen.”

Informant A, 13:28 - 13:33

Informanten udtrykker et behov for at processer vedrørende prøver automatisk overføres fra EPJ til Klinisk Logistik, som er et eksternt IT-system.

Samme informant belyste også et behov for at automatisere processen ved blodprøvebestilling:

“... Eller når man har bestilt blodprøver. Så skal vi også lige ind og opdatere bagefter, jeg har bestilt dem: “Okay, nu er de taget, nu skal jeg også ind og klikke”.”

Informant A, 12:51 – 13:12

Informanten tilføjede:

“Der er jo klik hele tiden.”

Informant A, 13:12 - 13:16.

Det fremgik af én af informanternes udtalelser, at prøvebestilling er en ofte anvendt proces. Dette ses i udtalelsen:

“Alle får taget de samme blodprøver. Alle får gjort det samme. Og så nogle gange, hvis man afviger fra det, så skal man også ind og plotte ind, at man afviger fra det. Hvor jeg tænker, at den generelle bevægelse er, at man måske får individualiseret behandlingen lidt mere. Det er ikke alle, der måske behøver den fulde blodprøvepakke, men nogen skal måske kun have taget væske- og infektionstal.”

Informant B, 14:55 - 15:21.

5.4.2.4 Kode: Medicin

Fem informanter udtalte sig om processer vedrørende medicinmodulet i EPJ. Én af informanterne udtrykte en problematik ved, at data fra patientens fælles medicinkort (FMK) ikke automatisk overføres til EPJ:

“Ja, fordi det, jeg åbner i EPJ, det er bare fra, hvad der har været engang. Eller hvis patienten ikke har haft nogen kontakt inde i sygehuset, så har de ikke nogen mediciner derinde. Og så skal jeg gå ind i online FMK, eller åbne et decideret FMK, et andet system, for at jeg kan se, hvad de egentlig har af mediciner.”

Informant C, 13:01 – 13:22

Informanten udtrykker at der sker mange fejl, ved at data ikke overføres automatisk:

“Det burde bare være fuldstændig automatisk. Der sker for mange fejl.”

Informant C, 13:22 – 13:33

5.4.2.5 Kode: Vacciner

Fire ud af seks informanter fremhævede at processen for vaccine-dokumentation udgjorde en problematik. Én informant udtalte, at vaccine dokumentation resulterede i mange klik:

“Det er mange klik, og nogle ting er også flere gange, man skal dokumentere det. Så nogle gange kan der godt være, at man føler, at det er lidt spild af tid.”

Informant A, 0:36 – 0:58

Det fremgik at dokumentation af vacciner skal udføres manuelt i flere forskellige systemer, af flere omgange:

“Ja, for eksempel, hvis vi har givet en vaccine, så skal vi ind og registrere den.”

Informant A, 0:36 – 0:58

“Også ind i at lave en ordination. Og så skal vi ind og sige, at den er givet ind i administrationsoversigt. Så skal vi også lige ind i FMK online, og så skal du vaccine den der.”

Informant A, 0:59 – 1:13

“Så det er sådan mange ting. Og så skal vi også lige dokumentere i en SFI, at den er givet.”

Informant A, 1:15 – 1:27

Informanten opsummerede at processen foregik manuelt i fire forskellige systemer, hvilket resulterede i dobbeltklik:

“Så er det jo mere de der dobbeltklik igen... Øhm... At jeg skal registrere, at der er givet en stivkrampevaccine fire gange.”

Informant A, 14:39 – 14:48

En anden informant beskrev processen som værende ineffektiv:

“og det synes jeg er enormt ineffektivt. Jeg har igen ikke idé til, hvordan det nødvendigvis skal sammenføres, men jeg synes alligevel tit, man sidder... Især med skadestuepatienterne, der er nogle korte forløb, hvor vi har en del ydelser.”

Informant B, 9:17 – 9:43

5.4.2.6 Kode: EKG

Fire informanter udtalte sig om processer vedrørende elektrokardiogram (EKG). Én af informanterne belyste et problem ved, at når en patient havde fået taget et EKG, blev resultaterne ikke automatisk overført til EPJ:

“Når vi f.eks. tager et EKG, hvordan det ikke kommer ind automatisk i EPJ, at man skal ind og scanne det ind osv., eller der skal man tilgå et andet system.”

Informant A: 5:34 – 6:22

“Når jeg har taget EKG'et, og så printer det ud, og så bliver det lagt ind i et andet system, som man skal tilgå ved siden af. Så det er de der mangler, det ikke kan.”

Informant A, 5:34 – 6:22

En anden informant udtalte et problem ved dokumentation af overlevering vedrørende resultater for EKG til patientansvarlig læge:

“For eksempel, at man skal skrive, at man ligesom har taget det og videregivet det til den patientansvarlige læge.”

Informant D, 8:52 – 8:58

5.4.2.7 Kode: Patient Journal

Tre informanter beskrev processer vedrørende patientens journal i EPJ. Én af informanterne belyste en problematik ved længden af patientjournalen og gav udtryk for, at det var svært at fremsøge historiske data i denne:

“Det kan være svært at søge langt tilbage i tiden, men jeg synes egentlig, det er ret nemt at læse, hvad der lige... Sådan... Ja. Er aktuelt ved patienten.”

Informant B, 5:02: 5:11

En anden informant påpegede processen for opdatering af data i patientjournalen:

"Jeg synes, det er smart, men det kræver, at det er opdateret. For eksempel, hvis jeg kan se patientens pårørende eller patientens hjemmesygeplejerskers numre. Det der med at vi skriver tit i korrespondance med alle mulige andre partnere."

Informant C, 5:59 – 6:18

5.4.2.8 Kode: Klinisk Logistik

To informanter udtalte sig om processer vedrørende anvendelse af Klinisk Logistik. Én af informanterne belyste et behov for, at data automatisk blev overført mellem systemerne EPJ og Klinisk Logistik:

"Altså nu ved jeg ikke, om man... Nogle gange kunne jeg godt tænke mig, at vores Klinisk Logistik-tavle snakkede bedre sammen med vores EPJ."

Informant A, 12:12 – 12:22

Informanten udtrykte at anvendelsen af begge systemer føles som dobbeltarbejde:

"Fordi det er lidt to forskellige systemer. Og det er også lidt dobbeltarbejde nogle gange."

Informant A, 12:23 – 12:32

Samme informant belyste ligeledes, hvordan manglen på automatisk overførsel af data mellem EPJ og Klinisk Logistik, kunne medføre at blodprøver ikke blev taget:

"Jeg har bestilt det inde i EPJ. Nå, men hvis jeg ikke sætter det på Klinisk Logistik-tavle. Så kan de ikke se, at det er bestilt. Øhm... Hvis man glemmer at sætte det på der, så bliver det ikke taget."

Informant A, 13:17 - 13:19

5.4.2.9 Kode: Billeddiagnostik

To informanter omtalte processen ved billeddiagnostik i EPJ. Én af informanterne udtalte, at resultaterne fra billeddiagnostiske resultater ikke blev overført til EPJ automatisk:

"Og selvom det er PACS, hvor vi ser røntgenbilleder, eller vi skal se blodprøver og mikrobiologi, så kan man komme til det igennem EPJ."

Informant A, 4:46 - 5:01

Røntgenbilleder bestilles i EPJ, men skal opdateres i Klinisk Logistik for at man kan se at de er bestilt. Hvis dette glemmes, kan det betyde at røntgenbilledet ikke bliver taget.

5.4.2.10 Kode: Dokumentation Økonomi

Én informant belyste en problematik ved den generelle dokumentation i EPJ. Informanten udtalte at processerne vedrørende dokumentation krævede mange klik, og kunne føles som dobbeltdokumentation, hvilket var ineffektivt:

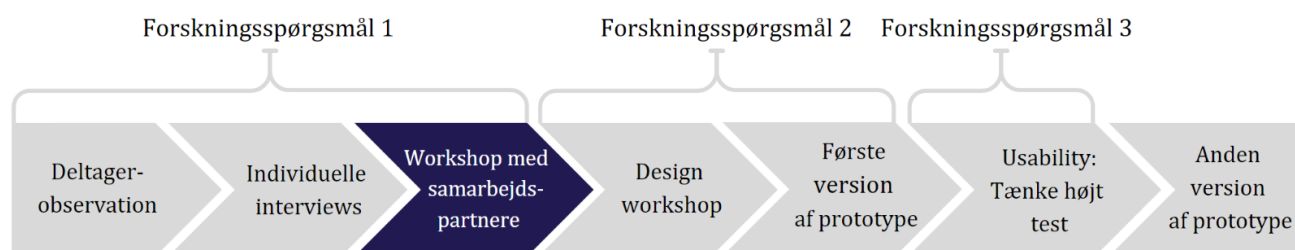
“Og det er jo mega vigtigt, men man sidder lidt og klikker 20 ting af nogle gange. Selvom patienten er gået hjem, og man ved lægen har også noteret i sit diktat, at patienten har fået et støttebind på. Men så skal jeg også ind i at skrive, at patienten har fået et støttebind på.”

Informant B, 9:58 – 10:31

“Så der synes jeg, at der er noget dobbelt dokumentation og noget lidt ineffektivt i det.”

Informant B, 9:58 – 10:31

5.5 Metode: Workshop med samarbejdspartner



Figur 3C: Fase oversigt over metode, workshop med samarbejdspartnere.

Til fortsat at undersøge forskningsspørgsmål 1: *“Hvilke sygeplejefaglige kliniske digitale arbejdsprocesser har potentiale til at blive automatiseret ved integration af attended robotic process automation, i den elektroniske patientjournal?”* blev der afholdt en workshop. Formålet var at udvælge hvilke af de identificerede processer fra deltagerobservationer og individuelle interviews, som kunne automatiseres med RPA, ud fra en faglig vurdering

5.5.1 Målgruppe

Målgruppen var ekstern samarbejdspartner, bestående af RPA - og digitaliserings eksperter (jf. Afsnit: 5.0.2 Projektets overordnede målgruppe).

5.5.2 PowerPoint

Til at præsentere processerne blev der udarbejdet et PowerPoint (se Bilag 11). PowerPointet for workshoppen blev opdelt i tre sessioner.

Første og anden session blev indledt med information om dataindsamling og -behandling fra deltagerobservation og individuelle interviews, for at formidle forskningsprocessen. Resultaterne for de identificerede processer blev præsenteret med visuelle cirkeldiagrammer og histogrammer for at formidle resultaterne.

Under tredje session fik samarbejdspartner til opgave at vurdere resultaterne og formidle en prioriteringsliste for velegnede processer til automatisering med attended RPA.

5.5.3 Roller

I workshoppen var projektgruppens medlemmer facilitatorer. Under første og anden session præsenterede projektmedlemmerne workshoppens indhold, hvor samarbejdspartner havde mulighed for at stille spørgsmål. Under tredje session forholdt projektmedlemmerne sig passivt. For ikke at påvirke samarbejdspartner under vurderingen af procesprioritering, var projektmedlemmernes kamera og lyd blev slået fra.

5.5.4 Rammer

Workshoppen blev afholdt online over Teams (Microsoft, 2024A), og blev planlagt af vare to timer, inklusiv en ti minutters pause undervejs. Samarbejdspartner var samlet fysisk på AUH, mens projektgruppen var samlet fysisk på Aalborg Universitet (AAU).

5.5.5 Ethiske overvejelser

Før workshoppen afholdelse blev deltagerne informeret om pseudonymisering af deres vurdering og udtalelser. Valget af processer blev baseret på samarbejdspartneres prioriteringsliste for at sikre, at kun de mest hensigtsmæssige og realistiske processer blev udvalgt til automatisering med RPA. Denne tilgang adresserede et etisk hensyn, ved at undgå at anvende sundhedsprofessionelles begrænsede tid og ressourcer på diskussioner om irrelevante processer.

5.5.6 Dataindsamling

Der blev undervejs i workshoppen indsamlet noter vedrørende samarbejdspartners evaluering og vurdering af processer. Noterne havde til formål at understøtte samarbejdspartners udtalelser vedrørende de udvalgte processer.

5.5.7 Databehandling

Den indsamlede data bestod i samarbejdspartners udtalelser under afviklingen af præsentationens tre sessioner samt deres afstemning om 1., 2., og 3. prioritering af de mest relevante processer til automatisering. Data blev behandlet ved at præsentere nedskrevne noter og visualisere prioriteringen af processer i en tabel.

5.6 Resultat: Workshop med samarbejdspartner

Til workshoppen deltog en ledende PRA-proceskonsulent, en RPA-konsulent og en digitaliseringskonsulent med sygeplejefaglig klinisk baggrund.

Efter en gennemgang af hver proces og efterfølgende evaluering heraf, vurderede deltagerne, at processerne for 'Prøver', 'Vacciner' og 'Patient Journal', havde størst potentiale til at blive automatiseret.

5.6.1 Prøver

Samarbejdspartner vurderede, at 'Prøver' var egnet til automatisering. Dette blev begrundet med, at processen blev gentaget mange gange i løbet af en dag, og der ofte blev foretaget dobbeltbestilt af prøver, hvilket kunne resultere i, at bioanalytikere gik forgæves. Automatisering af denne proces ville hurtigt kunne spare arbejdstimer og fejl.

5.6.2 Vacciner

Denne proces var en proces med dobbeltdokumentation, hvilket resulterede i mange unødvendige klik. Processen var også let at generalisere ud til alle akutmodtagelser i Region Midtjylland, og blev på baggrund af disse argumenter, vurderet at være velegnet som motivation for afdelingerne, for at indgå i yderligere samarbejde vedrørende RPA.

5.6.3 Patientjournal

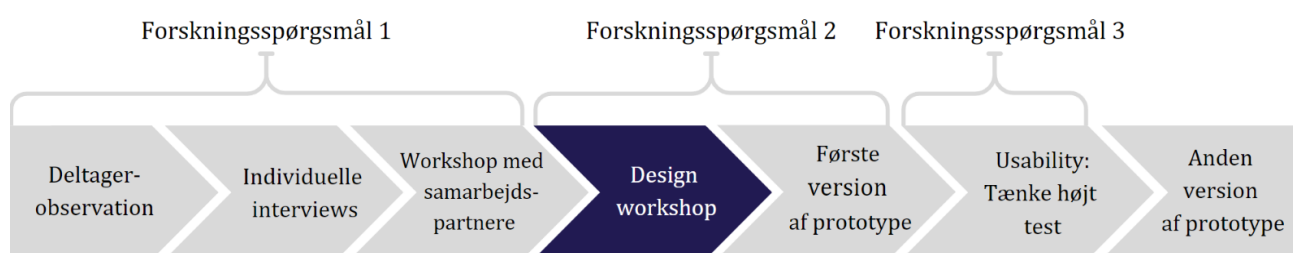
Dokumentation i patientjournalen blev vurderet med potentiale til at organisere store mængder af data, som ville kunne effektivisere sygeplejerskernes, og på sigt andre sundhedsfagliges, arbejdsgange ved pleje af patienter. Denne proces ville kræve, at man ændrede på de sundhedsfagliges måde at håndtere patientjournalen på, hvilket dog ville være en meget langsigtet proces.

Evalueringen af de tre mest potentielle processer resulterede i en rangeret prioriteringsliste, hvor første prioritering var den proces samarbejdspartner vurderede havde størst potentiale, mens tredje prioritering var den proces med mindst potentiale. Prioriteringslisten er vist i *Tabel 6*.

<i>Prioritering</i>	<i>Proces</i>
1	Prøver
2	Vacciner
3	Patientjournal

Tabel 6: Samarbejdspartners prioriteringsliste for processer til automatisering med RPA.

5.7 Metode: Design workshop



Figur 3D: Fase oversigt over metode, design workshop.

Til at udforske forskningsspørgsmål 2: *“Hvordan kan en brugergrænseflade til attended robotic process designs for at imødekomme sygeplejerskernes behov til kliniske arbejdsprocesser?”* blev der afholdt en design workshop. Formålet var at påbegynde udviklingen af RPA-grænsefladen, baseret på tværfaglig idégenerering. Dette var for at blande den overordnede målgruppes viden og holdninger på en struktureret måde, med et fælles mål om at danne konkrete idéer til designet af en RPA-grænseflade. For at facilitere målgruppen i tværfaglige diskussioner og samarbejde, blev der fastlagt et fælles mål, ved at anvende workshopaktiviteter kendt fra software-engineering (P’eraire, Erdogmus & Dzvoniar, 2020).

5.7.1 Målgruppe

For at skabe diversitet i workshoppenes målgruppe, samt inddrage en tværfaglig specialiseret viden indenfor udvikling og drift af RPA, EPJ-udvikling, og det kliniske domæne, bestod målgruppen for workshoppen af den samlede overordnede målgruppe for projektet (jf. *Afsnit: 5.0.2 Projektets overordnede målgruppe*). Til rekruttering af sygeplejersker, blev der udarbejdet en poster, som blev delt på de ansattes fælles Facebook gruppe, samt printet og hængt op af afdelingens udviklingssygeplejerske (se Bilag 12).

5.7.2 PowerPoint

Der blev udarbejdet et PowerPoint til at visualisere programmet for workshoppen (se Bilag 13). Indledningsvist var det planlagt at opdele deltagerne i to grupper, ud fra deres kompetencer og erfaring, med henblik på at inddrage forskellige synspunkter til velovervejede processer og designforslag.

Til at skabe en afslappet stemning i lokalet og fremme kommunikationen mellem deltagerne, blev workshoppen indledt med en ryste-sammen aktivitet. Her præsenterede deltagerne sig samt svarede på spørgsmålet *“hvor var du sidst på ferie henne?”*. Efterfølgende introducerede facilitator programmet for dagen, for at gøre opmærksom på tidshorisonten for aktiviteterne.

Workshoppen blev opdelt i tre forskellige sessioner med hver sit formål. Inden opstart af sessionerne blev deltagerne informeret om den teoretiske baggrund for RPA. Intentionen var at skabe en fælles forståelse for formålet med den pågældende sessions aktivitet.

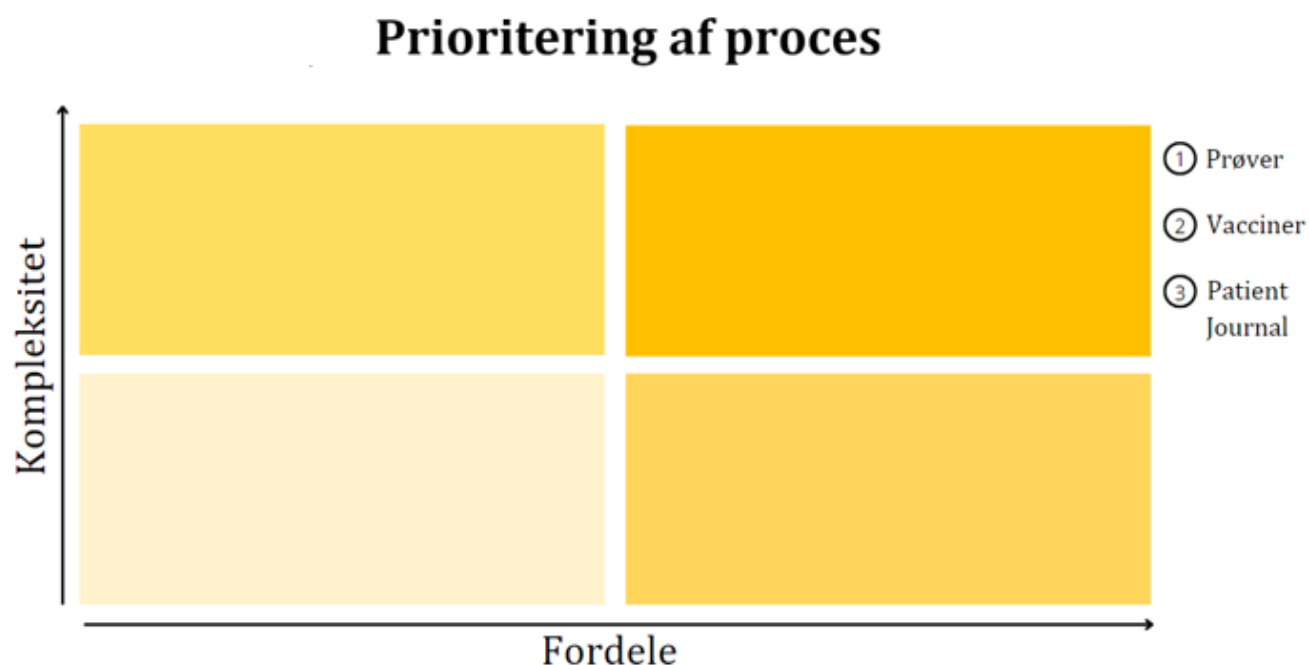
5.7.2.1 Første session

I den første session var temaet *procesevaluering*. Der blev indledningsvis informeret om de tre udvalgte processer: 1. 'Prøver', 2. 'Vacciner' og 3. 'Patientjournal' fra resultaterne fra workshop med samarbejdspartner. Deltagerne fik til opgave at diskutere og notere fordele og ulemper ved hver af proces. Hensigten var at fremme kritisk tænkning og sikre at forskellige perspektiver blev taget i betragtning undervejs i dialogen (Berghuis, 2021). Til denne session havde deltagerne kuglepenne, forskellige farvede tuscher og hvidt A4-papir til rådighed.

