

Design Science Research som ramme for udvikling af et informationssystem til tidlig opsporing af underernæring



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Kandidatspeciale

Klinisk Videnskab & Teknologi

Aalborg Universitet

Vejleder Louise Pape-Haugaard	Gruppe 18gr10506 Lise Bolander Malvang Mads Clausen Nikolaj Krabbe Jepsen	Antal sider: 70 Antal bilag: 16 Afleveringsdato 07.06.2018
---	---	--

Resumé

Introduktion

Underernæring blandt ældre borgere er et omfattende sundhedsproblem nationalt og internationalt. Konsekvenserne for den ældre borgers sundhed indbefatter bl.a. hyppigere og længere hospitalsindlæggelser, nedsat funktionsniveau og øget sygelighed. Årsagerne til udvikling af underernæring er komplekse, og tilstanden kan være en udfordring at dokumentere rettidigt for sundhedsprofessionelle i primær sektor, da det kræver hyppige og systematiske observationer. Hertil kan patientindberettede data få en betydning i opsporingen. Således ønskes det undersøgt om et informationssystem til borgerindberettede data kan understøtte en rettidig dokumentation af en underernæringstilstand i primær sektor.

Metode

Design Science Research anvendes som metodisk ramme for specialet, hvor det overordnede formål er at udarbejde et high fidelity prototype design af et informationssystem, hvor borgerindberettet data, der kan tilgås af kommunale hjemmesygeplejersker, bidrager til en tidlig opsporing af underernæring. En low fidelity papirprototype af informationssystemet indeholdende spørgsmål og svarmuligheder baseret på systematisk fremsøgt litteratur om tidlige indikatorer på underernæring blev feasibility testet over fem dage hos otte ældre borgere. Indikatorerne blev ligeledes feasibility testet hos fire kommunale hjemmesygeplejersker, der gennem en open card sorting evaluerede indikatorerne, og hvordan det borgerindberettede data skulle repræsenteres og prioriteres. Fundene fra feasibility testene blev anvendt til at designe en high fidelity prototype.

Diskussion

Informationssystemet har flere aktørgrupper med hver deres forståelse og anvendelse af teknologien. Gennem den problemløsende proces i Design Science Research opnås forståelse af informationssystemets betydning for de enkelte aktørgrupper. Forskellene mellem aktørgruppernes perspektiv på teknologien kom til udtryk i feasibility testene, hvor de ældre borgere oplevede informationssystemet som et kommunikationsværktøj til hjemmesygeplejen. Modsat oplevede de kommunale hjemmesygeplejersker informationssystemet som et arbejdsværktøj, der potentielt giver mulighed for at tilgå rettidige oplysninger om borgerens ernæringstilstand. Her er således identificeret forskellige syn på informationssystemets anvendelighed, hvor de problematiske aktørgrupperne italesætter får indflydelse på den iterative udviklingsproces. De cykliske processer i DSR bidrager dermed til den videre designproces af informationssystemet fra low fidelity prototype design til high fidelity prototype design.

Abstract

Introduction

Malnutrition among elderly citizens is a major health issue both domestically and internationally. The consequences for the older citizen's health include more frequent and longer hospitalizations, impaired physical function, and increased morbidity. The causes of developing malnutrition are complex, and the condition may be a challenge to document timely for health professionals in primary healthcare, as it requires frequent and systematic observations. Patient-reported data can be of significance in the detection. Thus, it is desired to investigate whether an information system for patient reported data can support timely documentation of malnutrition in primary healthcare.

Method

Design Science Research is used as a methodological framework for the thesis, where the overall purpose is to develop a high-fidelity prototype design of an information system where patient-reported data accessible by municipal home nurses contributes to early detection of malnutrition. A low fidelity paper prototype of the information system containing questions based on systematically researched literature on early indicators of malnutrition was feasibility tested over five days with eight elderly citizens participating. The indicators were also feasibility tested with four municipal home nurses who evaluated the indicators by means of an open card sorting. The nurses evaluated how the citizen-reported data should be represented and how it should be prioritized. The feasibility test findings were implemented into a high-fidelity prototype design of the information system.

Discussion

The information system has several stakeholder groups with each their understanding and application of the technology. Through the problem-solving process in Design Science Research, an understanding of the importance of the information system for the individual stakeholder groups is achieved. The differences between the stakeholder perspectives on technology were expressed in the feasibility tests, where the elderly citizens saw the information system as a communication tool for communicating with the home nurse. The municipal home nurses saw the information system as a work tool that potentially allows for timely information about the nutritional state of the citizen. Here, thus, different views are identified on the applicability of the information system, where the problems that the actors group outlines influence the iterative development process. The cyclical processes in Design Science Research thus contribute to the further design process of the information system from low fidelity prototype design to high fidelity prototype design.