5.7.2.2 Anden session

I den anden session var temaet *procesudvælgelse*, hvor en model for RPA-procesudvælgelse blev præsenteret for deltagerne. Modellen 'Prioritering af proces' (se Figur 7) blev konstrueret med inspiration fra Berghuis' (2021) "Process Portfolio Matrix" samt Sangle's (2022) "Automation Landscape & Process Assessment Matrix" fra UiPath Academy Business Analysis uddannelse (UiPath Academy, 2024; Sangle, 2022; Berghuis, 2021). Intentionen var at støtte deltagerne i beslutningstagning vedrørende udvælgelse af proces.

I modellen skulle processerne placeres, ud fra grupperes vurdering af, hvor kompleks en proces var at automatisere, samt hvor store fordele dette ville medføre i klinisk praksis. Under placering af processer, blev gruppernes overvejelser noteret. Hver gruppes prioritering blev opsummeret i fælles forum, med formålet om at opnå enighed om udvælgelse af én proces til automatisering.



Figur 7: En sammensat model til procesudvælgelse 'Prioritering af proces', med inspiration fra Berghuis' (2021) "Process Portfolio Matrix" samt Sangle's (2022) "Automation Landscape & Process Assessment Matrix" fra UiPath Academy Business Analysis uddannelse (UiPath Academy, 2024; Sangle, 2022; Berghuis, 2021).

5.7.2.3 Tredje session

I den tredje session var temaet *design af RPA-grænsefladen*. Indledningsvist blev deltagerne kort introduceret til, hvad en brugergrænseflade var. For at kickstarte deltagernes idégenerering blev brainstormprocessen opstartet ved, at facilitator stillede to åbne spørgsmål: *“hvad skal designet indeholde?”* og *“Hvad er vigtigt for dig i en grænseflade?”*.

Deltagerne blev bedt om, så vidt muligt, at anvende designelementer fra ISO 9241-161:2016 *“Vejledning om visuelle brugergrænsefladeelementer”* (International Organization for Standardization, 2016). Elementerne var på forhånd udvalgt og bestod af 15 interface-artefakter, hvilke er at finde *Bilag 14*. Til at udarbejde brugergrænseflader, blev der stillet materialer til rådighed, bestående af A1-korttonner, A2- og A4-papir, kuglepenne, samt forskellige farvede posters og - tuscher. Afslutningsvis blev grupperne bedt om at præsentere deres tanker vedrørende grænsefladedesign i plenum, for til slut at evaluere på sit eget design.

Formålet med den tredje session var at facilitere udviklingen af konkrete forslag til designet af en RPA-grænseflade, således denne så vidt muligt kunne imødekomme alle deltagernes behov.

5.7.3 Roller

Projektgruppens to medlemmer var begge facilitatorer under design workshoppen, og strukturerede tidsrammen for aktiviteterne og kommunikerede aktiviteternes formål og opgaver til deltagerne. Begge facilitatorer var opmærksomme på at vurdere gruppernes fremskridt ud fra den planlagte tidshorisont. Hvis tidsplanen ikke blev overholdt, havde facilitatorerne forberedt foranstaltninger, som at prioritere aktiviteter.

I hver session bistod hver facilitator en gruppe for at sikre at workshoppen forløb effektiv og progressiv, eller hvis der skulle opstå spørgsmål i grupperne. Facilitatorer var opmærksom på at deltagerne var engageret, deltagende og målrettet i workshoppen.

5.7.4 Rammer

Workshoppen blev afholdt i akutmodtagelsens traumelokale tirsdag den 2. april 2024 i tidsrummet 10.15-12.30. Workshoppen blev afholdt i nærheden af målgruppen for at øge tilgængeligheden af workshoppen, da denne var placeret i samme område, som deres daglige arbejdsgange.

5.7.5 Ethiske overvejelser

Inden påbegyndelse af workshoppen blev der udleveret skriftlig og mundtlig deltagerinformation (se *Bilag 4*), samt underskrevet informeret samtykke (se *Bilag 5*). Dertil blev det understreget, at det var frivilligt at deltage, og at det var muligt at trække samtykket tilbage i den angivet tidsfrist samt forlade workshoppen undervejs. Deltagerne blev mundtligt informeret om workshoppens formål, samt oplyst om pseudonymitet af deres udtalelser. Ryste-sammen aktiviteten blev formuleret med henblik på at

skabe en afslappet og uformel atmosfære. Aktiviteten blev inddraget for at fremme interaktion uden at kræve deling af personlige oplysninger, men snarere at bryde formelle barrierer og fremme åbenhed.

5.7.6 Dataindsamling

Data blev indsamlet ved brug af lydoptagelser, ved brug af den mobile applikation fra iPhone Operating System: Memoer (Apple, 2024), af deltagernes diskussioner. Dertil blev data vedrørende gruppernes diskussion af fordele og ulemper for hver af de præsenterede processer, indsamlet ved at én repræsentant for hver gruppe, nedskrev noter herom. Data indeholdende brugergrænsefladernes visuelle design, blev indsamlet ved brug af deltagernes materialer med påførte designelementer.

5.7.7 Databehandling

Data blev behandlet ved at organisere og præsentere gruppernes diskussioner og designmaterialer i tabeller og billeder. Derudover blev data fra begge grupper indsat i modellen '*Prioritering af proces*', hvor fordele og ulemper blev præsenteret særskilt. Hver gruppes designforslag for brugergrænsefladerne blev præsenteret med tilhørende beskrivelser af i inkorporerede designelementer, opstillet i to separate tabeller.

5.8 Resultat: Design workshop

Til workshoppen deltog syv fra målgruppen, bestående af tre ansatte fra Sundheds-IT og Digitalisering, én ansat fra Dataenheden samt tre sygeplejersker, som blev inddelt i de to grupper A og B. Gruppe A bestod af tre deltagere, heraf én RPA-konsulent, én digitaliseringskonsulent og én sygeplejerske. Gruppe B bestod af fire deltagere, heraf én RPA-konsulent, én datalog, én udviklingssygeplejerske og én specialeansvarlig sygeplejerske.

Workshoppen varede fra klokken 10.15 til 12.45.

5.8.1 Resultat: Første session

I nedenstående *Tabel 7, 8 og 9* præsenteres fordele og ulemper ved de tre processer for begge grupper, som blev nedskrevet af én deltager i hver af grupperne (*se Bilag 15*).

5.8.1.1 Prøver

<i>Fordele</i>	<i>Ulemper</i>
Bestiller 3 steder/systemer, fx blodprøver.	Lægen skriver i journal/mundtlig ordination → må sygeplejerske sige nej til en blodprøve der allerede er taget efter kort tid.
Mulighed for screening af patienter der kommer ind igen.	Klinisk logistik anvendes forskelligt på afdelingen.
Mulighed for brugerstøtte → blodprøve er allerede taget og stadig brugbar.	Hvis robotten går ned, er det sårbart.
Undgå dobbelt dokumentation.	
At inddrage opgave bestilling.	
Undgå tastefejl.	

Tabel 7: Oversigt over fordele og ulemper ved prøver.

5.8.1.2 Vacciner

<i>Fordele</i>	<i>Ulemper</i>
Bestiller to steder/systemer.	Adgang ind i FMK (Fælles Medicin Kort).
Meget info mange steder.	Robottens adgang.
Undgå dobbeltarbejdsgang.	Ikke så mange vacciner som prøve-bestillinger.
Registreringskvalitet.	

Tabel 8: Oversigt over fordele og ulemper ved vacciner.

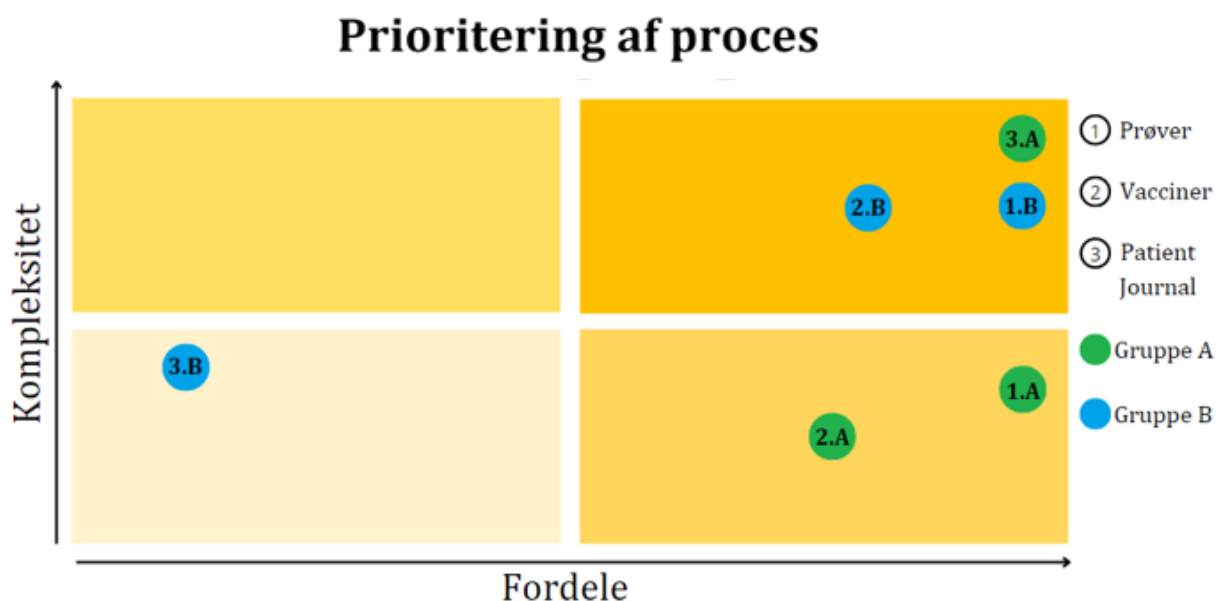
5.8.1.3 Patientjournal

<i>Fordele</i>	<i>Ulemper</i>
Læge + sygeplejerske spørger om det samme ved modtagelse.	Man vælger noget fra.
Fælles SFI hvor både sygeplejerske og læge noterer i.	Der findes et overblik i EPJ allerede.
Et overblik kan bruges mere dynamisk og kan øge samarbejdet mellem læge og sygeplejerske.	
Hurtigere kan komme ind på relevant data og dermed kunne spørge ind til mulige ændringer.	

Tabel 9: Oversigt over fordele og ulemper ved patientjournal.

5.8.2 Resultat: Anden session

Resultaterne for gruppernes placering af processer i modellen for 'Prioritering af proces' (se Bilag 16) er præsenteret i *Figur 8*.



Figur 8: Prioritering af proces udfyldt af gruppe A og B. Gruppe A er markeret med grønne cirkler og gruppe B er markeret med blå cirkler, hvor der i alle cirkler er noteret proces nummer.

Gruppernes evaluering af processernes fordele og kompleksitet resulterede i, at både 1. 'Prøver' og 2. 'Vacciner' af begge grupper blev vurderet til at have høj grad af fordele i klinisk praksis. Dog blev 'Prøver' vurderet til at have større fordele end 'Vacciner'. Gruppe A vurderede at begge processer var mindre komplekse at automatisere, mens gruppe B vurderede at processerne var mere komplekse at automatisere.

Processen 3. 'Patient Journal' blev vurderet forskelligt af grupperne. Gruppe A vurderede at denne proces var den fordelagtig for klinisk praksis, men også den mest komplekse at automatisere. Gruppe B vurderede modsat processen til at have lavere grad af fordele for klinisk praksis samt værende mindre kompleks at automatisere.

Gruppernes noter til placeringerne af processerne er præsenteret særskilt i *Tabel 10*.

Proces	Gruppens noter vedrørende argumenter for placering af processen
1.A	Kompleksitet afhænger af, hvor meget den skal kunne. Skal der være data inden automatisering, bliver den mere kompleks. Skal den "kun" registrere i andre systemer: mindre kompleks.
2.A	Egentlig ikke så kompleks. Men kan være svært at lave en god hybridløsning på grund af login i FMK.
3.A	Der ligger meget forarbejde. Ændring af arbejdsgange, men potentielt stor værdi på sigt.
1.B	Komplekst design med mange systemer. Tidsbesparende. Fremme overblik.
2.B	Komplekst design med ens FMK online. Tidsbesparende. Registreringskvalitet.
3.B	Kompleksiteten er lavere på grund af ét system. Vi har allerede et overblik i EPJ.

Tabel 10: Noter til prioritering af proces af Gruppe A og Gruppe B er markeret med proces nummer og gruppens identitetsbogstav.

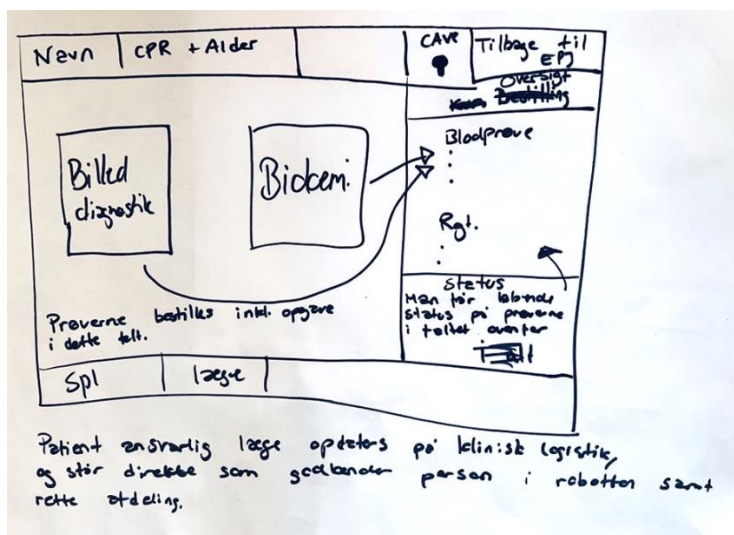
Procesudvælgelsen resulterede i, at begge grupper udvalgte 'Prøver', som værende velegnet til automatisering. Denne proces blev udgangspunktet for udførelsen af tredje session.

5.8.3 Resultat: Tredje session

Gruppernes brainstorm af hvilken information processen skulle indeholde, samt hvorledes dette skulle struktureres, resulterede i design af de to gruppers individuelle RPA-brugergrænseflader. Begge grupper anvendte ISO-standarderne som inspiration.

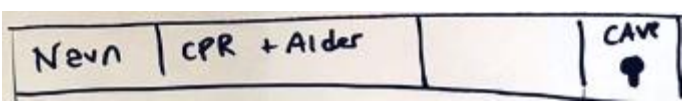
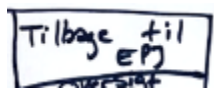
5.8.3.1 Gruppe A's RPA-brugergrænseflade

Gruppe A anvendte et A2-papir, som materiale til design af deres RPA-grænseflade, hvorpå designelementer blev noteret med en tusch. Resultaterne for gruppe A's design er præsenteret i *Billede 2*.



Billede 2: Gruppe A's designforslag til en RPA-brugergrænseflade til processen 'Prøver'.

Gruppe A's overvejelser for valg og anvendelse af designelementerne er udtaget fra lydoptagelserne og præsenteret i *Tabel 11*.

Visuelle designelementer	Beskrivelse af elementer
	Elementerne 'Navn', 'CPR-nr.' og 'alder' blev placeret øverst, for at gøre det let for brugeren at se, hvilken patient de håndterede. Det tomme felt var indsat, til eventuelt andre informationer der burde stå øverst i oversigten. 'CAVE' skulle præsenteres øverst, da dette indikerer om patienten er overfølsom for visse lægemidler.
	'Tilbage til EPJ' blev formuleret i stedet for eksempelvis kryds markør til at lukke RPA-grænsefladen, da det var vigtigt for sygeplejersken, at vedkommende ikke skulle bruge unødigt tankevirke på at finde ud af, om robotten var blevet afsluttet eller blot minimeret.

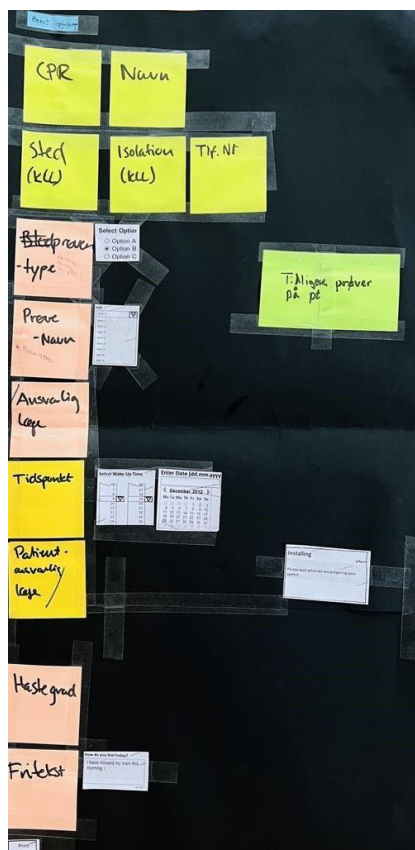
	Af prøvebestillings funktioner valgte gruppen at inkludere 'Billeddiagnostik' og 'Biokemi'. Disse elementer gav brugeren mulighed for at åbne og tilgå flere bestillinger af forskellige kliniske prøver.
	Gruppen designede grænsefladen således, at højre side af skærmvinduet indeholdt en 'Oversigt' over de handlinger der foretages, samt hvor langt i processen bestillingerne er. Felterne med 'Blodprøver' og 'Røntgen' opdateres automatisk, når brugeren bestiller prøverne. De lodrette punktopstillinger illustrerer en oversigt over alle blodprøver eller røntgenbilleder brugeren har bestilt. Det nederste felt indeholdende 'Status' opdateres løbende af robotten, og giver brugeren en oversigt over status for de bestilte prøver.
	Nederst er placeret to felter indeholdende informationer om, hvilken 'Sygeplejerske' (Spl) der er tilknyttet patienten på nuværende tidspunkt samt den 'Patientansvarlig læge' (Læge).

Tabel 11: Oversigt over gruppe A's overvejelser for valg og anvendelse af designelementer til RPA-grænsefladen.

Gruppe A vægtede, at brugergrænsefladen var intuitiv og let at forstå, hvorfor den blev designet, med inspiration fra en grænseflade for en online shopping indkøbskurv.

5.8.3.2 Gruppe B's RPA-brugergrænseflade

Gruppe B anvendte to A1 kartonner, som materiale til design af deres RPA-grænseflade, hvorpå der blev noteret funktioner ved brug af posters i forskellige farver og ISO-standard artefakter. I *Billede 3* illustreres resultatet af gruppe B's RPA-grænseflade.



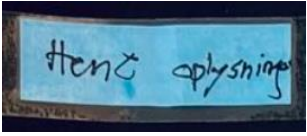
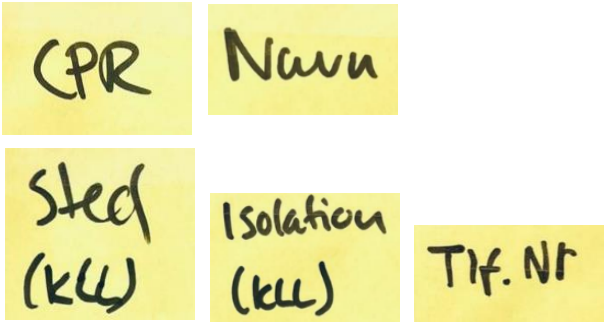
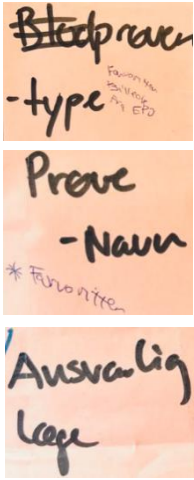
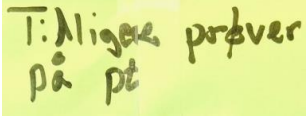
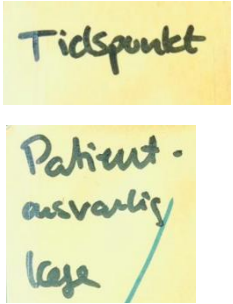
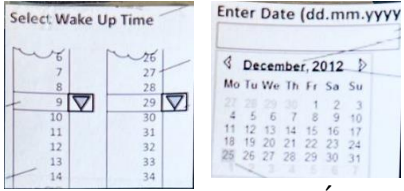
Billede 3: Gruppe B's designforslag til en RPA-brugergrænseflade til processen 'Prøver'.

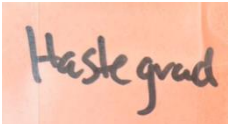
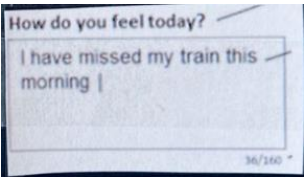
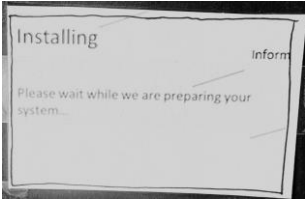
Posternes farver repræsenterer elementernes egenskaber, hvilket er præsenteret i *Tabel 12*.

Designelement funktion	Beskrivelse af elementernes funktioner
Den øverste blå poster	Aktiverer robotten, så informationer på patienten hentes fra EPJ.
Gule posters	Mulighed for, at robotten automatisk indhentede informationer fra EPJ.
Laksefarvede posters	Indikerede at brugeren skal udfylde informationerne selv.
Den grønne poster	Denne præsenterer tidligere prøver på den aktuelle patient.
ISO-standard artefakterne	Artefakterne illustrerer hvordan funktionerne kunne præsenteres, når disse blev anvendt.
Orange posters	Informationer fra EPJ blev automatisk udfyldt af robotten, men brugeren havde mulighed for at redigere.

Tabel 12: Designelementernes funktioner og beskrivelse af disse.

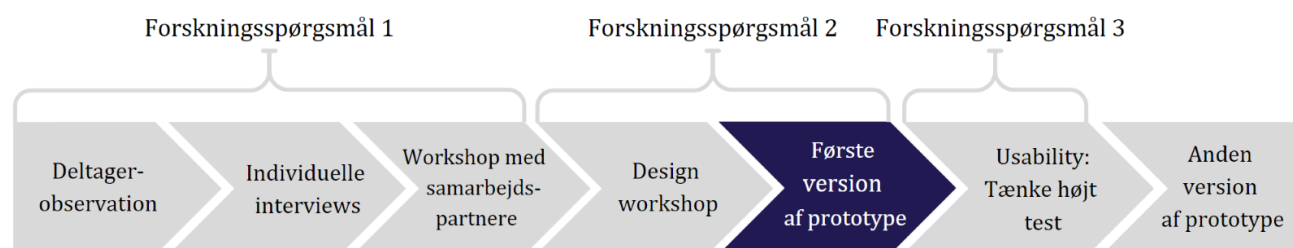
Gruppe B's overvejelser for valg og anvendelse af hvert designelement er ligeledes udtaget fra lydoptagelserne og er præsenteret i *Tabel 13*.

Visuelle designelementer	Beskrivelse af elementer
	'Hent oplysninger' angiver, at ved et klik på den blå rubrik aktiveres RPA-robotten til at hente oplysninger om patienten.
	Rubrikkerne 'CPR', 'Navn' og 'Tlf. Nr' indhentes fra EPJ, hvor 'Sted' og 'Isolation' indhentes fra det eksterne system Klinisk Logistik, Dette er noteret som nødvendige informationer om patienten.
	I bestilling af prøver i 'Prøve type' er der noteret at figuren fra EPJ til favoritter anvendes. Når der er valgt 'Prøve type' kan der vælges 'Prøvenavn', som også indeholder udvalgte favoritter. Den 'Ansvarlig læge' er personen som har bestilt prøverne på given patient.
	Rubrikken 'Tidligere prøver på pt' er en oversigt over patientens prøve historik.
 	'Tidspunkt' for prøvetagning er markeret med to ISO-standarder for tid og dato. 'Patient ansvarlig læge' er personen som godkender prøverne, og dermed agerer patientansvarlig læge.

  	'<i>Hastegrad</i>' blev noteret for prioritering af prøven i systemet. '<i>Fritekst</i>' er rubrikken med mulighed for at indtaste eventuelle bemærkninger om patienten. Dette er synliggjort med en passende ISO-standard.
	'<i>Print</i>' fra ISO-standard markerer en rubrik til færdiggørelse på bestillingen af prøven.
	ISO-standarden '<i>Installing</i>' referer til at brugeren får en besked om processen af prøven. For eksempel oplysning om at svarene for prøven er overført til EPJ.

Tabel 13: Oversigt over gruppe B's overvejelser for valg og anvendelse af designelementer til RPA-grænsefladen.

5.9 Metode: Første version af prototype



Figur 3E: Fase oversigt over metode, første version af prototype.

Til fortsat undersøgelse af forskningsspørgsmål 2: “Hvordan kan en brugergrænseflade til *attended robotic process designs* for at imødekomme sygeplejerskernes behov til kliniske arbejdsprocesser?” blev der udarbejdet et første udkast til en prototype. Formålet med prototypen var at designe én samlet RPA-grænseflade, med afsæt i resultaterne fra design workshoppens. Prototypen blev udarbejdet ved at sammenfatte gruppe A og B’s resultater fra designworkshoppens, og efterfølgende evalueret af ekstern samarbejdspartner, for at sikre at designet var teknisk mulig.

5.9.1 Målgruppe

Den første version af prototypen blev udarbejdet af projektgruppens to medlemmer.

5.9.2 PowerPoint

Første prototype blev udviklet med brug af Microsoft PowerPoint. Designet blev udført med inspiration fra designelementerne i ISO 9241-161:2016 (International Organization for Standardization, 2016). Denne ISO-standard blev anvendt som inspiration til design af IT-artefakter med fokus på ergonomi inden for menneske-maskine-interaktion. I *Bilag 14* fremgår en beskrivelse af hvert udvalgt designelement.

5.9.3 Roller

Ét projektgruppemedlem fungerede som facilitator for resultaterne fra design workshoppens gruppe A, mens det andet medlem var facilitator for gruppe B. Hvert medlem af projektgruppen havde derfor ansvar for at integrere design workshop deltagernes relevante udtalelser og synspunkter vedrørende designelementerne, under udviklingen af første prototype.

5.9.4 Rammer

Designfasen blev afholdt fysisk på AAU i et gruppelokale, som var udstyret med whiteboard og fjernsynsskærm til visuel fremstilling af RPA-brugergrænsefladen.

5.9.5 Etiske overvejelser

Under udarbejdelse af prototypen var projektgruppemedlemmerne fokuserede på at forholde sig objektive, ved at tilsidesætte egne holdninger under udvælgelsen af designelementerne. Der var under udarbejdelsen af prototypen fokus på at inddrage alle udtalelser fra lydoptagelsen for det pågældende element, for at imødekomme den overordnede målgruppes behov til prototypens design og funktioner.

5.9.6 Databehandling

Baseret på data fra design workshoppens resultater (jf. Afsnit: 5.8 Resultat: Design workshop) bestod databehandlingen i en sammensmeltning af gruppe A og B's designforslag, hvilket i første omgang blev tegnet på et whiteboard og efterfølgende designet i et PowerPoint.

5.10 Resultat: Første version af prototype

Deltagerne til designfasen var projektgruppens medlemmer, som er specialestuderende på AAU på kandidatuddannelsen Klinisk Videnskab og Teknologi med sygeplejefaglig - og fysioterapeutisk baggrund.

Udkastet der blev fremstillet på whiteboard er præsenteret i Bilag 17.

I det indledende udkast blev den valgte proces 'Prøver' anvendt til at designe den første version af prototypen. For at demonstrere anvendelsen af RPA til håndtering af 'Prøver' blev en proces for blodprøve bestilling benyttet som eksempel. Resultatet af PowerPoint versionen af prototypen er illustreret i Billede 4.

Hent patientoplysninger

CPR nummer

Patient navn og alder

Isolation

CAVE

Stue/sted

SPL tlf. nummer

Blodprøver

Billeddiagnostik

Mikrobiologi

Favoritter

- ★ Blodprøveeksempel A
- ★ Blodprøveeksempel B
- ★ Blodprøveeksempel C

Alle blodprøver

Tidspunkt for prøvetagning

Patientansvarlig læge

Hastegrad

Vanlig

Haster

Akut

Bemærkninger

0/500

Overfør til bestillingsliste

Historik

Dato	Tid	Type	Status

Bestillingsliste

Blodprøver

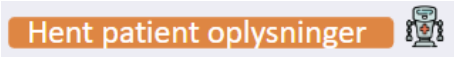
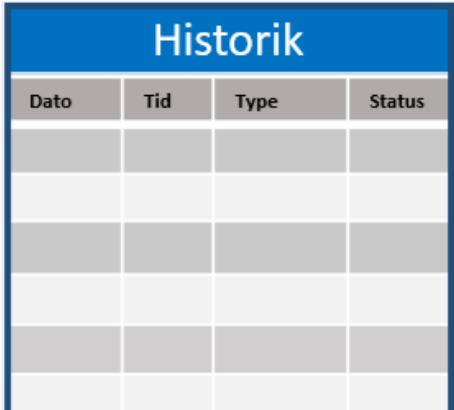
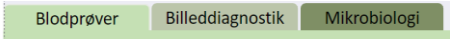
Billeddiagnostik

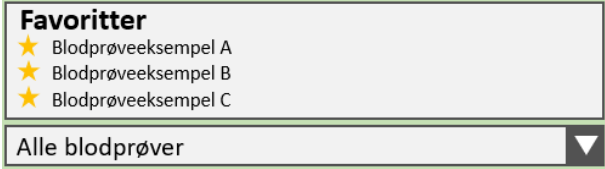
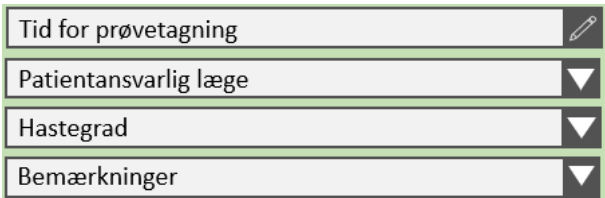
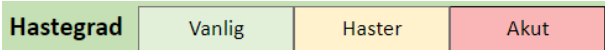
Mikrobiologi

Bestil prøver

Billede 4: Første version af prototype til 'Prøver' med udgangspunkt i bestilling af blodprøve i RPA-grænseflade.

I *Tabel 14* præsenteres de visuelle designelementer, ledsaget af en tilhørende beskrivelse, baseret på deltagerudtalelser fra design workshoppen.

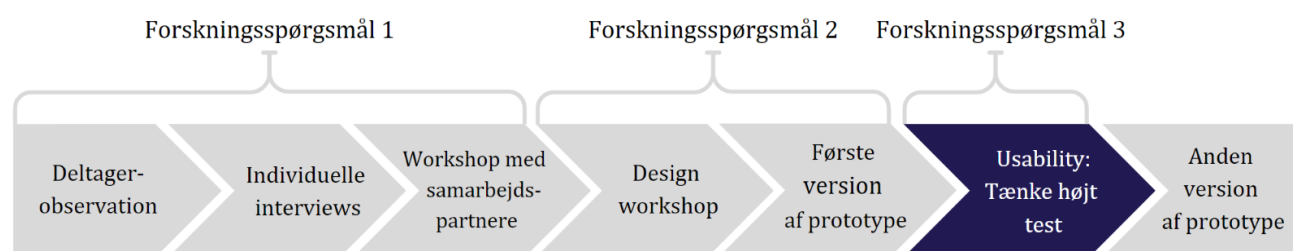
Visuelle designelementer i første prototype	Beskrivelse af designelement
	Softwarerobotten er attended, og derfor indhentes patient oplysninger først, når brugeren klikker på 'Hent patient oplysninger'. Farven er markeret med orange for at signalere at robotten skal aktiveres for at få udfyldt patient information. Robot-ikonet blev tilføjet, for at brugeren visuelt blev mindet om at starte robotten når de åbnede softwaren. Dette for at mindske risiko for tvivl om proceduren.
	Tabellen med 'Historik' fremviser tidligere eller igangværende prøver, som sikrer oplysninger der kan være relevante i forhold til beslutningstagen til bestilling af prøver. Felterne er blot en illustration og kan rumme både færre og mindre antal prøver. Dato (00/00/00) og tid (00:00) bidrager med informationer om hvornår de forskellige typer af prøver blev taget. Status markeres med bestilt, taget og svar, som beskriver om prøverne kun er bestilt, om de er blevet taget, eller om der er svar fra de prøver der er bestilt og taget. Farven indikerer sammenhæng med MidtEPJ, som overvejende er i blå nuancer.
	I fanebladene er hver type af udvalgte prøver fremvist, som kan klikkes på for at skifte fane. I hver fane er der nødvendige beslutninger til at kunne bestille en prøve. Farverne er udvalgt i samme farvenuancer som dele af AUH's hjemmeside (Aarhus Universitets Hospital, 2024C) for at bidrage

	med visuel harmoni og genkendelighed i brugeroplevelsen.
	I rubrikken '<i>Favoritter</i>' blev stjernerne matchet med nuværende ikon for favoritter i EPJ. Favoritterne bestemmes af brugeren. I rubrik '<i>Alle blodprøver</i>' er der placeret en harmonika, hvor pilen indikerer, kan den kan foldes ud. Der er mulighed for at scrolle ned, men også en søgefunktion til at finde en bestemt blodprøve type.
	Efter valg af blodprøve type er der en rubrik med '<i>Tid for prøvetagning</i>'. Den udfyldes automatisk af RPA-robotten, men kan redigeres via ikonet blyanten i højre side. Ved redigering fremvises en kalender, så der kan vælges dato og en scroll-funktion til at vælge tidspunkt. Den '<i>Patientansvarlig læge</i>' rubrik er en harmonika funktion, hvor der kan vælges ud fra hvilken læge der er tilknyttet den valgte patient. Dette gør sig gældende for hastegrad, hvor der ligeledes kan vælges mellem vanlig, haster eller akut samt bemærkninger, som er et fritext besked til eventuelle informationer om patienten.
	Rubrikken '<i>Hastegrad</i>' indeholder farver, som indikerer prioriteten af prøven. Ved klik på en farve, vil denne farve blive stærkere, mens de andre farver bliver grå, for at synliggøre valget af hastegraden.
	Tekstfeltet med '<i>Bemærkninger</i>' kan udfyldes med maksimum 500 ord. Bemærkninger giver mulighed for i fritext at notere informationer, som for eksempel om patienten.
	Når bestillingen vurderes færdig, trykkes på '<i>Overfør til bestillingsliste</i>', som overfører blodprøven til en samlet liste.

En udfyldt blodprøve i bestillingslisten:	I 'Bestillingsliste' samles alle prøverne, som giver brugeren et samlet visuel overblik over hvilke prøver der er valgt. Farverne i tabellen referer til den bestemte type prøve i fanebladene for at skabe en relation mellem overførslen af prøverne til bestillingslisten. Ved en bestilling af en prøve, vil der i højre side af bestillingslisten fremvises en skraldespands ikon, som indikerer at brugeren kan slette prøven, hvis den for eksempel er valgt forkert.
	I nederste venstre hjørne er der en rubrik som angiver den afsluttende handling ved at klikke på 'Bestil prøver'. Denne er markeret med orange, som signalerer opmærksomhed på at huske at klikke på bestil for at færdiggøre handlingen. Der er ligeledes valgt orange, fordi denne farve er en del af EPJ og tager hensyn til farveblindhed.
	For at beholde grænsefladen blev funktionerne minimer vindue til venstre, og formindsk/forstør vindue til højre. Dette er genkendelige ikoner i EPJ og software generelt, hvilket faciliterer intuitiv anvendelse af RPA-grænsefladen. Farven er i tråd med nuancerne på EPJ, og illustrere at det er et eksternt pop-op-vindue.

Tabel 14: Visuel præsentation af designelementer i første version af prototype til RPA-brugergrænseflade, men tilhørende beskrivelser.

5.11 Metode: Usability test



Figur 3F: Fase oversigt over metode, usability: tænke højt test.

For at kunne udforske forskningsspørgsmål 3: “Hvordan vurderer sygeplejerskerne brugervenligheden af en attended robotic process automation brugergrænseflade til en specifik klinisk digital arbejdsproces?” blev der foretaget en usability test. Denne test havde til formål at undersøge i hvor høj grad sygeplejerskerne oplevede, at grænsefladen var anvendelig til processen for blodprøvebestilling, samt vurdere deres tilfredshed med de inkorporerede designelementer. Testen skulle ligeledes muliggøre identificering af forslag til, hvilke designændringer der kunne foretages, for at forbedre brugervenligheden af RPA-grænsefladen.

Brugervenligheden blev undersøgt ved anvendelse af ISO 9241-11:2018: ‘*Ergonomics of human-system interaction*’, hvor den samlede brugervenlighed defineres ud fra begreberne: *Effectiveness*, *Efficiency* og *Satisfaction* (The International Organization for Standardization, 2018). En oversigt over begrebernes definition vises i Tabel 15. Ifølge standarden er et systems brugervenlighed afhængig af, i hvor høj grad specifikke brugere kan anvende denne, til at opnå specificerede mål i en specifik kontekst (The International Organization for Standardization, 2018; Chanchí, Campo & Burbano, 2018).

Begreb	Definition
Effectiveness	Nøjagtigheden og fuldstændigheden fokuserer på om brugere opnår specificerede mål i henhold til om opgaverne gennemføres eller ej indenfor i en given tidshorisont (The International Organization for Standardization, 2018).
Efficiency	Ressourceforbrug i forhold til at opnå målet, med en vurdering af hvor mange ressourcer der er brugt, i forhold til opnåede resultater (The International Organization for Standardization, 2018).
Satisfaction	Afspejler brugernes reaktioner på hvor behagelig, tilfredsstillende eller interessant, grænsefladen er at anvende, herunder om denne opfylder deres behov og forventninger (The International Organization for Standardization, 2018).

Tabel 15: ISO 9241-11:2018: ‘*Ergonomics of human-system interaction*’ tre centrale begreber i usability (The International Organization for Standardization, 2018).

Til at udføre usability testen blev der anvendt en kvalitativ Think Aloud (red. tænke-højt) (Tsui & Kuzminykh, 2023; Nielsen, 2012A), da denne tillader brugerne at ytre deres umiddelbare perspektiv på det de ser og oplever under anvendelsen af brugergrænsefladen. Eventuelle problematikker i brugervenligheden ved bestilling af blodprøver, samt konkrete forbedringsforslag til designelementerne og informationsarkitekturen præciseres gennem testen (Moran, 2019; Nielsen, 2012A).

5.11.1 Målgruppe

Usability testen blev udført på sygeplejersker fra akutafdelingen på AUH (jf. Afsnit 5.0.2 *Projektets overordnede målgruppe*). Der blev sigtet mod både at rekruttere sygeplejersker der tidligere havde deltaget i design workshopen samt andre sygeplejersker fra akutafdelingen. Der anbefales fem brugere til en brugervenlighedstest (Moran, 2019; Nielsen, 2012B), hvorfor målsætning var rekruttering af fem sygeplejersker.

5.11.2 Protokol

Der blev udarbejdet en struktureret testprotokol, som en detaljeret og standardiseret vejledning, til udførelsen af usability testen (se Bilag 18). Protokollen blev opbygget med en præsentation af fremgangsmetoden samt introduktion til tænke-højt testen, med tilhørende beskrivelse af testens scenarie. For at indsamle data vedrørende *Effectiveness* og *Efficiency* blev der udarbejdet ti opgaver, hvor hensigten var at brugerne fik afprøvet elementerne i grænsefladen. Opgaverne blev udarbejdet som realistiske aktiviteter (Moran, 2019), der afspejlede en reel arbejdssituation ved bestilling af blodprøver. Opgaverne var udformet som handlingsanvisninger til PowerPointet, og formuleret ud fra opgavens mål, som for eksempel "*Fremsøg og vælg blodprøvepakken væsketal*" (Se Bilag 18, *Usability protokol: Opgave 4*).

For at facilitere, at brugerne tænkte højt, blev der i protokollen noteret spørgsmål til hver opgave, til brug af facilitator. Spørgsmålene blev stillet, hvis brugeren ikke delte sine tanker højt, som for eksempel "*Kan du fortælle hvad du ser på skærmen?*" (Se Bilag 18, *usability protokol: Opgave 4*).

For at uddybe brugervenligheden blev der formuleret seks opfølgende spørgsmål (Moran, 2019), hvilke blev anvendt til at indsamle data vedrørende *Satisfaction*. Spørgsmålene blev formuleret med det formål, at få brugerne til at udtrykke deres kognitive og emotionelle reaktioner på anvendelsen af RPA-grænsefladen, samt uddybe eventuelle forbedringsforslag. Afslutningsvist havde brugerne mulighed for at stille spørgsmål til projektgruppen.

5.11.3 Roller

Begge projektmedlemmer var til stede under udførelsen af usability testen, hvor det ene medlem agerede facilitator og den anden var assistent. Facilitator fulgte vejledningen i protokollen ved først at introducere brugeren for testen, oplæse scenariet og tænke-højt testens opgaver, samt stille opfølgende spørgsmål. Facilitator var opmærksom på at lade brugerne tænke højt uden at afbryde, samt opfordre brugerne til

at fortsætte med at dele sine tanker, såfremt det var nødvendigt (Nielsen, 2012A). Assistentens rolle bestod i notering (Nielsen, 2012A), vedrørende brugernes udtalelser om forslag til designændringer.

5.11.4 Pilottest

For at justere processen og tilpasse opgaverne og opfølgende spørgsmål før udførelsen af usability testen, blev der foretaget en pilottest af protokollen (Moran, 2019), på to sygeplejersker med kendskab til EPJ. Protokollen blev efterfølgende justeret, hvor introduktionen blev forkortet og fagtermer som for eksempel '*brugergrænseflade*' blev rettet til lægmandssprog som '*skærmvindue*' for bedre forståelse. Rubrikken '*Bestil prøver*' blev omformuleret til '*Gennemfør bestilling*' for at undgå misforståelser. Der blev yderligere tilføjet et visuelt billede af grænsefladen til udførelse af opfølgende spørgsmål, for at brugerne havde noget visuelt at tale ud fra. Baseret på pilottesten blev tidshorisonten estimeret til at vare mellem 20 og 25 minutter.