Forord

Dette projekt er udarbejdet i forbindelse med kandidatspeciale på 4. semester på kandidatuddannelsen Klinisk Videnskab & Teknologi på Aalborg Universitet. Projektgruppen består af Nikolaj Krabbe Jepsen, Lise Bolander Malvang og Mads Clausen, som er professionsbachelorere i henholdsvis fysioterapi, radiografi og ergoterapi. Projektperioden blev påbegyndt september 2018 og afsluttet juni 2018.

Specialet er udarbejdet på baggrund af problemstillingen omkring underernæring blandt ældre, som både nationalt og internationalt er et stort sundhedsproblem med alvorlige konsekvenser for ældre borgere til følge. Formålet med dette speciale er dermed at udarbejde et informationssystem, der potentielt kan anvendes til tidlig opsporing af underernæring blandt ældre gennem rettidig dokumentation.

Projektrapporten henvender sig til personer, der beskæftiger sig med udarbejdelse af informationssystemer til primærsektoren. Ligeledes kan projektet være af interesse for sundhedsprofessionelle, som arbejder med underernæring blandt ældre samt personer, der interesserer sig for anvendelse af Design Science Research.

Vi vil gerne takke vores vejleder Louise Pape-Haugaard for kyndig vejledning gennem projektets faser. Derudover vil vi gerne takke Sygeplejen i Aalborg Kommune for deltagelse i projektets indledende fase samt i feasibility testen. Endvidere vil vi gerne takke aktivitetsmedarbejder Ann Dorthe og borgerne tilknyttet Aktivitetscenter Gavlen i Tylstrup for deltagelse i feasibility testen.

Aalborg Universitet, juni 2018

Læsevejledning

Specialet er opdelt i kapitler med tilhørende afsnit, og bør læses kronologisk med henblik på at opnå den fulde forståelse.

Gennem specialet anvendes følgende forkortelser og betegnelser:

- Gennemsnitsalder = gns.alder
- Deltager referer til borger eller kommunal hjemmesygeplejerske, afhængigt af afsnittets øvrige indhold.

Referencestandarden Harvard er anvendt, hvorved anvendt litteratur angives med en parentes, hvori forfatterens navn og årstal for udgivelse benævnes. Hvis referencen er skrevet af 2-3 forfatter nævnes de alle, mens der ved referencer med flere end 3 forfattere blot nævnes den første forfatter, efterfulgt af "et al". Hvis forfatternavnet nævnes i teksten gentages dette ikke i parentes. Forfatternavnet henviser til kildens placering i referencelisten, som er rangeret alfabetisk.

Ved direkte citater er disse skrevet i kursiv samt angivet med citationstegn og indrykket.

Referencelisten er at finde bagerst i rapporten, mens bilag findes i særskilt dokument.

Alle figurer og tabeller er udarbejdet af projektgruppen 18gr10506 og angivet med nummer samt beskrivelse.

Indholdsfortegnelse

1.0 Indledning	8
2.0 Problemanalyse	9
2.1 Årsager og konsekvenser af underernæring hos ældre	10
2.2 Indsatser for at imødekomme problematikken med underernæring	11
2.3 Patientrapporterede oplysninger	12
3.0 Problemformulering	15
3.1 Problemafgrænsning	15
4.0 Metode	17
4.1 Relevance Cycle	18
4.1.1 Ekspertinterview	19
4.1.2 Indledende litteratursøgning	19
4.1.3 Systematisk litteratursøgning	19
4.2 Rigor Cycle	22
4.2.1 Analyse af tidlige indikatorer på underernæring	22
4.2.2 Analyse af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre	23
4.3. Design Cycle	24
4.3.1 Feasibility test hos den ældre borger	25
4.3.2 Feasibility test hos kommunale hjemmesygeplejersker	26
4.3.3 High fidelity prototype design	27
4.5 Ethiske overvejelser	27
5.0 Analyse	29
5.1 Analyse af tidlige indikatorer på underernæring	29
5.1.1 Informationsindhold i screeningsværktøjer	29
5.1.2 Indikatorer på underernæring	32
5.1.3 Sammenfatning af indikatorer på tidlig opsporing	34
5.2 Analyse af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre	35
5.2.1 Sammenfatning af anbefalinger	36
5.3 Low fidelity prototype design	37
6.0 Evaluering af low fidelity prototype design	39
6.1 Resultater fra feasibility test hos de ældre borgere	39
6.2 Resultater fra feasibility test hos kommunale hjemmesygeplejersker	41
6.2.1 Card sorting del 1	41
6.2.2 Card sorting del 2	43
6.2.3 Præsentation af data	44
6.3 Opsamling af fundene fra feasibility testene	46
7.0 High fidelity prototype design	47
7.1 Kravspecifikation til high fidelity prototype design	47
7.2 High fidelity prototype design til den ældre borger	49
7.2.1 Oprettelse af bruger og indtastning af basal viden	50
7.2.2 Menu	51
7.2.3 Registrering af madindtag	52
7.2.4 Registrering af appetit	54
7.2.5 Registrering af selv vurderet helbred	55
7.2.6 Registrering af funktions- og energiniveau	56

7.2.7 Registrering af ugentlig vægt	57
7.2.8 Pop-up notifikation	58
7.3 Eksempel på brugergrænseflade til hjemmesygeplejen.....	59
8.0 Diskussion	61
8.1 Design Science Research som ramme til udvikling af ny teknologi.....	61
8.2 Det fagprofessionelle syn	62
8.3 High fidelity prototype designet i relation til andre informationssystemer med fokus på underernæring.....	63
8.4 Konklusion	64
9.0 Perspektivering	65
10.0 Litteraturliste	66

1.0 Indledning

I 2017 udgav Sundhedsstyrelsen en række anbefalinger til tidlig opsporing af forringet helbredstilstand og nedsat funktionsevne hos ældre borgere med det formål, at en målrettet indsats iværksættes hurtigst muligt for derved at undgå, at den ældres helbredstilstand forværres med risiko for tab af funktionsevne, indlæggelse eller i værste fald død (Sundhedsstyrelsen 2017). Et mål for den tidlige opsporing er bl.a. tidlig opsporing af underernæring hos ældre borgere, som både nationalt og internationalt er et udbredt problem (Sundhedsstyrelsen 2016; Tangvik et al. 2013), hvor ca. 60 % af ældre i plejeboliger og i hjemmeplejen vurderes at være i risiko for underernæring (Sundhedsstyrelsen 2017a).

Underernæring har en lang række alvorlige konsekvenser for den ældre, og problemet strækker sig på tværs af sundhedsvæsenets sektorer. Underernærede ældre har fx forringet funktionsevne (Kiesswetter et al. 2013), et større forbrug af sundhedsplejeydelser og oplever højere mortalitet end velernærede ældre (Yang et al. 2011). Hvis tidlig opsporing lykkes, er det muligt at identificere de ældre, der er i risiko for underernæring, hvorved en rettidig ernæringsindsats kan igangsættes (Sundhedsstyrelsen 2017a). Der foreligger allerede forskellige værktøjer og vejledninger alt afhængig af om vurderingen foretages i primær eller sekundær sektor (Sundhedsstyrelsen 2017a).

Ifølge Sundhedsstyrelsen kræver en tidlig opsporing, at det sundhedsfaglige personale observerer systematisk og hyppigt hos borgeren (Sundhedsstyrelsen 2016). En løsning kan være patientrapporterede oplysninger, som bl.a. kan anvendes af sundhedsprofessionelle til målrettet behandling og tidlig opsporing af nedadgående helbredstilstand samt til monitorering heraf (Sundhedsdatastyrelsen 2017). Det borgerindberettede data kan anvendes til monitorering af bestemte former for adfærd og handlemønstre gennem selvmonitoreringsteknologier (Kappelgaard 2015), som forventes at komme til at dominere inden for den medicinske verden og i et folkesundhedsperspektiv som et middel til at levere patientpleje samt indsamle og dele medicinske og sundhedsrelaterede data (Lupton 2013). Denne teknologi anvendes allerede i telemedicinske løsninger som fx TeleCare Nord Hjertesvigt til hjertesvigtspatienter (Region Nordjylland 2017) og Patientkufferten til KOL-patienter (Region Syddanmark 2016), hvor patienterne indberetter data til de sundhedsprofessionelle, som dermed kan tilgå og handle på u hensigtsmæssige ændringer i patientens tilstand.

Der er således potentiale i, at sundhedsprofessionelle vha. informationssystemer til selvmonitorering kan identificere u hensigtsmæssige ændringer i borgerens ernæringstilstand og helbred, hvorved en rettidig indsats kan iværksættes.