5.11.5 Rammer

Under et fælles møde på akutmodtagelsen blev testens formål og rammer præsenteret for afdelingens sygeplejersker. Formålet med den fælles præsentation var at formidle afholdelsen af undersøgelsen for størstedelen af sygeplejerskerne på den pågældende vagt, hvortil de blev anbefalet at opsøge projektmedlemmerne på afdelingen, hvis de havde tid og lyst. Der blev yderligere underrettet om, at projektmedlemmerne ville opsøge sygeplejerskerne, for at efterspørge deltagelse i forsøget, i tilfælde af manglende henvendelser.

Testen foregik i to forskellige lokaler, afhængigt af hvor sygeplejerskerne befandt sig på afdelingen. Lokalerne var indrettet som isolerede glasrum, med bord og stole i midten af rummet. Lokalerne var placeret på afdelingens administrative niveauer, for at minimere støj og forstyrrende elementer fra den daglige arbejdsgang.

5.11.6 Ethiske overvejelser

Ved deltagelse i undersøgelsen blev der formidlet og udleveret skriftlig deltagerinformation (*se Bilag 4*), samt samtykkeerklæring i henhold til behandling af data (*se Bilag 5*). Der blev afsat tid til at brugeren havde mulighed for at læse informationerne samt underskrive. Der blev informeret om at det var frivilligt at deltage, deltagelsen blev anonymiseret og at det var muligt at afbryde undersøgelsen samt trække sit samtykke tilbage frem til undersøgelserne var afsluttet. Under udførelsen af testen, havde sygeplejerskerne deres arbejdstelefoner på lyd, hvilke var placeret ved siden af den computer testen blev udført på, i tilfælde af tilkald til akutte hændelser.

5.11.7 Dataindsamling

For at undersøge brugervenligheden i overensstemmelse med ISO 9241-11:2018 blev to separate dataindsamlingsmetoder anvendt, med det formål at opdele data i begreberne *Effectiveness* og *Efficiency*,

samt *Satisfaction*. Indsamlingen af data blev udført ved brug af lyd- og skærmoptagelser, via GameBar funktion i Windows (Microsoft, 2024B).

5.11.7.1 Effectiveness og Efficiency

Data vedrørende *Effectiveness* blev indsamlet ved at undersøge, i hvor høj grad brugerne fuldførte en opgave succesfuldt (Arthana, Pradnyana & Dantes, 2019; Green & Pearson, 2006). Dette blev gjort ved at indsamle data for hvor lang tid brugeren brugte på at udføre hver opgave i tænke-højt testen, sammenlignet med et forud estimeret tidsforbrug per opgave (Chanchí, Campo & Burbano, 2018). Tiden blev startet når brugeren begyndte at navigere med musen i PowerPointet, og afsluttet når opgaven var udført.

Designelementerne har direkte indflydelse på graden af *Efficiency* (Green & Pearson, 2006), hvorfor der blev indsamlet data for hvor mange klik brugerne anvendte på at fuldføre hver opgave (Green & Pearson, 2006).

5.11.7.2 Satisfaction

Data vedrørende *Satisfaction*, blev indsamlet under udførelsen af opfølgende spørgsmål, efter brugernes interaktion med RPA-grænsefladen i tænke-højt testen.

5.11.7.3 Konkrete designforslag

Under afholdelsen af både tænke-højt testen og de opfølgende spørgsmål, indsamlede assistenten data vedrørende brugernes konkrete forslag til designændringer, ved at notere disse i et struktureret en tabel (se Bilag 19).

5.11.8 Databehandling

Data blev behandlet separat ved at opdele data i begreberne for brugervenlighed ud fra ISO 9241-11:2018; *Effectiveness* og *Efficiency*, samt *Satisfaction*.

5.11.8.1 Effectiveness og Efficiency

Data for hver bruger blev noteret i en tabel. Opgave 4 blev opdelt i 4A og 4B for at kunne notere særskilt tidsforbrug og klik i opgaverne. Den målte tid blev registreret i sekunder og millisekunder per opgave ved brug af lyd- og skærmoptagelserne.

Data for *Effectiveness* blev behandlet ved at sammenligne brugerens tidsforbrug med den estimerede tid for den pågældende opgave, og inddele disse i tre niveauer. Niveauerne for tidsforbrug blev noteret med 'Intet problem' (I), 'Har problemer og modtager hjælp' (H), eller 'Mislykkes' (M) (Zhong et al., 2020). Brugeren blev vurderet som mislykkedes med en opgave, hvis tidsforbruget oversteg den estimeret tid, eller hvis brugeren opgav at udføre opgaven. Fordelingen af niveauer blev behandlet ved at udregne procentdelen for gennemførte opgaver (Chanchí, Campo & Burbano, 2018), hvilket blev anvendt til at beregne en gennemsnitlig effektivitetsrate. Effektivitetsraten angav procentdelen af antallet af opgaver,

der er gennemført succesfuldt, i forhold til det samlede antal udførte opgaver, og bør være større end 78 procent (Sauro, 2011).

Data for *Efficiency* blev behandlet ved at sammenligne brugernes gennemsnitlige tidsforbrug med den estimerede tid på 170 sekunder. Derudover blev data for *Efficiency* behandlet ved at tælle brugerens hyppighed for antal klik under hele udførelsen af tænke-højt testen, og sammenlignet med det estimerede antal på i alt 19.

5.11.8.2 Satisfaction

For at behandle den indsamlede data til at afdække *Satisfaction* blev lyd- og skærmoptagelserne, fra de opfølgende spørgsmål transskriberet og behandlet gennem induktiv kodning og kategorisering (Leedy og Ormrod, 2021), hvilket efterfølgende blev kombineret med assistentnoterne.

Lydoptagelserne blev transskriberet ved anvendelse af et gratis online transskriptionsværktøj (Turboscribe, 2024). Det transskriberede data blev efterfølgende kvalitetssikret, ved at projektgruppens medlemmer aflyttede hver brugers lydfil og tjekkede transskriberingen for manglende detaljer og nøjagtighed, i den oprindelige samtaleintegritet. I transskriberingen blev alle udtalelserne anonymiseret ved tilfældig nummerering af brugerne. Transskriptionen blev benyttet til at præsentere resultaterne for brugernes udtalelser vedrørende *Satisfaction*, opdelt i de identificerede kategorier.

5.11.8.3 Kategorisering

Til at identificere brugernes holdninger og forslag til designændringer til RPA-grænsefladen blev de induktive koder opdelt i overordnede kategorier (Leedy & Ormrod, 2021). Hvert medlem af projektgruppen udførte individuel kodning uafhængigt af hinanden, hvorefter disse blev sammensat og kombineret i en kategorisk oversigt (Leedy & Ormrod, 2021).

De kategorier der omhandlede brugernes holdninger, blev uddybet med beskrivelser samt tilhørende referencer. Kategorierne omhandlende brugernes forslag til designændringer blev behandlet, ved at sammensætte brugernes referencer med assistentnoterne til den pågældende kategori. Disse blev omsat til detaljerede forbedringstiltag og præsenteret i en samlet tabeloversigt.

5.12 Resultat: Usability test

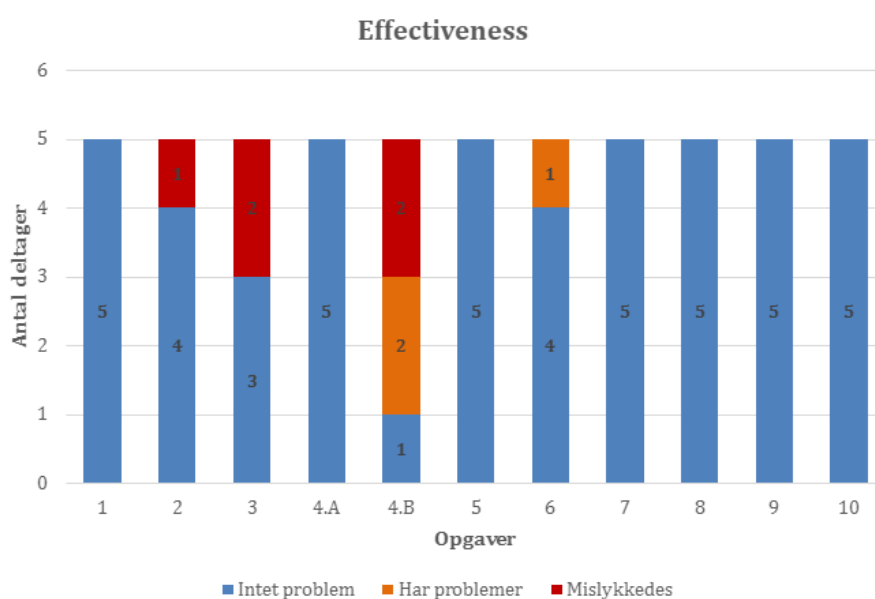
Der deltog fem sygeplejersker i tænke-højt testen, som var tilknyttet akutmodtagelsen, hvoraf to af dem tidligere havde deltaget i designworkshoppen. Testene varede mellem 11 minutter og 52 sekunder og 29 minutter og 59 sekunder. Brugerne havde en gennemsnitlig alder på 36,20 år (SD 10,00), en gennemsnitlig erfaring på 7,75 år (SD 6,92), samt en gennemsnitlig erfaring på akutmodtagelsen på 5,49 år (SD 3,96). Brugernes demografiske data er præsenteret i *Tabel 16*.

Demografisk data	n	År	Gennemsnit	SD
Brugere	5			
Alder		27 - 52	36,20	10,00
Køn				
Mand				
Kvinde	5			
Erfaring i alt		1,25 - 18,00	7,75	6,92
Erfaring på akutmodtagelsen		1,25 - 10,00	5,49	3,96

Tabel 16: Demografiske data for brugerne til usability test.

5.12.1 Effectiveness og Efficiency

I resultaterne fra tænke-højt testen ses det, at 85 % af opgaverne blev udført indenfor den estimerede tidsramme og uden behov for hjælp fra facilitator, mens 5 % af opgaverne blev udført indenfor den estimerede tidsramme, men hvor brugerne måtte have hjælp af facilitator. 9 % af opgaverne blev ikke udført indenfor den estimerede tidsramme, hvorfor opgaven blev noteret som mislykket. Fordelingen af succesraten for udførelse af opgaverne er præsenteret i *Figur 9*.



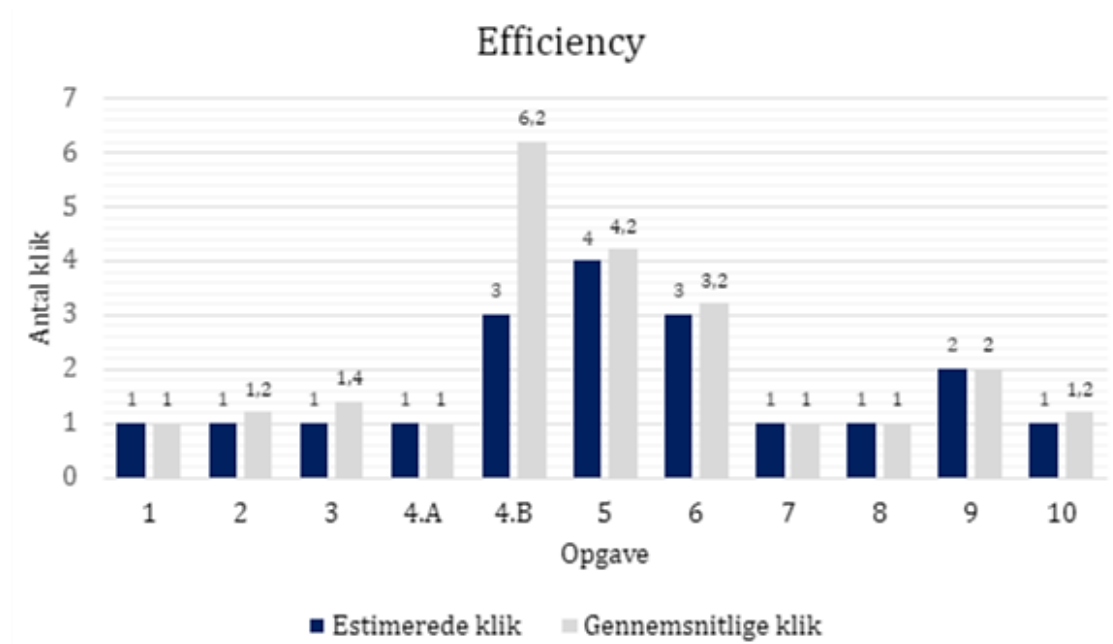
Figur 9: Oversigt over gennemførelse af testen i henhold til Effectiveness i ISO 9241-11:2018, hvor blå indikerer gennemførelse af opgaverne uden problemer, orange er gennemførelse af opgaverne med problemer og har behov for hjælp. Rød indikerer mislykket gennemførelse af test inden for estimeret tid.

I Tabel 17 er en oversigt over vurderingen af *Effectiveness* i alle opgaver.

Opgave	Antal brugere	Antal lykkedes	Effectiveness
1	5	5	100%
2	5	4	80%
3	5	3	60%
4.A	5	5	100%
4.B	5	3	60%
5	5	5	100%
6	5	5	100%
7	5	5	100%
8	5	5	100%
9	5	5	100%
10	5	5	100%

Tabel 17: Oversigt over antal af gennemførte opgaver i henhold til vurdering af *Effectiveness*.

Den gennemsnitlige *Effectiveness* blev beregnet til 90,9 %, og er større end effektivitetsraten på 78 %. Brugerne gennemførte alle opgaverne med en gennemsnitlig tid på 91,7 sekunder, hvilket er 78,3 sekunder mindre end den estimerede tid på 170 sekunder. Dertil udførte brugerne alle opgaver ved i gennemsnit at anvende 27,2 klik, hvilket er 8,2 klik mere end de estimerede klik på 19. I Figur 10 er en oversigt over det gennemsnitlige antal klik per opgave sammenlignet med det estimerede antal klik per opgave. I Bilag 20 er en tabeloversigt over hver brugers samlede tids- og klik forbrug.



Figur 10: Oversigt over klik i testen i henhold til *Efficiency* i ISO 9241-11:2018, hvor søjlerne præsenterer opgaverne med brugerne gennemsnitlige antal af klik, hvortil den stiplede linje indikerer antallet af estimerede klik for at gennemføre opgaven.

5.12.2 Satisfaction

Den induktive kodning resulterede i 14 kategorier. Kategori 1 - 4 indeholder brugernes feedback vedrørende holdninger til prototypen. Kategori 5 - 14 indeholder deres feedback vedrørende forslag til designændringer, hvilket blev omsat til 15 forbedringstiltag. Kategori 5 - 14, beskrivende citater og tilhørende assistent noter er præsenteret i *Tabel 18*.

Koder præsenteres med eksempler på de referencer, der indgår, noteret med deres oprindelige transskriberede tid, som findes i *Bilag 21*.

5.12.2.1 Kategori: Brugernes holdninger til prototypen

Brugernes holdninger til prototypen bestod af kategorierne 'Overordnede Indtryk', 'Forventninger til Systemet', 'Forskel' og 'Fremtidig Brug' (se *Bilag 21*).

5.12.2.1.1 Kategori: Overordnede Indtryk

Tre ud af fem brugere udtalte, at RPA-grænsefladen ved førstehåndstryk bestod af mange informationer, men at disse var nødvendige informationer:

"Jamen der er mange informationer. Men jeg kan godt se med alle de informationer der skal være der i, så det er svært at fjerne, for der er jo ikke nogen der er overflødig, kan man sige. Men det er sådan lige når man ser det, så tænker man lidt hold da op. Der er mange informationer, ja."

Bruger 4, 7:30 - 7:56

Én bruger udtrykte, at det at have alle funktioner i én grænseflade kunne resultere i at informationerne blev komprimeret:

"Alle funktioner ned i ét billede, så er det klart, så bliver det også meget komprimeret."

Bruger 1, 17:04 - 18:01

For at kunne navigere rundt i brugergrænsefladen, udtrykte en bruger, at dette formentlig krævede tilvænning:

"Men jeg tror hvis jeg skulle sammenligne med det vi har nu, så kan jeg også godt se der er jo også meget. Så jeg tror også det kræver bare tilvænning. Hmm.. Ja..."

Bruger 3, 8:31 - 9:13

Fire ud af fem brugere udtalte, at prototypen var enten overskuelig, intuitiv eller systematisk med relevante funktioner, hvoraf én bruger udtalte:

"Jamen jeg kan jo få det frem, jeg skal bruge. Og det er intuitiv."

Bruger 5, 8:27 - 8:35

5.12.2.1.2 Kategori: Forventninger til brugergrænsefladen

Fem ud af fem brugere udtrykte, at RPA-grænsefladen levede op til deres forventninger, og at systemet indeholdt de nødvendige informationer til at kunne bestille en blodprøve:

“Ja, altså den indeholder jo de informationer som man har brug for når man skal bestille en blodprøve for eksempel. Så ja, det synes jeg.”

Bruger 4, 8:31 - 8:45

5.12.2.1.3 Kategori: Forskel

Én ud af fem brugere udtalte, at anvendelse af RPA-grænsefladen ikke ville gøre en forskel, for vedkommendes arbejde:

“Sådan som det er nu, hvis det drejer sig om klik, så er jeg jo ikke, altså jeg skal ind og, ja hvad er jeg på, max 20 klik? Hvis jeg skulle ind og bestille blodprøver, så hælder jeg nok mest til det andet.”

Bruger 1, 21:20 - 22:05

Mens to ud af fem brugere udtalte, at brugergrænsefladen ville gøre en forskel, grundet muligheden for at bestille flere slags prøver ad gangen:

“Altså samlet vil det jo gå meget hurtigere, hvis jeg skal bestille både mikrobiologiske prøver og også blodprøver.”

Bruger 2, 10:59 - 11:39

Én bruger vurderede, at det ville spare klik og gøre det nemmere for lægerne at varetage nogle af arbejdsopgaverne:

“Så det her kunne jo gøre det noget mere nemmere for lægerne at tage nogle af de arbejdsopgaver. Og det kunne spare nogle klik.”

Bruger 3, 11:35 - 12:07

5.12.2.1.4 Kategori: Fremtidig Brug

To ud af fem brugere angav, at de ville være tilbøjelige til at anvende RPA-grænsefladen, hvis det var det system som afdelingen anvendte til at bestille blodprøver. Én bruger udtalte at vedkommende var i tvivl om hvad vedkommende fik ud af at bruge grænsefladen frem for EPJ:

“Jamen, det er lidt igen det der med what's in it for me... Altså hvad får jeg ud af at bruge det her kontra at bruge det gamle... som jeg kender? Ja, det ved jeg ikke helt.”

Bruger 4, 13:03 - 13:36

To ud af fem brugere udtalte, at de ville anvende brugergrænsefladen i fremtiden. Den ene udtrykte at det ville spare tid at anvende RPA-robotten til at indhente patientoplysningerne, mens den anden udtalte, at vedkommende ville anvende systemet, fordi det gav et nemmere overblik:

“Ja, det tænker jeg.... Øhm, fordi det samler det på en eller anden måde, så det giver et nemmere overblik.

Man skal ikke klikke ind på forskellige ting for at se svarene og man får, altså man har samlet både bestillingen og resultaterne af det. Øhm, ja.”

Bruger 2, 11:57 - 12:30

5.12.2.2 Forslag til ændringer i design og informationsarkitektur

Brugernes forslag til designændringer resulterede i ni kategorier, og er sammen med de tilhørende forbedringstiltag fordelt ud fra assistentnoter og brugernes referencer i *Tabel 18*.

K*	Assistent noter	Forslag til designændringer	Ændring	Forbedringstiltag
5. Farver	Bruger 3: Eventuelt brug mere nedtonede farver generelt. Bruger 5: Undgå farverne grøn, gul og rød, da dette støjer i forhold til visualiseringen af hastegrader. Bruger 5: Generelt farvevalg bør være mere nedtonede, gerne i grålige nuancer, så det kun er de ting der skal fremhæves der får farver.	<i>Bruger 3, 8:31 - 9:13:</i> "Først synes jeg lige der var lidt meget på skærmvinduet. Men jeg tror hvis jeg skulle sammenligne med det vi har nu, så kan jeg også godt se der er jo også meget. Så jeg tror også det kræver bare tilvænning." <i>Bruger 5, 6:56 - 8:26:</i> "Jeg kan godt se, at det det giver mening at de er grønne nuancer. Men jeg tror alligevel, at når man har valgt hastegraden, som er grøn, gul og rød. Så tror jeg, at jeg vil frede de tre farver og ikke bruge dem." <i>Bruger 2, 10:24 - 10:43:</i> "Selvom den faktisk er orange. Hvilket jo er rimeligt, og det går også igen med, det der ligesom start og slut derovre." <i>Bruger 3, 9:30 – 10:11:</i> "Ja, jeg tror at jeg har det blandet. Jeg synes det er fint lavet. Jeg synes der er lidt mange farver der godt kan forvirre." <i>Bruger 3, 10:28 - 10:37:</i> "Det er selvfølgelig svært at sige, men det tror jeg jo bare at jeg ville tage det hele i grå." <i>Bruger 5, 9:37 - 9:54:</i> "Jamen faktisk grå nuancer."		Skærmvinduet blev forstørret, således det var muligt at lave mere mellemrum mellem elementerne. De grålige og blålige nuancer blev overført fra farverne i EPJ, for at skabe genkendelighed, og mindske ressourcer forbrugt på tilvænning. Farverne grøn, gul og rød anvendes udelukkende i valg af prøvens prioritering. Farverne blev nedtonede og skiftet til grå nuancer.