2.0 Problemanalyse

I 2017 udgav Sundhedsstyrelsen publikationen *Tidlig opsporing af forringet helbredstilstand og nedsat funktionsevne hos ældre mennesker*, der bl.a. henvender sig til de kommunale leverandører af hjemmepleje, hjemmesygepleje og til plejecentre. Heri præsenteres en række anbefalinger til tidlig opsporing, hvorved en målrettet indsats kan iværksættes hurtigst muligt for derved at undgå, at den ældres helbredstilstand forværres med risiko for tab af funktionsevne, indlæggelse eller i værste fald død (Sundhedsstyrelsen 2017b). Ifølge Sundhedsstyrelsen er det med tidlig opsporing muligt at opdage indikationer på svækkelse og igangsætte en rettidig, relevant og tværfaglig indsats, der kan forhindre de alvorlige følger af en nedadgående helbredstilstand og funktionsevne (Sundhedsstyrelsen 2017b). Et mål for den tidlige opsporing er bl.a. opsporing af underernæring hos ældre borgere, som både nationalt og internationalt er et udbredt problem (Sundhedsstyrelsen 2016; Tangvik et al. 2013). Ifølge Sundhedsstyrelsen defineres underernæring som mangel på energi, protein og næringsstoffer, der medfører vægttab, en mere uhensigtsmæssig kropssammensætning og reducerede fysiologiske funktioner (Sundhedsstyrelsen 2017a). Et af de tydeligste tegn på, at en person er i risiko for underernæring, er et uplanlagt vægttab på minimum 1 kg, hvor borgeren taber sig uden specifikt at gøre en indsats for det (Sundhedsstyrelsen 2017a). I et hollandsk review fremgår det, at 4,3 % af ældre i eget hjem med kronisk sygdom anslås at være underernærede, mens 25,4 % estimeres at være i risiko for underernæring (Nieuwenhuizen et al. 2010). En australsk undersøgelse af hospitalsindlæggelser af 65+ årige fandt, at 30 % var underernærede ved indlæggelse, mens 53 % var i risiko (Charlton et al. 2012). Et dansk studie fra 2003 undersøgte ligeledes omfanget af underernæring blandt et repræsentativt udsnit af indlagte patienter på 15 tilfældigt udvalgte danske hospitalsafdelinger. 39,9 % af de indlagte patienter var i ernæringsrisiko, mens 7,2 % af journalerne indeholdt information om ernæringsrisiko (Rasmussen et al. 2004). Det er primært ældre i kontakt med hjemmeplejen, boende på plejehjem eller som er indlagte, der er i størst risiko for underernæring (Sundhedsstyrelsen 2013a). I 2014 blev der i Danmark foretaget et estimat af antal ældre i risiko for underernæring på baggrund af danske og europæiske studier. Her blev det vurderet, at ca. 60% af ældre i plejeboliger og i hjemmeplejen var i risiko (Sundhedsstyrelsen 2017a). Underernæring blandt ældre borgere er således både et internationalt og nationalt sundhedsproblem.

2.1 Årsager og konsekvenser af underernæring hos ældre

Årsagerne til underernæring kan være multifaktoriel, da dette kan forårsages af både fysiske og psykosociale problemer (Brownie 2006). Underernæring er ikke blot en konsekvens af aldring isoleret set, men mange ændringer af kroppens fysiologi i forbindelse med aldringsprocessen kan resultere i underernæring (Hickson 2006). Ændring i smags- og lugtesansen, en dårlig tandstatus og mindre fysisk aktivitet er alle faktorer, der kan påvirke fødeindtaget hos den ældre (Hickson 2006), ligeledes kan polyfarmaceutisk behandling medføre nedsat appetit (Gaddey & Holder 2014).

Konsekvenserne forbundet med underernæring hos ældre er undersøgt i forskellige sammenhænge i den videnskabelige litteratur. I et studie af Tangvik et al. (2013) blev sammenhængen mellem ernæringsstatus og kliniske konsekvenser undersøgt hos ældre hospitalspatienter. Patienter, der var i ernæringsmæssig risiko, havde større morbiditet, længere hospitalsindlæggelser, øget risiko for genindlæggelser og større 1-års mortalitetsrate end de patienter, som ikke var i ernæringsmæssig risiko (Tangvik et al. 2013). Disse konsekvenser stemmer overens med flere studier, der tilsvarende fandt, at underernæring var forbundet med længere hospitalsindlæggelser (O'Shea et al. 2017; Lim et al. 2011; Fernández et al. 2014; Rasheed & Woods 2013), genindlæggelser (Lim et al. 2011) samt øget mortalitet hos ældre hospitalspatienter (Lim et al. 2011; Rasheed & Woods 2013; Söderström et al. 2017; O'Shea et al. 2017). Studiet af Rasheed & Woods (2012) viste endvidere, at en stor del af underernærede ældre patienter i større grad blev udskrevet til langtidspleje sammenlignet med patienter i lav ernæringsrisiko.

Underernærede patienter, som blev opereret for hoftefraktur, havde efter udskrivelse dårligere funktionsevne (Goisser et al. 2015), dårligere udøvelse af Aktiviteter i dagliglivet (ADL) og Instrumentale aktiviteter i dagliglivet (IADL), samt dårligere rehabilitering af gangfunktion end de patienter, som ikke var underernærede (Li et al. 2012). Van Wissen et al. (2016) konkluderede tillige, at underernæring forud for hoftefraktur operation var forbundet med højere mortalitet hos ældre patienter.

Blandt ældre hjemmeplejemodtagere fandt Kiesswetter et al. (2013), at underernæring var forbundet med forringet funktionsevne, heriblandt begrænsninger i udøvelsen af ADL og IADL, mens Yang et al. (2011) fandt, at ældre underernærede hjemmeplejemodtagere i højere grad modtog sundhedsplejeydelser og oplevede højere mortalitet end de velernærede ældre.

Underernæring har således en lang række alvorlige konsekvenser for den ældre borger, og problemet strækker sig på tværs af sundhedsvæsenets sektorer. Endvidere er den ældre ofte ikke opmærksom på, at denne er i færd med at udvikle tilstanden (Hays & Roberts 2006), som typisk først opdages ved udtalte symptomer (Brownie 2006).

2.2 Indsatser for at imødekomme problematikken med underernæring

I publikationen *Oplæg om ernæringsindsatser for den ældre medicinske patient* fra Sundhedsstyrelsen (2017) beskrives forskellige anbefalinger, der har til formål at forbedre ernæringsindsatserne for ældre medicinske patienter i kommuner og regioner. En af anbefalingerne omhandler tidlig opsporing og målrettet ernæringsindsats ift. underernæring og uplanlagt vægttab blandt ældre. Hertil anbefales det, at:

“Kommune, region og almen praksis bør foretage en vurdering af ældres ernæringstilstand ved visitation til hjemmehjælp (herunder madservice), sygepleje, rehabilitering- og/eller genoptræning, ved indflytning på plejecenter/i plejebolig samt ved indlæggelse på og udskrivelse fra sygehus”
(Sundhedsstyrelsen 2017a, p.21)

Hvis tidlig opsporing lykkes, er det muligt at identificere de ældre, der er i risiko for underernæring, hvorved en rettidig ernæringsindsats kan igangsættes (Sundhedsstyrelsen 2017a). Der foreligger allerede forskellige værktøjer og vejledninger alt afhængig af om vurderingen foretages i primær eller sekundær sektor (Sundhedsstyrelsen 2017a; Kondrup, Allison, et al. 2003). Netop anvendelse af screeningsværktøjer har vist sig at være effektive til at identificere de ældre, der er i risiko for underernæring, eller som er underernærede (Danish Diet & Nutrition Association & Arla Foods 2014). I primær sektoren anbefales regelmæssig vejning og anvendelse af Ernæringsvurderingsskemaet (EVS), som metoder til at identificere uplanlagt vægttab hos den ældre (Sundhedsstyrelsen 2017a; Sundhedsstyrelsen 2017b). Vejning bør foretages som led i den almindelige kontakt med borgeren fx ved visitation til hjemmepleje og rehabiliteringsforløb, mens EVS bør anvendes ved et uplanlagt vægttab på 1 kg eller derover (Sundhedsstyrelsen 2017b). Ifølge et indledende ekspertinterview med en kommunale hjemmesygeplejerske fra Aalborg Kommune anvendes hverken EVS, andre værktøjer eller regelmæssig vejning til identificering af borgere i ernæringsrisiko (Bilag 1). Ifølge Sundhedsstyrelsen kræver en tidlig opsporing af underernæring eller uplanlagt vægttab, at det sundhedsfaglige personale observerer systematisk og hyppigt (Sundhedsstyrelsen 2016). Det kan være ændringer i habituel tilstand eller observationer, der kan indikere en eller flere af ovenstående problematikker (Sundhedsstyrelsen 2016). Der eksisterer dermed anbefalinger og værktøjer til tidlig opsporing af underernæring, men hvis indsatsen skal medføre igangsætning af en rettidig, relevant og tværfaglig indsat, kræver det systematiske og hyppige observationer af den ældre borger. I kommunerne varetages dette gennem sygeplejefaglige journaler, hvor sygeplejersker og social- og sundhedsassistenter noterer optegnelser om foretaget sygepleje og behandling (Sundhedsstyrelsen 2013b). I den sygeplejefaglige udredning skal hjemmesygeplejersken tage stilling til i alt 12 problemområder, hvor ét af dem omhandler borgerens ernæring (Sundhedsstyrelsen 2013b). På baggrund af et ekspertinterview med en kommunal hjemmesygeplejerske fra Aalborg Kommune fremgår