6. Overordnede patient informationer

Bruger 3: Brug eventuelt et andet ikon end en robot i EPJ.

Bruger 1: Tvivl om mobilnummeret er patientens eller lægens - tilføj hvis nummer det er ved siden af rubrikken.

Bruger 5: Telefonnummer: tilføj så man hele tiden kan se hvis nummer det er.

Bruger 2: Isolation: eventuelt lave alle rubrikker mere udviskede i grå nuancer, og dem der så kommer info i, bliver fremtræden i farven.

Bruger 5: "Isolation" skal være mere utydelig som basis, og kun fremhæves hvis denne er aktuel.

Bruger 2: 'Hent patient oplysninger' må gerne være en mere markant knap.

Bruger 2, 9:53 - 10:23:
"Jeg tror at grunden til at jeg ikke fandt det her patientoplysning til at starte med, det er fordi at det her CPR-nummer er så stort."

Bruger 2, 10:24 - 10:43:
"Så jeg ved ikke om man på en eller anden måde kan gøre det, måske sammenskriftstørrelse eller et eller andet."

Bruger 5, 9:57 - 10:44:
"Det er fedt det der med, som vi har snakket om sidst, at du kan hente alle patientoplysningerne."

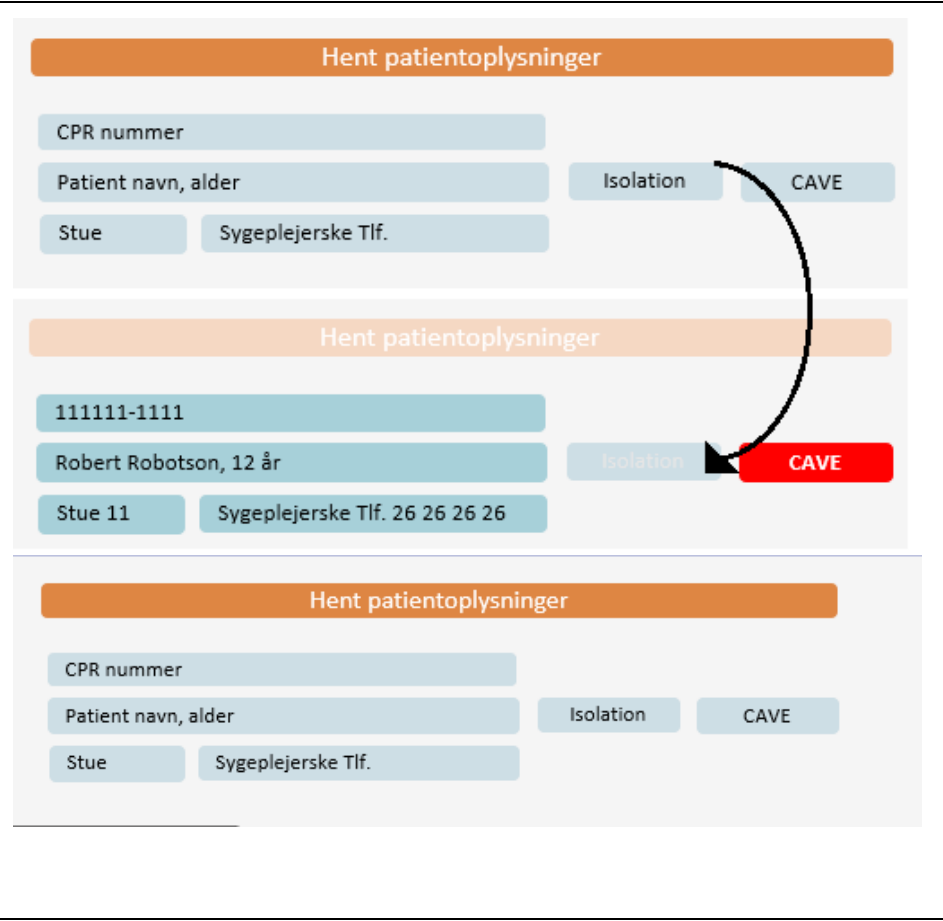
The screenshot displays a patient information system interface. At the top, a patient profile for 'Terkel Test' (ID: 210389-0200, 35 år) is shown. Below this, a section titled 'Plan og resultater' lists medical events for 'Akutmodtagelsen' on 10.04.24. The bottom part of the image shows a patient card for 'Robert Robotson, 12 år'. A red circle highlights the 'Sygeplejerske Tlf. 26 26 26 26' field, which is a contact number for the nursing staff. Other fields include '111111-1111', 'Isolation', and a red 'CAVE' button.

Ikonet for RPA-grænsefladen blev udskiftet til et papir med tjekliste.

Telefonnummeret er hentet af robotten, og viser den pågældende sygeplejerskes telefonnummer. Dette er noteret fast.

De rubrikker der er aktuelle, når patientens oplysninger er hentes, markeres tydeligt, mens dem der ikke er aktuelle, bliver mere utydelige.

Rubrikken "Hent patientoplysninger" og rubrikkerne med patientens informationer er ændret til at være samme størrelse. Således er der ikke noget der størrelsesmæssigt springer mere i øjnene end andet, mens farven på "Hent patient oplysninger" er mere fremtræden end rubrikken med patientens oplysninger. Dette faciliterer brugeren til at klikke

	Bruger 2: Formindsk patientoplysningerne øverst, så alt øverst har samme skriftstørrelse. Bruger 4: Patientoplysninger øverst: nedton farven.		 The image displays three sequential screenshots of a patient information form, illustrating design changes. Each screenshot features a header bar labeled 'Hent patientoplysninger'. The form contains several input fields: 'CPR nummer', 'Patient navn, alder', 'Stue', and 'Sygeplejerske Tlf.'. Additionally, there are two buttons: 'Isolation' and 'CAVE'. In the top screenshot, the 'CAVE' button is light blue. In the middle screenshot, a curved arrow points from the 'CAVE' button in the top screenshot to the 'CAVE' button in the middle screenshot, which is also light blue. In the bottom screenshot, the 'CAVE' button is highlighted in red, indicating a change in its visual state or focus.	på "Hent patientoplysninger" De rubrikker der er mulige at klikke på, har en fremtræden farve, mens dem der ikke er mulige at klikke på, har en utydelig farve.
--	---	--	--	---

Bruger 2, 9:20 - 9:34:
"Særligt herovre ved det her historik-
område og ved bestilling af blodprøven,
synes jeg det godt kan blive lidt småt."

Bruger 2, 9:34 - 9:53:
"Og så bliver der meget stort skrift
forskul mellem det her CPR-nummer og
data øverst og så de her små, hvad
hedder det, mindste skrifttyper."

Bruger 5, 8:36 - 9:36:
"Tekstvalget synes jeg er godt
placeret."

Historik			
Dato	Tid	Type	Status
23/04/24	12:12	Billeddiagnostik	Bestilt
15/04/24	12:12	Blodprøve	Svar
10/12/23	12:12	Mikrobiologi	Svar

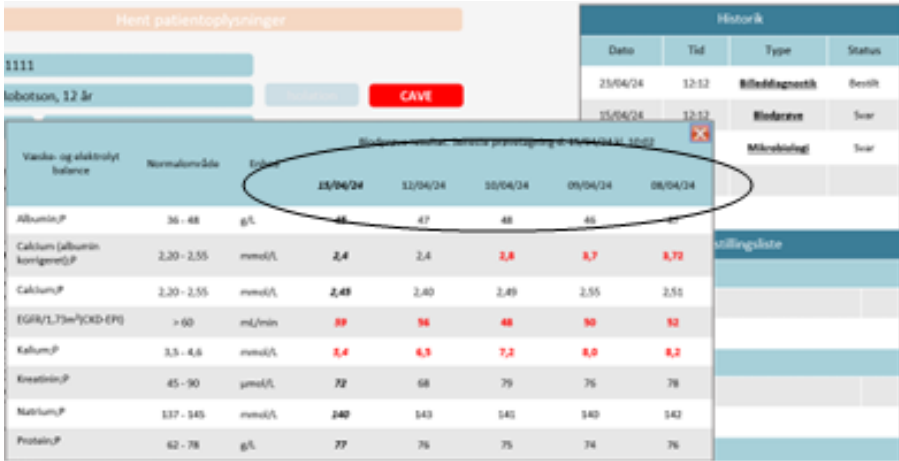
Bestillingsliste	
Blodprøve	
Billeddiagnostik	
Mikrobiologi	

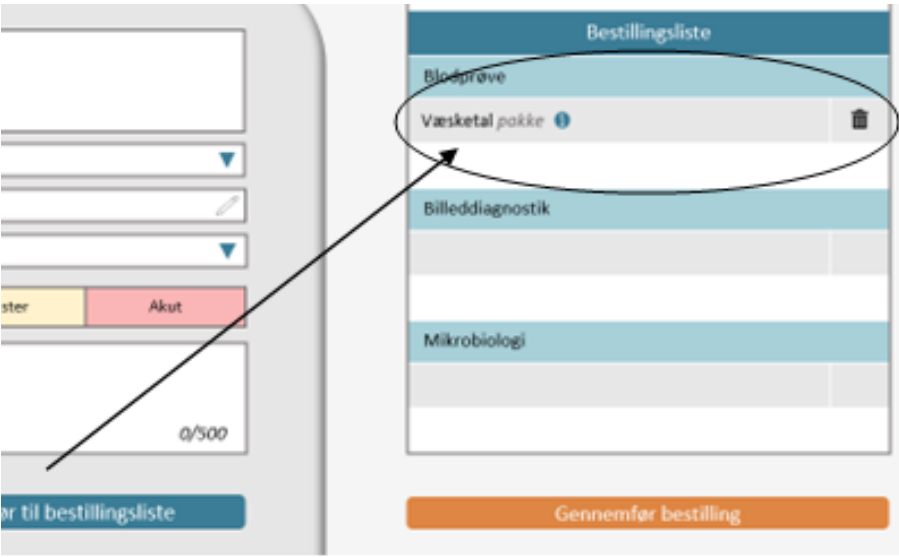
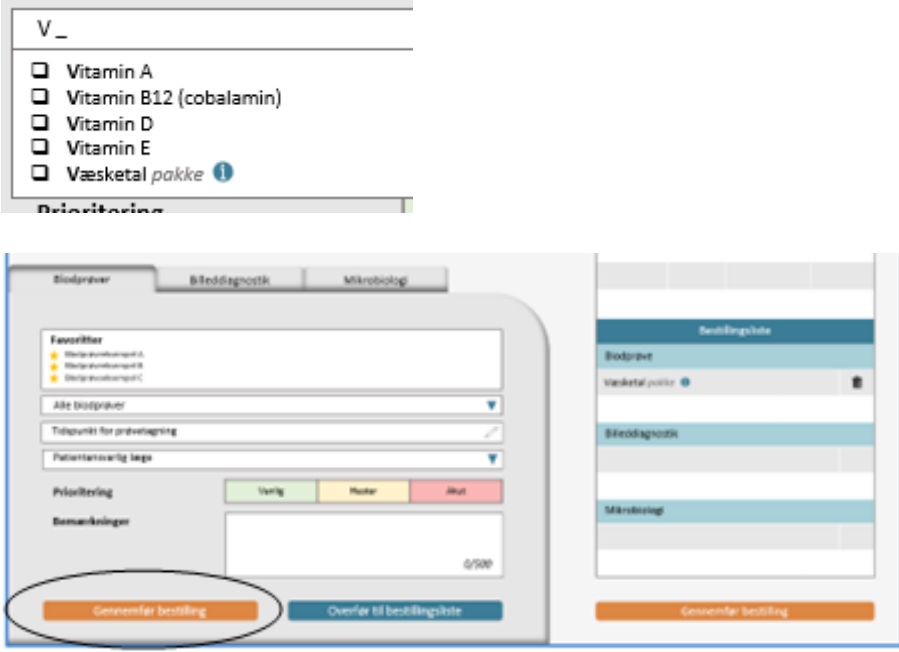
500

Gennemfør bestilling

Tabellen med 'Historik' og 'Bestillingsliste' blev forstørret, således det var muligt at forstørre teksten indeni tabellen.

Overskriften for 'Historik' og 'Bestillingsliste' blev ændret til samme skriftstørrelse om patientinformationerne i venstre side af skærmen.

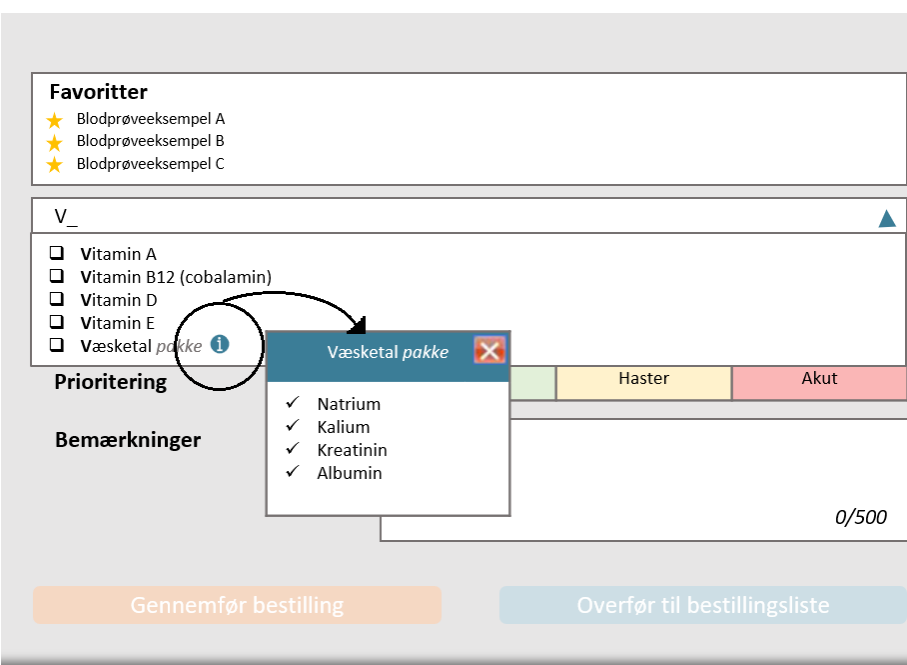
8. Favoritter	Bruger 4, 8:46 - 9:52: "Og så kan jeg godt se at det giver mening at man kan vælge nogle favoritter. Men de larmer også sådan lidt på en eller anden måde." Bruger 4, 8:46 - 9:52: "Jamen det er det der med stjerner og lille tekst. Det er fordi jeg tænker at hvis det nu var væk, så var det endnu mere simpelt at kigge på. Men jeg kan da også godt se at det er smart at kunne finde nogle favoritter frem."		'Favoritter' blev mindsket, og overskriften blev ændret til at have samme størrelse og de resterende overskrifter.	
9. Historik	Bruger 1: Visning af svar bør illustreres historisk med udvikling over tid. Bruger 1: Aflæsning af tidligere prøver skal forstørres op, så det ikke er nødvendigt at scrolle i vinduet. Bruger 5: Tilføj så man kan aflæse prøverne historisk set i et samlet billede – ellers vil hun ikke kunne bruge denne funktion i brugergrænsefladen, da overblikket i EPJ er bedre.	Bruger 1, 22:21-23:48: "Og jeg kan se når der er kommet svar. Så skal jeg ikke sidde og klikke frem og tilbage, for at se hvornår svaret det er der." Bruger 1, 22:21-23:48: "Men altså hvis jeg har en stor skærm, og jeg sidder, og jeg som sagt har det der overblik med, at jeg har et overblik over alle blodprøver, og svar på dem fra de sidste ti dage ik'? Og jeg kan se helt præcis hvad det er jeg har bestilt, så vil det være at foretrække for mig, fordi det giver et bedre overblik."		Oversigten over prøvesvar blev forstørret, således brugeren ikke skal scrolle. Hvis de samme blodprøver er taget tidligere, bliver svarene vist historisk, således brugeren kan se udviklingen over tid i ét og samme billede.

10. Bestillings proces	Bruger 5: Tydeliggør at prøven overføres til bestillingslisten visuelt (måske som når man sender en mail, og man ser brevet flyve afsted).	<i>Bruger 5, 8:27 - 8:35:</i> <i>"Det var det der med bestillingsliste. Der var jeg faktisk ikke helt opmærksom på, hvor den hoppede hen."</i> <i>Bruger 3, 9:30 – 10:11:</i> <i>"Men jeg synes det er rart at det kommer i sådan systematisk rækkefølge i forhold til hvad man ligesom også gør når man sidder og taster det ind."</i>		Når brugeren klikker 'Overfør til bestillingsliste', flyver 'Væsketal pakke (i)' visuelt over til tabellen for bestillingsliste.
11. Flere prøver ad gangen	Bruger 4: Det skal være muligt at bestille flere prøver ad gangen under blodprøver, inden det sendes til bestilling. Bruger 5: "Overfør til bestillingslisten": overflødig hvis ikke man skal bestille flere end én prøve. Tilføj derfor "Gennemfør bestilling" i feltet med indtastning af informationer.	<i>Bruger 4, 10:28 - 10:47:</i> <i>"Jamen det er bare fordi jeg tænker i dag, der kan man jo bestille alle dem man vil på en gang. Der kan man bestille flere pakker."</i> <i>Bruger 4, 10:48 - 10:52:</i> <i>"Fordi jeg tror det er ofte at vi bestiller mere end én pakke ad gangen. "</i> <i>Bruger 5, 9:57 - 10:44:</i> <i>"Men om du bestiller blodprøver og røntgen på samme tid, kunne... ville man kunne det? Kan jeg føre det hele over til bestillingsløsning og så gennemføre?"</i> <i>(...) "Det er jo så meget smart kan man sige, sammen med mikrobiologi."</i>		Der blev påsat tjekboks i venstre side at vinduet med blodprøver, således brugeren kan vinge flere blodprøver af ad gangen, og dermed bestille flere blodprøver ad gangen. 'Gennemfør bestilling' blev påsat således, at brugeren ikke skal overføre til bestillingslisten, før de kan gennemføre bestillingen.

Bruger 1:
Blodprøvepakker:
hyperlink med pop
up vindue med
informationer om
hvilke prøver der
indgår heri.

Bruger 1, 11:58-12:33:
"Øhm... hvis jeg nu var i tvivl om, jamen
er der hæmoglobin med, I Væsketal for
eksempel, så ved jeg ikke lige hvor jeg
ville kunne se det henne."

Bruger 1, 13:14-13:47:
"Altså lige på nær det der med at jeg
mangler ligesom at kunne se en
oversigt over hvad er det pakkerne
indebære."



Der blev påsat et ikon
for information. Når
brugeren klikker på
denne, dukker et
vindue op med
information om, hvilke
prøver der indgår i den
pågældende prøve-
pakke.

13. Færre klik

Bruger 4: Undgå dobbeltklik: unødvendigt at klikke "pil ned" hvis man vil fremsøge.

Bruger 5: Undgå at skulle klikke på drop down menuen ved fremsøgning - denne bør dukke frem selv når man begynder at søge.

Bruger 5: Prøver og læger relevante for akutafdelingen skal stå øverst.

Bruger 1, 10:24-11:19:
"Altså jeg skal ikke ind og ud af flere billeder. Jeg har ét billede her."

Bruger 2, 12:11 - 12:30:
"Man skal ikke klikke ind på forskellige ting for at se svarene og man får, altså man har samlet både bestillingen og resultaterne af det."

Bruger 5, 9:57 - 10:44:
"Så var det de der drop down menuer, som godt lige kunne virke lidt, altså lange, synes jeg."

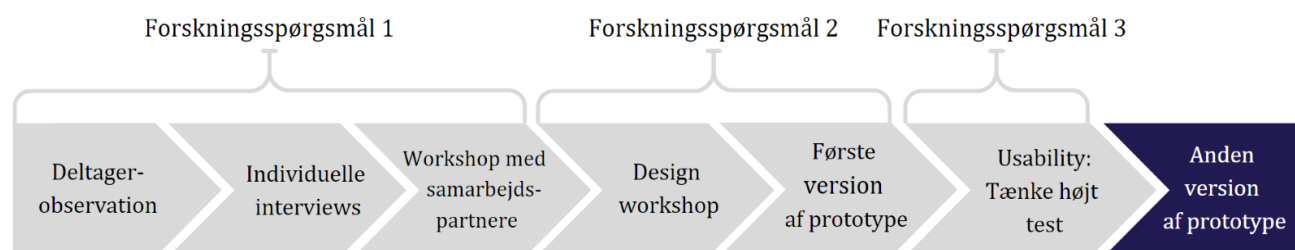
Søgefunktionerne blev ændret således, at drop-down menuerne vises, når brugeren klikker på søgefeltet, frem for først at skulle klikke på pil ned i højre side af søgefeltet.

Når vinduet med læger vises, ser brugeren øverst de læger der er tilkoblet akutafdelingen.