det, at det kan være vanskeligt at vurdere, om borgeren oplever problemer inden for alle disse områder (Bilag 1). Af dette interview fremgår det ligeledes, at det ikke altid er synligt, hvis en borger er i risiko for underernæring (Bilag 1).

Inden for ernæringsområdet findes en række teknologiske tiltag, der har til formål at skabe mere fokus på madindtag samt forebyggelse af underernæring blandt ældre. I et studie af Farsjød & Moen (2014), var formålet at undersøge mulighederne for forebygge underernæring blandt ældre vha. applikationen APPETITT, der blev pilottestet af 4 hjemmeboende ældre (gns.alder 73,8 år) i 4 uger. Applikationen havde til formål at opmuntre og orientere deltagerne til passende madindtag gennem præsentation af forskellige måltidsforslag og notifikationer, om hvornår de skulle spise, samt en visualisering af ernæringsindtaget (Farsjød & Moen 2016). Studiet viste, at APPETITT kunne inspirere deltagerne til at spise en mere varieret kost og øge opmærksomheden på måltidsvaner. I studiet konkluderes således, at applikationen er et værktøj, der potentielt kan bevidstgøre om og forebygge risikoen for underernæring blandt ældre (Farsjød & Moen 2016).

I et studie af Lindhardt & Nielsen (2017) blev en teknologisk understøttet hjemmelevering af måltider til ældre udskrevne patienter undersøgt. De 9 patienter i interventionsgruppen (gns.alder 79,4 år) fik udleveret en tablet til bestilling af måltider, som ligeledes gav feedback til patienten om, hvordan madindtaget svarede til patientens energi- og proteinbehov (Lindhardt & Nielsen 2017). Studiet resultater indikerer, at anvendelsen af teknologi i forbindelse med ernæringsindsatser til udskrevne ældre patienter, bl.a. kan øge patienternes madindtag, muskelstyrke og livskvalitet (Lindhardt & Nielsen 2017).

Ovenstående studier indikerer, at der er potentiale i at anvende applikationer i forbindelse med forebyggelse af underernæring blandt ældre, da de kan medvirke til, at den ældre bliver mere opmærksom på madindtag og måltidsvaner.

2.3 Patientrapporterede oplysninger

Patient Reported Outcomes (PRO) er en samlet betegnelse for oplysninger om patientens helbredstilstand, der er rapporteret direkte af patienten selv uden, at patientens svar fortolkes af sundhedsprofessionelle eller andre (U.S. Department of Health and Human Services et al. 2009). PRO bruges både om betegnelserne Patient Reported Outcome Measures (PROM), omhandlende patientens symptomer, funktionsevne og helbredsrelaterede livskvalitet, samt Patient Reported Experience Measures (PREM), der fokuserer på patientens tilfredshed med en given behandling (Black 2013). De rapporterede oplysninger kan bl.a. anvendes af sundhedsprofessionelle til målrettet behandling, kvalitetsudvikling og forskning (Sundhedsdatastyrelsen 2017). I forhold til forebyggende indsatser, kan PRO anvendes til tidlig opsporing af

sygdomme eller nedadgående helbredstilstand samt til monitorering heraf (Sundhedsdatastyrelsen 2017). Patientrapporterede oplysninger kan således have interessante perspektiver for de sundhedsprofessionelle.

Der sker i disse år en stigning i udviklingen og anvendelsen af applikationer og selvmonitoreringsudstyr til overvågning af bestemte former for adfærd og handlemønstre (Kappelgaard 2015). Teknologierne forventes at komme til at dominere inden for den medicinske verden og i et folkesundhedsperspektiv som et middel til at levere patientpleje samt indsamle og dele medicinske og sundhedsrelaterede data (Lupton 2013). Ligeledes tildeles borgeren ansvar for eget helbred (Lupton 2013) og bliver i stand til at monitorere alt fra kroppens fysiske form til egen oplevet mentale velbefindende (Kappelgaard 2015). Borgeren bliver hermed en aktiv deltager i egen sundhed og pleje. Ved at anvende informationssystemer til selvmonitorering i forbindelse med en behandling er det muligt at få data, som ikke er mulige at få ved en almindelig lægekonsultation eller grundet begrænsninger i ressourcer i behandlingssystemet (Kappelgaard 2015). Denne anvendelse, hvor patienten gøres til ekspert i egen sygdom gennem selvmonitorering, er stigende på bl.a. kronikerområdet. Dette kan fx være telemedicinske løsninger som TeleCare Nord Hjertesvigt til hjertesvigtspatienter (Region Nordjylland 2017) og Patientkufferten til KOL-patienter (Region Syddanmark 2016). Det data, som patienten selv opsamler og dokumenterer via selvmonitorering fx på en webside eller i en tablet applikation, kan indbefatte automatisk glukosemonitorering hos diabetikere (Kumar et al. 2016) og daglig symptom registrering hos post-op patienter (Symer et al. 2017; Jiang et al. 2016). Det indsamlede data kan give patienten indsigt i egen tilstand og handlingsanvisning til hvornår, en sundhedsprofessionel skal kontaktes. Desuden giver det patientgenererede data de sundhedsprofessionelle mulighed for at opspore ændringer i en patients tilstand, som potentielt kan udløse en (gen)indlæggelse eller nedgang i funktionsniveau, således denne kan imødegås rettidigt (Symer et al. 2017; Kumar et al. 2016; Jiang et al. 2016; Radhakrishnan et al. 2016). Der er således potentiale i, at sundhedsprofessionelle vha. informationssystemer til selvmonitorering kan monitorere eventuelle ændringer i patientens helbred på baggrund af patientrapporterede data og herudfra igangsætte en rettidig indsats. Det patientrapporterede data kan således potentielt bidrage til at skabe en mere rettidig dokumentation af selv små ændringer i en tilstand forudsat, at borgeren dokumenterer disse ændringer.

Flere studier peger på, at det er muligt at få hyppige indrapporteringer af data fra patienter eller borgere. Et studie undersøgte eksempelvis hvilke oplevelser en gruppe prostatacancer patienter (gns.alder 69 år) havde med dagligt at svare på spørgsmål relateret til de symptomer, der oftest opleves ved strålebehandling. Deltagerne skulle dagligt besvare spørgsmål i hele behandlingsperioden på 5-8 uger samt yderligere 3 uger efter endt behandling (Langius-Eklöf et al. 2017). Af deltagerne svarede 87 % dagligt på spørgeskemaet. Afgav patienten svar, der kunne indikere komplikationer, blev en sygeplejerske på den

behandlende afdeling underrettet, hvorefter der blev taget kontakt til patienten. Deltagerne fandt ikke, at den daglige rapportering var for omfattende og fandt snarere, at det gav dem en følelse af tryghed ved at være i eget hjem, samt øgede deres selvrefleksion over egen sundhed (Langius-Eklöf et al. 2017).

I et studie af Gerdes et al. (2017) fik 94 KOL patienter (gns.alder 69 år) efter udskrivelse udleveret udstyr til at foretage hjemmemålinger af blodets iltmætning samt hjertefrekvens i minimum 30 dage med henblik på tidligt at identificere forværring af sygdommen. Ud over målingerne blev de bedt om at udfylde et dagligt spørgeskema omhandlende deres symptombillede, og på baggrund af de indberettede data blev patienterne triageret. Deltagerne indsendte dagligt svar på spørgeskemaet 83 % af dagene, mens de indsendte hjemmemålinger 75 % af dagene (Gerdes et al. 2017).

Der er således indikation for, at det er muligt at inddrage patienter til hyppig indrapportering af data, og at den indberettede data kan anvendes af sundhedsprofessionelle til tidligt at identificere tegn på en nedadgående helbredstilstand. I den henseende kunne en mulig løsning, på den manglende rettidige dokumentation af underernæring, være udvikling af et informationssystem til tidlig opsporing af underernæring.