14. Patientsikkerhed	Bruger 4: OBS: anvender andre ord for hastegrad (prioritering).	<i>Bruger 3, 11:35 – 12:07:</i> <i>"Jeg har også oplevet en gang hvor man har glemt at bestille opgaven på bioanalytikerens, så der kun er blevet bestilt biokemi. Men der er ligesom ikke nogen der ved at de skal tage den her blodprøve. Så det kunne også mindske nogle UTH'ere."</i> <i>Bruger 4, 14:05 – 14:28:</i> <i>F: "Så ville der også være at der kommer sådan en, ligesom når man mangler oplysninger på internettet, så skal den blive rød. Ellers skal der komme sådan en pop-up, hvor der står 'Husk at udfylde'."</i> <i>Bruger 4: "Ja, det vil give mening." (...)</i> <i>"Så man altid får en læge på."</i> <i>Bruger 1, 18:02 –18:40:</i> <i>"Og vil det så kræve at jeg skal sidde og scrolle? Fordi så vil jeg egentlig hellere vælge at have det i én stor skærm, så jeg har et overblik. Fordi at det giver mig: jamen okay, hvordan passer de blodprøver så lige sammen med."</i>		'Hastegrad' blev ændret til 'Prioritering'. 'Gennemfør bestilling' og 'Overfør til bestillingsliste' bliver kun fremtrædende, når alle nødvendige informationer er indtastet.
----------------------	--	---	---	---

Tabel 18: Oversigt over forbedringstiltag til prototypen. Første kolonne viser resultaterne for kategoriseringen af den induktive kodning med tilhørende kodenummer. Anden kolonne viser assistentnoterne for hver kategori. Tredje kolonne viser referencerne fra det transskriberede data fra de opfølgende spørgsmål. I den fjerde kolonne præsenteres de ændringer der er foretaget ud fra tilhørende assistentnoter og/eller referencer. Den femte kolonne indeholder beskrivelser af de udførte forbedringstiltag. K*: er en forkortelse for 'Kategori'.

5.12.3 Anden version af prototype



Figur 3G11: Fase oversigt over metode, anden version af prototype.

5.12.3.1 Metode: Redesign af første version af prototypen

Formålet med at redesigne prototypen var at forbedre brugervenligheden i RPA-grænsefladen for den udvalgte proces. Dertil var formålet med anden version af prototypen at udarbejde en visuel grænseflade til eksternt samarbejdspartner, med henblik på fremtidig udvikling af en attended RPA-løsning, som understøtter klinisk praksis.

Anden version af prototypen blev udarbejdet af projektgruppens to medlemmer. Prototypen blev redesignet i det eksisterende PowerPoint fra første version af prototypen. Ét projektgruppemedlem redigerede i designet, mens den anden kom med input og feedback. Designfasen blev afholdt online via Teams (Microsoft, 2024A). Under udarbejdelse af prototypen var projektgruppemedlemmerne fokuserede på at forholde sig objektive, ved at tilsidesætte egne holdninger under udvælgelsen af designelementerne. Databehandlingen bestod i redesign af første version af prototypen, baseret på data fra usability testens resultater for forbedringstiltag (jf. Afsnit: 5.12.2.2 Forslag til ændringer i design og informationsarkitektur).

5.12.4 Resultat: Anden version af prototype

Deltagerne til design af anden prototype blev udgjort af projektgruppens medlemmer. Ændringerne er vist i *Tabel 18*, hvor de 20 forslag til designændringer resulterede i 15 konkrete forbedringstiltag. Overordnet set omhandlede forslagene til designændringer korrektion af grænsefladens farvenuancer, øget afstand mellem informationsrubrikkerne, ensartede tekststørrelser samt ændring i flere designelementer. Ændring af designelementer blev udført med formålet om at mindske brugernes antal af klik, eksempelvis blev 'Gennemfør bestilling' tilføjet således brugeren ikke skulle klikke på 'Overfør til bestillingslisten' før de kunne klikke 'Gennemfør bestilling'. Ændringerne blev foretaget for at understøtte brugernes behov for intuitiv anvendelse samt tilpasning af informationsarkitekturen til klinisk praksis. For yderligere uddybning af forbedringstiltagene, henvises til *Tabel 18*. Det samlede resultat for RPA-grænsefladen for processen 'Prøver' er præsenteret i *Billede 5*.

The screenshot shows a web application interface for ordering blood tests. It features a top navigation bar with a blue header. The main content area is divided into three columns. The left column contains a form for patient information (Hent patientoplysninger) with fields for CPR number, patient name/age, isolation status, and a CAVE warning. Below this is a section for test selection (Blodprøver, Billeddiagnostik, Mikrobiologi) with a 'Favoritter' list, a dropdown for 'Alle blodprøver', a text field for 'Tidspunkt for prøvetagning', a dropdown for 'Patientansvarlig læge', and a 'Prioritering' section with buttons for 'Vanlig', 'Haster', and 'Akut'. A 'Bemærkninger' text area is also present. The right column contains a 'Historik' table with columns for 'Dato', 'Tid', 'Type', and 'Status'. Below the history table is a 'Bestillingsliste' section with a table for 'Blodprøve', 'Billeddiagnostik', and 'Mikrobiologi'. At the bottom of the interface are three buttons: 'Gennemfør bestilling' (orange), 'Overfør til bestillingsliste' (light blue), and 'Gennemfør bestilling' (orange).

Billede 5: Anden version af prototype til 'Prøver' med udgangspunkt i bestilling af blodprøve i RPA-grænseflade.

6.0 Diskussion

I dette afsnit vil projektets resultater og metode blive diskuteret i forhold til relevant eksisterende litteratur. Kapitlet er opdelt i hovedafsnittene 'diskussion af resultater' og 'diskussion af metode'. Diskussionen blev udført med henblik på at afdække projektets formål om at undersøge, hvordan en brugergrænseflade til attended Robotic Process Automation kunne designes, for at imødekomme sygeplejefaglige behov til kliniske arbejdsprocesser.

6.1 Diskussion af resultater

I dette afsnit diskuteres projektets resultater for identifikation og udvælgelse af processer, optimering af digitale arbejdsprocesser, vurdering af Effectiveness og samlingen af kliniske informationer.

6.1.1 Identifikation og udvælgelse af proces til automatisering

Automatisering af kliniske arbejdsprocesser eksisterer allerede i sundhedssektoren, hvor nytteværdien vurderes størst, når den opfylder klinikeres behov for rettidig information. Digitale arbejdsopgaver som dataindtastning og -afsendelse samt formatering af information har stort potentiale for automatisering (Willis et al., 2020). I resultaterne for deltagerobservation og individuelle interviews, var der forskel på, hvilke processer der blev observeret og hvilke processer der blev omtalt med behov for at automatisere. Flere studier peger på, at det er afgørende for optimal identifikation og procesudvælgelse, at indsamle og beregne tid for udførelsen af hver enkelte proces (Sommer et al., 2024; Michel et al., 2021; Granlund & Wiktorsson, 2013). Dette fremgår ikke i resultaterne for deltagerobservationer, hvorfor det af resultaterne ikke fremgår, om den udvalgte proces 'Prøver', er en tidskrævende arbejdsproces. Dog fremgår det af resultaterne, at 'Prøver' blev observeret anvendt i 14 procent af arbejdsprocesserne under deltagerobservationer og nævnt i 21 procent af referencerne fra individuelle interviews. Resultaterne belyste, at ved modtagelse får alle patienter taget de samme typer blodprøver. Dette indikerer, at trods manglende resultater for sygeplejerskernes tidsforbrug på håndtering af 'Prøver', antages dette at være en tidskrævende arbejdsproces i sygeplejefaglige arbejdsgange. I et review af Syed et al. (2020) redegøres for, at alle processer der udføres ofte, har potentiale til at medføre optimering af kliniske arbejdsgange, hvis disse omdannes til mere optimale løsninger, samt at fordelene ved RPA ikke er begrænsede til direkte, håndgribelige og kvantificerbare resultater.

6.1.2 Optimering af digitale arbejdsprocesser

Det fremgår af resultaterne fra deltagerobservationerne (jf. Afsnit: 5.2 Resultater: Deltagerobservationer), at under høj grad af belastning i 135 minutter, blev anvendt 43,9 procent af processerne, hvortil under lav grad af belastning i 137 minutter, blev anvendt 21,4 procent af digitale arbejdsprocesser. Resultaterne er i overensstemmelse, at den stigende efterspørgsel på sundhedsydelser indvirker at tilgængelig manuel og digital kapacitet overstiges (Page et al., 2023). Dette kan suppleres med, at sundhedsprofessionelle i stigende grad oplever dokumentation som en byrde, der vurderes at være tidskrævende og

ustrukturerede (Topaz et al., 2017). Resultaterne indikerer, at høj grad af belastning øger sygeplejerskernes behov for anvendelse af digitale arbejdsprocesser. Den fremtidige udvikling i arbejdsforholdene på akutafdelingerne vil dermed kræve optimering af hyppigt anvendte processer.

Flere studier påpeger, at sundhedsprofessionelles oplevelse af dokumentationsbyrden forstærkes ved ringe brugergrænsefladedesign (Topaz et al., 2017; Fairbanks & Caplan, 2004; Fordyce et al., 2003). Processen 'Prøver' blev udvalgt for at imødekomme sygeplejerskernes behov. Processen blev vurderet at minimere sygeplejerskernes oplevelse af dobbeltdokumentation og risiko for tastefejl, da nuværende bestilling af prøver foretages i tre forskellige systemer. Dette understøttes ved, at når sundhedsprofessionelle anvender flere systemer til dokumentation af simple informationer medfører det unødigt mange klik (Topaz et al., 2017).

Automatisering af 'Prøver' viste sig at imødekomme sygeplejerskernes behov for bedre overblik i én samlet grænseflade, samt af brugerne vurderet til at kunne reducere tids- og klikforbrug. Derudover blev processen vurderet at være mindre kompleks at automatisere med RPA og integrere i EPJ. I et review af Kedziora & Smolander (2022) viste resultaterne, at automatisering med RPA, kan hjælpe til at imødekomme det store tidspres og behovet for hurtige pålidelige løsninger. Dette sikrer at sygeplejersker frigøres fra administrative byrder og kan fokusere på at hjælpe patienter med kliniske opgaver (Kedziora & Smolander, 2022). Ved at automatisere 'Prøver' med RPA, og samle dokumentationen i én brugergrænseflade, bidrager dette til at imødekomme sygeplejefaglige behov til kliniske arbejdsprocesser.

6.1.3 Vurdering af Effectiveness

I resultaterne for usability testen, blev den gennemsnitlige *Effectiveness* af den første version af prototypen vurderet til 90,9 procent, som dermed ligger over effektivitetsraten på 78 procent. I et lignende kvalitativt studie af Arthana, Pradnyana & Dantes (2019) blev en brugergrænseflades brugervenlighed testet med ISO 9241-11:2018, hvor den gennemsnitlige *Effectiveness* blev vurderet til 74 procent. Studiet viste, at *Effectiveness* særligt blev påvirket negativt ved, at brugerne havde svært ved at finde hvor i grænsefladen de skulle klikke, hvilket resulterede i, at tidsforbruget oversteg det estimerede (Arthana, Pradnyana & Dantes, 2019). Dette gjorde sig ligeledes gældende i dette projekts resultater, hvor brugerne havde udfordringer ved at navigere i opgave 2, 3 og 4.B. Trods der var tre opgaver, hvor brugerne mislykkedes med at udføre opgaven indenfor den estimerede tid, lykkedes alle brugerne med at gennemføre de resterende otte opgaver. Hvis opgavefejl kan medføre tab af menneskeliv, bør udviklere stræbe efter en effektivitetsrate på 100 procent (Sauro, 2011). Den gennemsnitlig *Effectiveness* på 90,9 procent indikerer, at selvom RPA-grænsefladen for prøvehåndtering opfylder effektivitetsstandarden, bør der foretages yderligere designændringer der imødekommer sygeplejerskernes behov, således risiko for fejl minimeres betydeligt (Sauro, 2011). Dette aspekt er

blevet inkorporeret i designændringerne til anden version af prototypen, med henblik på at styrke patientsikkerheden.

6.1.4 Samling af kliniske informationer

Under de opfølgende spørgsmål i usability testen, fremgik det, at flere brugere havde svært ved at navigere i RPA-grænsefladen, grundet mange informationer var komprimeret i ét billede. Samtidig udtrykte brugerne behov for at kunne se alle informationer i samme system, således de undgik navigation i flere grænseflader ad gangen. Dette er i overensstemmelse med et kvalitativt studie med lignende resultater, hvor sundhedsfaglige vurderede det relevant at samle alle kliniske informationer (Topaz et al., 2017).

I resultaterne for *Satisfaction* udtalte brugerne, at RPA-grænsefladen levede op til deres forventninger, da den var enten overskuelig, intuitiv eller systematisk, samt at den indeholdt alle nødvendige informationer. Dette er i overensstemmelse med resultater fra et systematisk review af Salinas, Cueva & Paz (2020), der redegør for, at brugergrænseflader bør være let forståelige og nemme at anvende. Ved at imødekomme dette, er det muligt at optimere kliniske arbejdsgange og give brugerne en oplevelse af høj grad af brugertilfredshed. Hvis RPA-grænsefladen havde resulteret i udfordringer med tilegnelse af nødvendig viden eller krævet specifikke færdigheder, ville dette medføre øget risiko for ringe optimering af arbejdsprocesser. Hvis automatiseringen ikke forbedrer arbejdsgangene, øges brugernes modstand mod at anvende brugergrænsefladen (Salinas, Cueva & Paz, 2020; Quiñones & Rusu, 2019). Det er essentielt at designet af en brugergrænseflade er simpel og intuitiv (Syed et al., 2020). Selvom brugerne gav udtryk for, at der var mange informationer samlet ét sted, indikerer resultaterne vedrørende intuitiv anvendelse, at RPA-grænsefladen kan medføre optimering af kliniske arbejdsgange i sygeplejefaglig kontekst.

6.2 Diskussion af metode

Projektets metode vil blive diskuteret i henhold den systematiske litteratursøgning, identifikation og udvælgelse af processer, rekruttering af deltagere til design workshopen, valg af præsentationsværktøj til udarbejdelse af prototype, udførelse af brugervenlighedstest, redesign af prototypen, refleksivitet i forskningsprocessen, projektets gyldighed og overførbareheden.

6.2.1 Den systematiske litteratursøgning

Den systematiske litteratur blev anvendt til afdækning af problemfeltet. Selvom resultaterne for litteratursøgningen ikke er anvendt med henblik på planlægning og udførelse af projektet, er det relevant at diskutere hvorledes afdækningen af problemfeltet har været tilstrækkeligt, da denne dannede grundlag for udviklingen af problemformuleringen.

Litteratursøgningen resulterede i fund af to relevante videnskabelige artikler, hvilket indikerer, at søgestrategien var for snæver. For at brede søgningen ud, blev der anvendt tre databaser. Det er vigtigt

at overveje, hvorvidt valgte databaser indeholder relevante, kontrollerede emneord (Bramer et al., 2018), hvorfor søgning blev foretaget i databaserne EMBASE og PubMed. Databasen IEEE Explore blev anvendt for at opnå en søgning med et skærpet fokus på teknologi (IEEE Xplore, 2024). Begrænsningen i antal hits kunne have været imødekommet, ved at brede søgestrategien ud på flere databaser, herunder Scopus og Web Of Science (Ivančić, Vugec & Vukšić, 2019).

Der blev ikke foretaget søgninger på emneordet 'RPA' i søgestrengen, da forkortelsen 'RPA' også anvendes for '*Recombinase Polymerase Amplification*' (Wewerka & Reichert, 2023). Emneordet '*Robotic process automation*' resulterede i 16 hits i databasen PubMed. Flere studier beskriver, at systematiske søgninger for RPA indeholder begrænsede mængder af litteratur, da den akademiske forskning er under udvikling (Almeida, Farinha & Pereira, 2024; Syed et al., 2020; Ivančić, Vugec & Vukšić, 2019). Det var et inklusionskriterie, at artiklerne skulle kontekstualiseres indenfor sundhedssektoren. Dog udvikles og implementeres RPA i større grad indenfor Bank – og finanssektoren, grundet disse sektorer i større grad anvender repetitive og regelbaserede procesopgaver (Almeida, Farinha & Pereira, 2024; Kaur, 2023; Wewerka & Reichert, 2023; Ivančić, Vugec & Vukšić, 2019). Inklusionskriteriet kan derfor have medført en betydelig begrænsning af tilgængelig videnskabelig litteratur. Ved at inddrage andre brancher, ville dette have givet et større antal hits. Anvendelse af RPA i andre brancher som bank og finans vurderes ikke at være overførbare til sundhedssektoren.

6.2.2 Identifikation af processer

For at identificere en proces til RPA, blev der foretaget deltagerobservation og individuelle interviews. Det er afgørende at identificere, prioritere og udvælge en velegnet proces til RPA, hvis denne skal opnå succes (Lyukevich, Melikyan & Sokolova, 2023). Flere studier beskriver, at procesidentifikationen for RPA-automatiseringer, er den sværeste aktivitet at udføre i analysefasen (Lyukevich, Melikyan & Sokolova, 2023; Wewerka & Reichert, 2023; Choi, R'bigui & Cho, 2020; Protiviti, 2019; Wanner et al., 2019). Dette understøttes ved, at der i eksisterende forskning, påpeges en mangel på robuste, generaliserbare og kvantificerbare udvælgelseskriterier (Lyukevich, Melikyan & Sokolova, 2023; Viehhauser & Doerr, 2021; Jimenez-Ramirez et al., 2019).

Der blev i projektet ikke anvendt specifikke udvælgelseskriterier forud for identificeringen af velegnede processer til automatisering med RPA, trods flere studier belyser forskellige metoder (Lyukevich, Melikyan, & Sokolova, 2023; Viehhauser & Doerr, 2021). Ved fravalg af specifikke udvælgelseskriterier, er der risiko for, at projektgruppen har overset vigtige faktorer for procesidentifikation. I et systematisk review af Wewerka & Reichert, (2023), blev adskillige cases anvendt, til at præsentere kriterier for identificering af velegnede processer. Kriterierne omfattede processers gentagelsesevne, hvor standardiserede en proces var, om den indebar manuelle handlinger, og dermed risiko for at lave fejl, samt processernes varighed for opgaveudførelse (Wewerka & Reichert, 2023).

I dette projekt, blev samtlige af disse kriterier undersøgt ved en induktiv tilgang. For at opfylde alle kriterierne for procesidentifikation, kunne varigheden af hver opgaveudførelse med fordel have været noteret, under udførelse af deltagerobservationerne (Almeida, Farinha & Pereira, 2024; Lyukevich, Melikyan, & Sokolova, 2023; Wewerka & Reichert, 2023; Wanner et al., 2019). Dog skal en proces ikke nødvendigvis opfylde alle udvælgelseskriterier, for at være velegnet til automatisering med RPA (Berghuis, 2021). Det vurderes at de vigtigste udvælgelseskriterier er blevet identificeret gennem gentagelsesevne, standardisering og manuel indtastning. Derfor antages varigheden af procesopgaveudførelsen ikke at have påvirket resultaterne for identificeringen af velegnede processer. Dette understøttes ligeledes ved, at formålet med projektet, var at automatisere en digital proces, med henblik på at optimere arbejdsgange ud fra sygeplejerskernes perspektiv, og ikke med henblik på at identificere den proces, der ville skabe størst mulig effektivisering.

6.2.3 Udvalgelse af proces

Under afholdelse af workshop med samarbejdspartner, blev tre velegnede processer udvalgt, hvilket effektiviserede den videre procesudvælgelsesfase. Til workshop med samarbejdspartner, blev resultaterne for procesidentifikation præsenteret af facilitator, som var et medlem af projektgruppen. Kvalitativ forskning involverer subjektiv tolkning af indsamlede oplevelser. Dog kan forskere øge troværdigheden i deres fund, ved at forholde sig objektivt til de personer forskningen involverer (Adler, 2022). Da et projektgruppemedlem præsenterede de forskellige identificerede processer, kan dette have øget risikoen for, at procesudvælgelsen er blevet påvirket af facilitators egen opfattelse og forforståelse. Dette blev dog minimeret ved, at facilitator var bevidst om at forholde sig objektivt under formidlingen, samt præsentere data fra deltagerobservation og individuelle interviews ordret i det valgte præsentationsværktøj.

Under procesudvælgelsen i design workshoppen blev deltagerne introduceret til modellen '*Prioritering af proces*' (se Figur 7), med formålet om vurdering af fordelene ved og kompleksiteten af at automatisere udvalgte processer. Dette udgør et udvælgelseskriterium, hvor enighed om, at jo mindre kompleks en proces er at automatisere, jo mere velegnet er den til RPA (Wewerka & Reichert, 2023; Syed et al., 2020). Ved at anvende modellen '*Prioritering af proces*', blev forståelsen af processernes fordele og ulemper konkretiseret, hvilket understøttede udvælgelsen af en velovervejet proces. Dertil faciliterede modellen til et fælles sprog, som medvirkede til at alle deltagernes fokus blev skærpet til et fælles mål for procesudvælgelsen.

6.2.4 Rekruttering af deltagere til design workshop

Der blev til design workshoppen, foruden deltagere med sygeplejefaglig baggrund, rekrutteret relevante eksperter med divergerende fagligheder, fra forskellige afdelinger i organisationen. I et systematisk review af Berghuis (2021) med workshop som metode til procesudvælgelse til RPA, blev der ligeledes rekrutteret deltagere med forskellig erhvervserfaring og opgaveansvar. I studiet styrkede denne metode

baggrunden for den udvalgte proces, da den var baseret på både brugernes behov og RPA-eksperters viden (Berghuis, 2021). Flere studier belyser vigtigheden i at inddrage klinisk sundhedsprofessionelle i RPA procesudvælgelse, da denne faggruppe har erfaring med processens opgavekontekst og udførelsen af nuværende arbejdsgange (Berghuis, 2021; Protiviti, 2019; Garde S. & Knaup P., 2006), hvilket medfører udvælgelse af velegnede automatiseringsprojekter (Berghuis, 2021; Protiviti, 2019). Diversiteten i deltagernes erhvervserfaring og opgaveansvar, må derfor anses som værende en styrke for metoden til udvælgelse af RPA-processen og designet heraf. Det anbefales dog ligeledes at inddrage organisatoriske ledere, da disse medbringer viden indenfor særligt det strategiske niveau (Berghuis, 2021). Der blev i dette projekt, kun inddraget deltagere med erfaring indenfor det operationelle og taktiske niveau, hvorfor det havde været relevant at rekruttere deltagere fra hospitalsledelsen.

6.2.5 Præsentationsværktøj til prototypen

Usability testen blev udført med anvendelse af et PowerPoint, med det formål, at få sygeplejerskerne til at vurdere brugervenligheden af første version af prototypen.

PowerPointet blev udført som en prædefineret sti, hvor brugeren skulle klikke på forudbestemte artefakter, for at blive guidet videre til næste skærbillede. Hvis brugeren klikkede andre steder, end på det valgte artefakt, ville skærbilledet forblive uændret. I opgave 4.B, blev der registreret et gennemsnitligt antal klik, som var langt højere end det estimerede, da flere brugere ikke forstod, hvordan de skulle fremsøge en blodprøve, når ikke de kunne anvende tastaturet. Dette resulterede i, at brugerne klikkede adskillige gange på et forkert markeringspunkt. Denne metode resulterede i et afvigende antal klik for opgave 4.B, hvorfor brugervenligheden vurderes at være højere end det fremgår af resultaterne for *Effectiveness* og *Efficiency*. Som et alternativ kunne prototypen være præsenteret i den anbefalede globale UiPath Business Automation Platform, som består af RPA-værktøjer til at automatisere processer (Viehhauser & Doerr, 2021; Syed et al., 2020; Wanner et al., 2019; UiPath, 2018). Dette ville kunne medføre, at brugerne selvstændigt kunne klikke rundt i systemet og undersøge prototypens forskellige funktioner. Ved at anvende PowerPoint, kan dette have resulteret i, at brugerne identificerede andre problematikker, end hvis de selvstændigt havde interageret med prototypen (McCloskey, 2014). Under usability testen blev brugerne opfordret til at tænke højt, hvor funktioner som brugerne muligvis selvstændigt ville have interageret med, blev afdækket ved at der blev nedskrevet noter. Det vurderes, at trods begrænsninger i præsentationsværktøjet, medførte valget af repræsentative brugere, opstillingen af et realistisk scenarie og brugen af noter, muliggjorde vurdering af brugervenligheden af første version af prototypen, i en sygeplejefaglig kontekst.

6.2.6 Valg af brugervenlighedstest

Ved at teste brugergrænseflader gennem usability, kan brugernes behov tilgodeses, samt informationsformidling forbedres (Salinas, Cueva & Paz, 2020). Dette er i overensstemmelse med projektets formål, om at designe en brugergrænseflade, der imødekommer slutbrugernes behov. Der

findes flere metoder til at vurdere brugervenligheden af et digitalt system (Tsui & Kuzminykh, 2023). Et af dem er System Usability Scale (SUS), som er et kvantitativt spørgeskema indeholdende ti grundlæggende positive og negative spørgsmål om et systems anvendelighed (Brooke, 2013). Denne metode er vurderet til at have en høj pålidelighed til måling af subjektive vurderinger, sammenlignet med andre brugervenlighedstests (Peres, Pham & Phillips, 2013; Agostinelli et al., 2022). Ved at anvende SUS til afdækning af *Satisfaction*, ville dette kunne have bidraget med mere målbare resultater for brugernes subjektive evalueringer, samt muliggjort sammenligning med andre videnskabelige studier. En begrænsning ved SUS er dog, at denne metode ikke bidrager med indbringelse af specifik information om, hvor og hvordan brugervenligheden udfordres undervejs, men kun hvor nemt systemet er at anvende (Peres, Pham & Phillips, 2013). Ved at anvende tænke-højt testen samt opfølgende spørgsmål, blev der indsamlet detaljerede informationer om brugernes perspektiver og tanker, vedrørende RPA-grænsefladens brugervenlighed. Ydermere bidrog metoderne med konkrete ændringsforslag til designet, hvilket effektiviserer processen for redesign af en brugercentreret løsning (Tsui & Kuzminykh, 2023; Nielsen, 2012A).

6.2.7 Redesign af prototypen

Det anbefales at teste flere forskellige brugergrænsefladedesign, da dette kan øge kvaliteten af brugervenligheden samt teste mindst to iterationer med et enkelt redesign (Nielsen, 2011). I projektet blev der designet én brugergrænseflade med ét redesign. Da brugerne kun blev introduceret til ét design, og derved ikke fik mulighed for at vælge blandt flere, vides det ikke om andre brugergrænseflader havde givet en bedre brugervenlighed, end den præsenterede. Ifølge Nielsen (2000) resulterer afholdelse af den første brugervenlighedstest med fem brugere, i fund af 85 procent af problemerne, hvilket kan løses i ét redesign (Nielsen, 2000). Dermed ville yderligere test af anden version af prototypen formentlig have resulteret i en begrænset mængde nye forbedringstiltag til en tredje version af prototypen.

Inddragelse af brugerne i usability testen, bidrog med brugbar viden, til at identificere brugervenlighedsproblemer. Dette understreges ved at brugertest er den mest rapporterede metode, til at vurdere brugervenligheden af en prototype (Salinas, Cueva & Paz, 2020). Det forventes at den anden version af prototypen, vil kunne bidrage med forbedret brugervenlig af RPA-grænsefladen. Ifølge Syed et al. (2020) skal processer først redesignes før de automatiseres, da en ineffektiv RPA-proces forstærker ineffektive arbejdsgange. Det anses for en styrke, at processen til bestilling af blodprøver, er optimeret ved at samle informationerne i én samlet brugergrænseflade, for at maksimere RPA-potentialet.

6.2.8 Refleksivitet i forskningsprocessen

I kvalitativ forskning kan forskere ikke isoleres fra forskningsprocessen (Adler, 2022; Busetto, Wick & Gumbinger, 2020). Særligt i den deltagende observationsmetode, var projektgruppens medlemmer i aktivt samspil med aktørerne, hvilket kan have påvirket resultaterne. Dette gør sig ligeledes gældende i udførelsen af de individuelle interviews, grundet den semistrukturerede tilgang. Det aktive samspil kan

have medvirket til, at resultaterne fra deltagerobservationerne blev ubevidst inddraget i projektgruppens tilgang til valg af supplerende spørgsmål, under afholdelsen af individuelle semistrukturerede interviews. Det aktive samspil kan have resulteret i en vis grad af subjektivitet i de identificerede processer, da projektgruppens for forståelse for digitale kliniske arbejdsgange. På grund af projektmedlemmerne ikke kunne isoleres fra forskningsprocessen, blev der både før og under udførelsen af dataindsamlingen, reflekteret over faglige, kulturelle og sociale aspekter, som potentielt kunne udfordre objektiviteten.

Kvalitativ forskning kan med fordel anvende en induktiv tilgang til behandling af data, hvilket skaber en vis grad af objektivisering af dataet (Adler, 2022). Der blev anvendt en udførlig observations- og interviewguide under dataindsamlingen, og analysen af dataet blevet foretaget med en induktiv tilgang. Disse metoder vurderes at have styrket resultaternes troværdig, trods projektmedlemmernes aktive samspil med aktørerne.

For at vurdere troværdigheden af projektets resultater er gennemsigtighed i forskningsprocessen et vigtigt element (Adler, 2022). Dette er imødekommet ved at nedskrive projektets metoder dybdegående, herunder med særlig fokus på roller, samt udskrifter af den indsamlede data, der er tilgængelig i *Bilag 10 og 21*. Derudover prioriterede projektgruppen at præsentere størstedelen af dataet i tabeller, figurer og billeder, da visuelle elementer medvirker til gennemsigtighed af hvorledes resultaterne er blevet bearbejdet (Adler, 2022).

6.2.9 Gyldighed

Gyldighed referer til, hvorvidt projektet har undersøgt det, som var formålet at undersøge, hvilket kan vurderes ud fra spejlkriteriet og helhedskriteriet (Launsø, Rieper & Olsen, 2023).

Spejlkriteriet defineres ud fra, hvorvidt målgruppen kan genkende deres udtalelser i projektet. Transskriptionen af både interviews og opfølgende spørgsmål blev tilsendt informanterne og brugerne, hvorefter projektgruppen modtog accept. Noter fra workshop med samarbejdspartnere blev nedskrevet og tilsendt deltagerne, hvortil disse blev godkendt. Udtalelser fra designworkshoppens blev ikke transkriberet, men anvendt som lydfiler, hvorfor deltagerne ikke har godkendt udtalelser vedrørende procesudvælgelse og prototype design. Grundet design workshoppens struktur, var det ikke muligt at differentiere deltagerne udtalelser med nøjagtighed. I stedet fik deltagerne projektgruppens kontaktoplysninger, således de kunne oprette kontakt, hvis der var udtalelser de gerne ville korrigere efterfølgende. Det vurderes derfor, at spejlkriteriet, så vidt muligt er opfyldt.

Helhedskriteriet refererer til, hvorvidt projektgruppens medlemmer har relevant baggrundsviden og indsigt, til at vurdere og forstå det undersøgte (Launsø, Rieper & Olsen, 2023). Medlemmerne er specialestuderende på kandidatuddannelsen Klinisk Videnskab og Teknologi, med sundhedsfaglige professionsbachelor indenfor sygepleje og fysioterapi, samt har erfaring med sundhedsfagligt arbejde

indenfor den sekundære sundhedssektor. Dette har medvirket til viden om både sundhedssektoren som organisation, sundhedsfaglige teknologier, samt klinisk praksis. Dertil havde projektgruppemedlemmet med sygeplejefaglig baggrund, erfaring med at anvende EPJ i Region Midt. I udarbejdelsen af specialet, havde projektgruppemedlemmerne løbende sparring med ekstern samarbejdspartner. Disse faktorer har medvirket til opfyldelse af helhedskriteriet, da projektgruppen havde relevant baggrundsviden og indsigt, til at vurdere og forstå det undersøgte. Den fulde opnåelse af helhedskriteriet begrænses dog af, at dataindsamlingen for procesidentifikation blev udført i et begrænset tidsrum, som ikke antages at afspejle anvendelsen af digitale arbejdsprocesser i kontekstens fulde helhed.

6.2.10 Overførbarhed

Det er afgørende for et system, at teknologiens anvendelse udformes i overensstemmelse med den kontekst, hvormed de kliniske arbejdsprocesser anvendes, for at imødekomme sundhedsprofessionelles behov (Rodriguez et al. 2023; Dutsinma et al., 2022). Denne tilgang udfordrer resultaternes overførbarhed, da resultaterne tog udgangspunkt i den specifikke case. Dertil påvirkes overførbarheden ved, at Danske Regioner har mulighed for, individuelt at definere opsætningen af elektroniske informationssystemer, efter den pågældende organisations krav og behov (Statens Serum institut, 2012). Procesidentifikationen for dette projekt, afdækkede udelukkende anvendelse af arbejdsprocesser i MidtEPJ. Derved kan resultaterne i mindre grad overføres til andre typer processer og andre medicinske specialer. I dansk kontekst får størstedelen af alle patienter under modtagelse på akutafdelinger, udført rutinemæssig biokemisk screening, bestående af flere forskellige blodprøver (Kristensen et al., 2017). 'Prøver' vurderes at være en ofte anvendt proces, der med fordel kan automatiseres i andre nationale kliniske kontekster. Dog med forbehold for organisationers individuelle behov for tilpasning af RPA-grænsefladens design, informationsarkitektur og interoperabilitet.

7.0 Konklusion

I afsnittet præsenteres konklusion med afsæt i projektets resultater og diskussion.

Projektet havde til formål at besvare problemformuleringen og tilhørende tre forskningsspørgsmål. Projektets problemformulering var følgende:

Hvordan kan en brugergrænseflade til attended Robotic Process Automation designes, for at imødekomme sygeplejefaglige kliniske arbejdsprocesser?

Baseret på projektets resultater fra identifikation og udvælgelse af processer fremhæves vigtigheden af at anvende udvælgelseskriterier samt vurdere kompleksitet og fordele af en proces i klinisk kontekst. Dette forudsættes af, at sygeplejefaglige slutbrugere samt eksperter indenfor RPA og digitalisering inddrages, med formålet at udvælge processer som bør og kan automatiseres.

En velegnet proces anbefales af blive designet ud fra brugernes behov for rettidig information og intuitivt design samt organisationen mål for automatiseringen. En brugergrænseflade bør ligeledes designes, således flere informationer og elementer kan samles i én grænseflade, hvilket mindsker brugernes navigering i flere grænseflader ad gangen. Dette kan reducere dobbeltdokumentation og unødigt brug af klik.

Første version af RPA-grænsefladens prototype viste at have en høj grad af brugervenlighed. Det konkluderes at brugervenligheden af prototypen var intuitiv og systematisk, og levede op til sygeplejerskernes forventninger til, hvilke relevante informationer en brugergrænseflade skal indeholde. Det forventes af redesignet i anden version har potentiale til at optimere sygeplejefaglige arbejdsprocesser

Fremtidige undersøgelser anbefales at fokusere på videre udvikling af brugergrænseflader til attended robotløsninger til understøttelse af kliniske arbejdsgange.

8.0 Referenceliste

Aarhus Universitets Hospital. 2024A. *Skadestuen - Aarhus Universitetshospital*. [online] Aarhus Universitetshospital - Til patienter og pårørende. Available at:

<https://www.auh.dk/afdelinger/akutafdelingen/skadestuen/> [Accessed 21 May 2024].

Aarhus Universitets Hospital. 2024B. *Traumecentret - Aarhus Universitetshospital*. [online] Aarhus Universitetshospital - Til patienter og pårørende. Available at:

<https://www.auh.dk/afdelinger/akutafdelingen/traumecentret/> [Accessed 21 May 2024].

Aarhus Universitets Hospital. 2024C. *Aarhus Universitetshospital - Til patienter og pårørende*. [online] Aarhus Universitetshospital. Available at: <https://www.auh.dk/> [Accessed 16 Apr. 2024].

Adler, R.H. 2022. "Trustworthiness in Qualitative Research". [online] *Journal of Human Lactation*. Available at:

https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/08903344221116620?casa_token=7IMzK-n_hGgAAAAA%3AeEqH9cuIAUFlNbDbow7GrHxDyu8GWceeDrxvmVk5ZkIf-zsy-CpjAV3zSpRVX3QTbmVWq38I2_DJ2Q [Accessed 13 May 2024].

Agostinelli, S., Lupia, M., Marrella, A. & Mecella, M. 2022. "Reactive synthesis of software robots in RPA from user interface logs". *Computers in industry* [online] 142, pp.103721–103721.

<https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103721>.

Almeida, R., Farinha, D., & Pereira, R.. 2024. "A framework to support Robotic process automation" [online] *Journal of Information Technology*. Available at:

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/02683962231165066> [Accessed 9 May 2024].

Apple. 2024. *Memoer*. [online] App Store. Available at:

<https://apps.apple.com/dk/app/memoer/id1069512134?l=da> [Accessed 4 Apr. 2024].

Arbejdstilsynet. 2022. *National Overvågning af Arbejdsmiljøet blandt Lønmodtagere*. [online] *at.dk*.

Available at: <https://at.dk/media/7570/noa-l-2021-2.pdf> [Accessed 15 Feb. 2024].

Arthana I. K. R., Pradnyana I. M. A., & Dantes G. R. 2019. "Usability testing on website wadaya based on ISO 9241-11". *IOP Conf. Series: Journal of Physics. Conf. Series* 1165 012012. doi:10.1088/1742-6596/1165/1/012012.

Bak, A. H. 2024. *Teknologiradar 2023: Her er de teknologier, der skaber mest værdi i kommunerne*. [online] Videncenter for digitalisering og teknologi, Available at:

<https://www.kl.dk/videncenter/nyheder/teknologiradar-2023-her-er-de-teknologier-der-skaber-mest-vaerdi-i-kommunerne> [Accessed 6 Feb. 2024].

- Beczek, A & Vámosi, M. 2022. "Prevalence of Prolonged Length of Stay in an Emergency Department in Urban Denmark: A Retrospective Health Records Repository Review". *Journal of Emergency Nursing*, [online] 48(1), pp.102.e1–102.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2021.08.005>.
- Berghuis, L. 2021. "Using the Wisdom of the Crowd to Digitalize: Designing a workshop-based process selection method for the identification of suitable RPA processes". - University of Twente Student Theses. *Utwente.nl*. [online] <https://purl.utwente.nl/essays/88768>. [Accessed 4 Apr. 2024].
- Billups, F. D. 2022. "Qualitative Data Collection Tools: Design, Development, and Applications". *SAGE Publications, Inc.* Online ISBN: 9781071878699. [Accessed 4 Apr. 2024].
- Bramer, W.M., Jonge, G.B.D., Rethlefsen, M.L., Mast, F. & Kleijnen, J. 2018. "A systematic approach to searching: an efficient and complete method to develop literature searches". *Journal of the Medical Library Association*, [online] 106(4). <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.283>.
- Brooke, J. 2013. "SUS: A Retrospective". [online] *Journal of usability studies*, 8(2), pp.29–40. Available at: https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS_Brooke_February_2013.pdf.
- Busetto, L., Wick, W. & Gumbinger, C. 2020. "How to use and assess qualitative research methods". *Neurological research and practice*, [online] 2(1). <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>.
- Chanchí, G.E., Campo, Y. & Burbano, C.L. 2018. "Software System for the Analysis of Mental Stress in Usability Tests". *Communications in computer and information science*, [online] pp.199–210. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03763-5_17.
- Choi, D., Hind R'bigui & Cho, C. 2020. "Robotic Process Automation Implementation Challenges". *Lecture notes in networks and systems*, [online] pp.297–304. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7990-5_29.
- Colella y., Laura D. D., Borrelli A., Triassi M., Amato F., & Improta G. 2022. "Overcrowding analysis in emergency department through indexes: a single center study". *BMC Emergency Medicine*. <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00735-0>.
- Council of Europe. 2014. *Report on Criteria for the management of waiting lists and waiting times in health care*. [Online] Accessed Feb 19, 2014. Available at: https://www.coe.int/t/dg3/health/waitinglistreport_en.asp.
- Danske Regioner. 2015. *Pres På sundhedsvæsenet. Derfor stiger sygehusudgifterne - Sådan holder vi væksten nede*. [Online] Accessed February 12, 2024. Available at: <https://www.regioner.dk/media/2209/2015-pres-paa-sundhedsvaesenet.pdf>.

- Danske Regioner. 2021. *Fakta ark om sundhedsvæsenet - Regionernes EPJ-systemer understøtter det gode patientforløb*. [Online] Accessed February 13, 2024. Available at: <https://www.regioner.dk/media/9892/faktaark-epj-final.pdf>.
- Darraj, A., Hudays, A., Hazazi, A., Hobani, A. & Alghamdi, A. 2023. "The Association between Emergency Department Overcrowding and Delay in Treatment: A Systematic Review". *Healthcare*, [online] 11(3), p.385. <https://doi.org/10.3390/healthcare11030385>.
- Davenport, T. & Kalakota, R. 2019. "The potential for artificial intelligence in healthcare". *Future healthcare journal*, [online] 6(2), pp.94–98. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94>.
- Dean J., Jones M., Dyer P., Moulton C., Price V. & Lasserson D. 2022. "Possible futures of acute medical care in the NHS: a multispecialty approach". *Future Health Care Journal*. Jul; 9(2): 125–132. doi: 10.7861/fhj.2022-0050.
- DeHollander A., Karwan M., & Casucci S. 2023. "Evaluating ER Crowding Metrics: A Criteria-Based Approach". *Department of Industrial and Systems Engineering*, University at Buffalo. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4689963>.
- Dutsinma, F.L.I., Pal, D., Funilkul, S. & Chan, J.H. 2022. "A Systematic Review of Voice Assistant Usability: An ISO 9241–11 Approach". *SN Computer Science/SN computer science*, [online] 3(4). <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01172-3>.
- Austin E. E., Blakely B., Tufanaru C., Selwood A., Braithwaite J., & Clay-Williams R. 2020. "Strategies to measure and improve emergency department performance: a scoping review". *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, volume 28, Article number: 55 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00749-2>.
- Embase. 2024. *Elsevier*. [online] Available at: <https://www.elsevier.com/products/embase> [Accessed 27 Feb. 2024].
- Europa-Kommissionen. 2022. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022: Thematic chapters*. [online] Available at: https://www.knjiznice.si/wp-content/uploads/2023/01/DESI_Full_European_Analysis_2022.pdf [Accessed 11 Apr. 2022].
- Fairbanks, R.J. and Caplan, S. (2004). Poor Interface Design and Lack of Usability Testing Facilitate Medical Error. *Joint Commission journal on quality and safety*, [online] 30(10), pp.579–584. [https://doi.org/10.1016/s1549-3741\(04\)30068-7](https://doi.org/10.1016/s1549-3741(04)30068-7).
- Kedziora D., & Smolander, K. 2022. "Responding to Healthcare Emergency Outbreak of COVID-19 Pandemic with Robotic Process Automation (RPA)". *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://hdl.handle.net/10125/80092> 978-0-9981331-5-7.

Finansministeriet. 2022. *Danmarks digitaliseringsstrategi Sammen om den digitale udvikling*. Accessed February 13, 2024. Available at: https://fm.dk/media/25912/danmarks-digitaliseringsstrategi-sammen-om-den-digitale-udvikling_web_a.pdf.

Finansministeriet. 2023. *En ansvarlig vej frem Finanslovforslaget 2023*. [Online] Accessed February 12, 2024. Available at: https://fm.dk/media/27037/en-ansvarlig-vej-frem-finanslovforslaget-2023_a.pdf.

Fløjstrup, M., Bogh, S.B., Henriksen, D.P., Bech, M., Johnsen, S.P. & Brabrand, M. 2020. "Increasing emergency hospital activity in Denmark, 2005–2016: a nationwide descriptive study". *BMJ open*, [online] 10(2), pp.e031409–e031409. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031409>.

Fordyce, J., Fidela S.J. Blank, Pekow, P., Smithline, H.A., Ritter, G., Gehlbach, S., Benjamin, E. & Henneman, P.L. 2003. "Errors in a busy emergency department". *Annals of emergency medicine*, [online] 42(3), pp.324–333. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(03\)00398-6](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(03)00398-6).

Frederiksen J. & Larsen N. L. 2019. *Undersøgelsesmetoder i sundhedsfagligt arbejde - En grundbog. (1 udgave)*. Samfundslitteratur. ISBN 9788759332009.

Garde S. & Knaup P. 2006. *Requirements engineering in health care: the example of chemotherapy planning in paediatric oncology*. Requirements Eng 11: 265–278. DOI 10.1007/s00766-006-0029-6.

Gopal, G., Suter-Crazzolara, C., Toldo, L. & Eberhardt, W. 2018. "Digital transformation in healthcare – architectures of present and future information technologies". *Clinical chemistry and laboratory medicine*, [online] 57(3), pp.328–335. doi:<https://doi.org/10.1515/cclm-2018-0658>.

Gorski J. K., Arnold K. S., Usiak H., & Showalter C. D. 2021. "Crowding is the strongest predictor of left without being seen risk in a pediatric emergency department". *The American Journal of Emergency Medicine*. DOI: 10.1016/j.ajem.2021.04.005.

Granlund A., & Wiktorsson, M. 2013. "Automation in healthcare internal logistics: a case study on practice and potential". *International Journal of Innovation and Technology Management*. Maj 2013. DOI: 10.1142/S0219877013400129.

Green, D. & Pearson, J. M. 2006. "Development of a Web Site Usability Instrument Based on ISO 9241-11". *The Journal of computer information systems* 47 (1), p. 66–72.

Hevner, A. & Chatterjee, S. 2010. "Design Research in Information Systems - Theory and Practice". *Springer Science + Business Media, LLC*. ISBN 978-1-4419-5652-1.

- Hoeyer, K., & Wadman, S., 2020. “‘Meaningless work’: How the datafication of health reconfigures knowledge about work and erodes professional judgement”. *Economy and Society, Volume 49*. [online] Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03085147.2020.1733842> [Accessed 19 Feb. 2024].
- Hoot, N.R. & Aronsky, D. 2008. “Systematic Review of Emergency Department Crowding: Causes, Effects, and Solutions”. *Annals of Emergency Medicine*, [online] 52(2), pp.126-136.e1. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.03.014>.
- Indenrigs- og Sundhedsministeriet. 2023A. *Kommissorium for SUNDHEDSSTRUKTURKOMMISSIONEN*. [Online] Accessed February 12, 2024. Available at: https://ism.dk/Media/638155858694707988/Final_kommissorium.pdf.
- Indenrigs- og Sundhedsministeriet. 2023B. Aftale om en akutplan for sygehusvæsenet. [Online] Accessed: Feb 19, 2024. Regeringen & Danske Regioner. Available at: <https://sum.dk/Media/638127382383915179/Aftale%20om%20akutplan%20for%20sygehusv%C3%A6senet.pdf>.
- International Organization for Standardization 2016. *ISO 9241-161:2016*. [online] ISO. Available at: <https://www.iso.org/standard/60476.html> [Accessed 4 Apr. 2024].
- IEEE Xplore 2024. *IEEE - The world's largest technical professional organization dedicated to advancing technology for the benefit of humanity*. [online] Available at: <https://www.ieee.org/> [Accessed 27 Feb. 2024].
- Marques I. C. P., & Ferreira J. J. M. 2020. “Digital transformation in the area of health: systematic review of 45 years of evolution”. *Health and Technology* 10:575–586. <https://doi.org/10.1007/s12553-019-00402-8>.
- Jimenez-Ramirez, A., Reijers, H.A., Barba, I. & Valle, C. D. 2019. “A Method to Improve the Early Stages of the Robotic Process Automation Lifecycle”. *Lecture Notes in Computer Science*, [online] pp.446–461. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21290-2_28.
- Kallio, H., Pietilä, A., Johnson, M. & Kangasniemi, M. 2016. “Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide”. *Journal of Advanced Nursing*, [online] 72(12), pp.2954–2965. <https://doi.org/10.1111/jan.13031>.
- Kaur, J. 2023. “How is Robotic Process Automation Revolutionising the Way Healthcare Sector Works?”. *Lecture notes in networks and systems*, [online] pp.1037–1055. https://doi.org/10.1007/978-981-99-5166-6_70.

- Kommunernes Landsforening. 2021. *KL's Teknologivurdering RPA*. Available at: <https://www.kl.dk/media/jbvbvuno/rpa-teknologivurdering.pdf> [Accessed 6 Feb. 2024].
- Kvale, S. & Brinkmann, S. 2015. *Interview: det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. 3. udgave. Kbh: Hans Reitzel.
- Launsø, L., Rieper, O., & Olsen, L. 2023. *Forskning om og med mennesker : forskningstyper og forskningsmetoder i samfundsforskning*. (8. udgave.). Munksgaard.
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. 2021. *Practical research : planning and design*. (12th edition / Paul D. Leedy and Jeanne Ellis Ormrod; with Laura Ruth Johnson). Boston: Pearson.
- Lin, M.P., Baker, O., Richardson, L.D. & Schuur, J.D. 2018. "Trends in Emergency Department Visits and Admission Rates Among US Acute Care Hospitals". *JAMA internal medicine*, [online] 178(12), pp.1708–1708. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.4725>.
- Luan, Z., Zhang, Z., Gao, Y., Du, S., Wu, N., Chen, Y. & Peng, X. 2023. "Electronic health records in nursing from 2000 to 2020: A bibliometric analysis". *Frontiers in public health*, [online] 11. doi:<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1049411>.
- Ivančić, L., Vugec, D.S. & Vukšić, V.B. 2019. "Robotic Process Automation: Systematic Literature Review". *Lecture notes in business information processing*, [online] pp.280–295. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30429-4_19.
- Lyukevich, I.N., Melikyan, A.V. & Sokolova, I.P. 2023. "RPA and Choosing Business Processes for Automation". *Lecture notes in networks and systems*, [online] pp.179–193. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46594-9_11.
- McCloskey, M. 2014. "Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing". [online] *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/> [Accessed 16 May 2024].
- Melnick, E.R., Dyrbye, L.N., Sinsky, C.A., Trockel, M., West, C.P., Nedelec, L., Tutty, M.A. & Shanafelt, T. 2019. "The Association Between Perceived Electronic Health Record Usability and Professional Burnout Among US Physicians". *Mayo Clinic proceedings*, [online] 95(3), pp.476–487. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.09.024>.
- Michel, O., Manjon, A.G., Pasquier, J. & Bucher, C.O. 2021. "How do nurses spend their time? A time and motion analysis of nursing activities in an internal medicine unit". *Journal of advanced nursing*, [online] 77(11), pp.4459–4470. <https://doi.org/10.1111/jan.14935>.

- Microsoft. 2024A. Log på | *Microsoft Teams*. [online] Microsoft.com. Available at: <https://www.microsoft.com/da-dk/microsoft-teams/log-in> [Accessed 4 Apr. 2024].
- Microsoft. 2024B. *Optag et spilklipek på din pc med Spillinje* - Microsoft Support. [online] Available at: <https://support.microsoft.com/da-dk/windows/optag-et-spilklipek-p%C3%A5-din-pc-med-spillinje-2f477001-54d4-1276-9144-b0416a307f3c> [Accessed 3 May 2024].
- Moran, K. 2019. "Usability Testing 101". [online] *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/> [Accessed 3 May 2024].
- Nielsen, J. 2000. "Why You Only Need to Test with 5 Users." [online] *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> [Accessed 14 May 2024].
- Nielsen, J. 2011. "Parallel & Iterative Design + Competitive Testing = High Usability". [online] *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/parallel-and-iterative-design/> [Accessed 14 May 2024].
- Nielsen, J. 2012A. "Thinking Aloud: The #1 Usability Tool." [online] *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/> [Accessed 24 Apr. 2024].
- Nielsen, J. 2012B. "How Many Test Users in a Usability Study?" [online] *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/?lm=how-to-recruit-participants-usability-studies&pt=report> [Accessed 3 May 2024].
- Doguc, Ö. 2020. "Robot Process Automation (RPA) and Its Future". *Advances in e-business research series*, [online] pp.469–492. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1125-1.ch021>.
- Doğuç, Ö. 2021. "Robotic Process Automation (RPA) Applications in COVID-19." *Contributions to management science*, [online] pp.233–247. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72288-3_16.
- Page, B., Irving, D., Amalberti, R. & Vincent, C. 2023. "Health services under pressure: a scoping review and development of a taxonomy of adaptive strategies". *BMJ Quality & Safety*. [online] <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2023-016686>.
- Payne K., Risi D., O'Hare A., Binks S., & Curtis K. 2023. "Factors that contribute to patient length of stay in the emergency department: A time in motion observational study". *Australasian Emergency Care*. Volume 26, Issue 4, December 2023, Pages 321-325. <https://doi.org/10.1016/j.aucec.2023.04.002>.
- P'eraire, C., Erdogmus H., & Dzvonyar, D. 2020. "Designing Interactive Workshops for Software Engineering Educators". *Springer Nature Switzerland AG. FISEE 2019, LNCS 12271*, p. 217–231. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57663-9_14.

- Peres, C., Pham, T. & Phillips, R. 2013. "Validation of the System Usability Scale (SUS): SUS in the Wild". [online] *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1541931213571043?casa_token=qtfpN6Pp88gAAAAA:FOXvaMb47xISQsJlT0kIKQXtmd8t0loFArlQhLJYS-SPvkwF8AtMT0IjeMVo4shqdEFIWlbViobuKw [Accessed 14 May 2024].
- Pinevich, Y., Clark, K.J., Harrison, A.M., Pickering, B.W. & Herasevich, V. 2021. "Interaction Time with Electronic Health Records: A Systematic Review". *Applied clinical informatics*, [online] 12(04), pp.788–799. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1733909>.
- Portoghese, I., Galletta, M., Coppola, R.C., Finco, G. & Campagna, M. 2014. "Burnout and Workload Among Health Care Workers: The Moderating Role of Job Control." *ELSEVIER Safety and Health at Work* 5(3), pp.152–157. doi:<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.05.004>.
- Powell, M.P., Yu, X., Isehunwa, O. & Chang, C.F. 2018. "National Trends in Hospital Emergency Department Visits among Those with and without Multiple Chronic Conditions", 2007–2012. [online] *Hospital Topics*. <https://doi.org/10.1080/00185868.2017.1349523>
- Protiviti. 2019. *Global RPA Surcey Results: Taking RPA TO THE NEXT LEVEL: How companies are using robotic process automation to beat the competition* [Online] Available at: <https://econsultsolutions.com/wp-content/uploads/2019/05/2019-global-rpa-survey-protiviti.pdf> [Accessed 7 Feb. 2024].
- PubMed. 2024. *PubMed*. [online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?otool=idkaaulib> [Accessed 27 Feb. 2024].
- Quiñones, D. & Rusu, C. 2019. "Applying a methodology to develop user eXperience heuristics." *Computer Standards & Interfaces*, [online] 66, pp.103345–103345. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.04.004>.
- Rayyan. 2021. *Rayyan – Intelligent Systematic Review - Rayyan*. [online] Available at: <https://www.rayyan.ai/> [Accessed 28 May 2024].
- Regeringen. 2018. *Sammenhængsreformen Mere frihed, tillid og tryghed*. Finansministeriet. [Online] Accessed February 12, 2024. Available at: https://www.regeringen.dk/media/5630/sammenhaengsreformen-mere-frihed-tillid-og-tryghed_web.pdf.
- Regeringen. 2022A. *Sundhedsreformen Gør Danmark sundere*. Sundhedsministeriet. Accessed February 12, 2024. Available at: <https://www.regeringen.dk/media/11148/goer-danmark-sundere.pdf>.

Regeringen. 2022B. *Aftale mellem regeringen og Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Alternativet og Kristendemokraterne om: Finansloven for 2022*. [Online] Accessed February 12, 2024. Available at: <https://www.regeringen.dk/aktuelt/tidligere-publikationer/aftale-om-finansloven-for-2022/>.

Region Midtjylland. 2023. *RPA-løsninger i regionen, oversigt januar 2022* [online] Available at: <https://www.rm.dk/om-os/organisation/it-og-digitalisering/digitalisering/digital-strategi/digital-strategi-4/> [Accessed 22 february, 2024].

Regeringen. 2023. *Danmarks digitaliserings strategi - Ansvar for den digitale udvikling*. [Online] Accessed February 12, 2024. Available at: [https://digmin.dk/Media/638357207253210400/SVM%20regeringen%20Danmarks%20digitaliseringsstrategi%202023%20V9%20Online%20Final%20\(1\)-a.pdf](https://digmin.dk/Media/638357207253210400/SVM%20regeringen%20Danmarks%20digitaliseringsstrategi%202023%20V9%20Online%20Final%20(1)-a.pdf).

Rodriguez, N.M., Burleson, G., Linnes, J.C. & Sienko, K.H. 2023. "Thinking Beyond the Device: An Overview of Human- and Equity-Centered Approaches for Health Technology Design". *Annual review of biomedical engineering*, [online] 25(1), pp.257–280. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-081922-024834>.

Salinas, E., Cueva, R. & Paz, F. 2020. "A Systematic Review of User-Centered Design Techniques." *Lecture notes in computer science*, [online] pp.253–267. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49713-2_18.

Salway, R., Valenzuela, R., Shoenberger, J., Mallon, W. & A Viccellio. 2017. "EMERGENCY DEPARTMENT (ED) OVERCROWDING: EVIDENCE-BASED ANSWERS TO FREQUENTLY ASKED QUESTIONS". *Revista Médica Clínica Las Condes*, [online] 28(2), pp.213–219. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.04.008>.

Sangle, A. (2022). *Defined RPA goals / why it is important to set defined goals for RPA*. [online] StepOneStepAhead. Available at: <https://www.steponestepahead.com/defin-d-rpa-goals-2/> [Accessed 14 May 2024].

Sartini, M., Carbone, A., Demartini, A., Giribone, L., Oliva, M., Spagnolo, A.M., Cremonesi, P., Canale, F. & Cristina, M.L. 2022. "Overcrowding in Emergency Department: Causes, Consequences, and Solutions—A Narrative Review". *Healthcare*, [online] 10(9), p.1625. doi:<https://doi.org/10.3390/healthcare10091625>.

Sauro, J. .2011. *What Is A Good Task-Completion Rate? – MeasuringU*. [online] Measuringu.com. Available at: <https://measuringu.com/task-completion/> [Accessed 22 May 2024].

Skinner HG, Blanchard J, & Elixhauser A. 2006. *Trends in Emergency Department Visits, 2006-2011: Statistical Brief #179*. In: Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) statistical briefs. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US).

- Sommer, D., Kasbauer, J., Jakob, D., Schmidt, S. & Wahl, F. 2024. "Potential of Assistive Robots in Clinical Nursing: An Observational Study of Nurses' Transportation Tasks in Rural Clinics of Bavaria, Germany". *Nursing reports*, [online] 14(1), pp.267–286. <https://doi.org/10.3390/nursrep14010021>.
- Stoumpos A. I., Kitsios F., & Talias, M.A. 2023. "Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), pp.3407–3407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>.
- Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S.J.J., Ouyang, C., Hofstede, A., Weerd, I.V., Wynn, M.T., & Reijers, H.A. 2020. "Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges". *Computers in Industry*, [online] 115, pp.103162–103162. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162>.
- Statens Serum institut. 2012. *NBS SFI-begreber Rapport vedrørende begrebssystem og definitioner. Sektor for National Sundheds-it*. [Online] Accessed February 13, 2024. Available at: https://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/rammer-og-retningslinjer/terminologi/nbs-begrebsbase/20130222_sfi_rapport.pdf?la=da.
- Tang, N., Stein, J., Hsia, R.Y., Maselli, J.H. and Gonzales, R. (2010). "Trends and Characteristics of US Emergency Department Visits, 1997-2007". *JAMA*, [online] 304(6), pp.664–664. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1112>.
- The International Organization for Standardization. 2018. *ISO 9241-11:2018(en) Ergonomics of human-system interaction*. [online] Iso.org. Available at: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en> [Accessed 3 May 2024].
- Topaz, M., Ronquillo, C., Peltonen, L.-M., Pruinelli, L., Sarmiento, R.F., Badger, M.K., Ali, S., Lewis, A., Georgsson, M., Jeon, E., Tayaben, J.L., Kuo, C.-H., Islam, T., Sommer, J., Jung, H., Eler, G.J., Alhuwail, D. & Lee, Y.-L. 2017. "Nurse Informaticians Report Low Satisfaction and Multi-level Concerns with Electronic Health Records: Results from an International Survey". *AMIA ... Annual Symposium proceedings. AMIA Symposium*, [online] 2016, pp.2016–2025. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5333337/> [Accessed 18 May 2024].
- Turboscribe. 2024. *TurboScribe*. [online] Available at: <https://turboscribe.ai/dashboard> [Accessed 11 Mar. 2024].
- Tsui, A. S. M., & Kuzminykh, A. 2023. "Detect and Interpret: Towards Operationalization of Automated User Experience Evaluation." *In Design, User Experience, and Usability* (Vol. 14032, pp. 82–100). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35702-2_6

UiPath. 2018. *What is Robotic Process Automation - RPA Software* | UiPath. [online] Uipath.com. Available at: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation> [Accessed 14 May 2024].

UiPath Academy. 2024. *UiPath Academy*. [online] Uipath.com. Available at: <https://academy.uipath.com/automation-business-analyst> [Accessed 26 Apr. 2024].

Viehhauser & Doerr, M. 2021. "Digging for Gold in RPA Projects – A Quantifiable Method to Identify and Prioritize Suitable RPA Process Candidates". *Lecture Notes in Computer Science*, [online] pp.313–327. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79382-1_19.

Wanner, J., Hofmann, A., Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C. & Geyer-Klingeberg, J. 2019. "Process Selection in RPA Projects -Towards a Quantifiable Method of Decision Making". *Fortieth International Conference on Information Systems* [online] p.1. Available at: <https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/95923/file/95923.pdf>.

Wewerka, J. & Reichert, M. 2023. "Robotic process automation - a systematic mapping study and classification framework." *Enterprise Information Systems*. [online] Available at: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17517575.2021.1986862?casa_token=4fQ8VYGqF5IAAAAA%3Autoi_gQadxIoVy5ujL68dGdbwRsAfjMVTaAJM-5v6_F4Q1W7Y8wsnS1fbalZEwVef_OBlk61mwoxT4 [Accessed 9 May 2024].

Willis, M., Duckworth, P., Coulter, A., Meyer, E.T. & Osborne, M. 2020. "Qualitative and quantitative approach to assess of the potential for automating administrative tasks in general practice". *BMJ Open*, [online] 10(6), pp.e032412–e032412. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-032412>.

Wolters Kluwer. 2022. *Six challenges to delivering quality healthcare*. [online]. Available at: <https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/six-challenges-to-delivering-quality-healthcare> [Accessed 19 Feb. 2024].

World Health Organization. 2020. *Urgent health challenges for the next decade*. [online]. Available at: <https://www.who.int/news-room/photo-story/photo-story-detail/urgent-health-challenges-for-the-next-decade> [Accessed 19 Feb. 2024].

Zhong, K., Liu, J., Gui, Z., Meng, C. & Soares, M.M. 2020. "A Usability Testing Comparing Two Mobile Phone Gimbals". *Lecture notes in computer science*, [online] pp.376–387. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49760-6_27.

Zikos, D., Diomidous, M. and Mpletsa, V. 2014. "The Effect of an Electronic Documentation System on the Trauma Patient's Length of Stay in an Emergency Department." *Journal of Emergency Nursing*, [online] 40(5), pp.469–475. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2013.10.008>.