3.0 Problemformulering

Underernæring er et stort problem for den enkelte borger og samfundet. Der foreligger anbefalinger, vejledninger og screeningsværktøjer til at imødekomme underernæring blandt ældre. Kommuner og regioner oplever imidlertid fortsat udfordringer med at igangsætte ernæringsindsatserne rettidigt, og med et estimat på, at ca. 60 % af ældre i plejeboliger og i hjemmeplejen er i risiko for underernæring, er der fortsat et behov for nye løsninger til rettidigt at opspore underernæring. En løsning kunne være inddragelse af borgeren i den tidlige opsporing gennem selvmonitoreringsteknologier. Ved at inkludere patientrapporterede oplysninger i den tidlige opsporing får de sundhedsprofessionelle potentielt mulighed for at reagere og handle på selv små habituelle ændringer, der kan få store konsekvenser for borgerens helbred. På baggrund af ovenstående ønskes derfor at designe et informationssystem, der kan understøtte rettidig dokumentation af underernæring blandt ældre borgere. Det leder frem til følgende problemformulering:

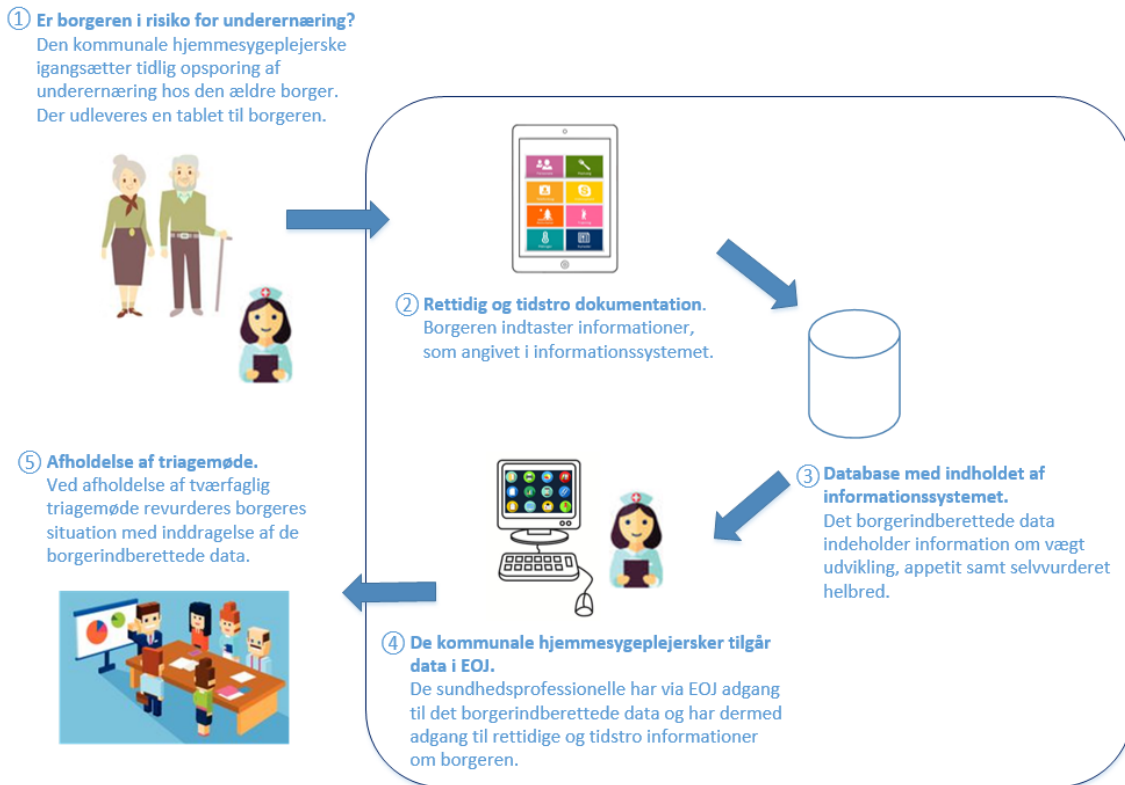
***Hvordan kan Design Science Research anvendes som ramme for udvikling af et
informationssystem til rettidig dokumentation af underernæring?***

3.1 Problemafgrænsning

For at afgrænse problemstillingen tages udgangspunkt i Ældre- og Handicapforvaltnings afdeling Ældre og Sundhed i Aalborg Kommune, der varetager Aalborg Kommunes tilbud indenfor ældre- og sundhedsområdet med særligt fokus på sundhed og rehabilitering af borgeren (Aalborg Kommune n.d.). Aalborg Kommune er Danmarks tredjestørste kommune målt på antal indbyggere, og antallet af ældre over 65 år udgør ca. 18 % af det samlede indbyggertal (Aalborg Kommune 2017). Omkring 8 % af kommunes 65-79 årige og 39 % af de 80+ årige modtog hjemmehjælp i eget hjem i 2016 (Kommunernes Landsforening 2018). Det er hjemmesygeplejen, der betjener alle borgere i Aalborg Kommune med behov for sygepleje, hvor de udfører sygepleje, koordinerer patientforløb i forbindelse med indlæggelse, udskrivning, rehabilitering og palliation, og er i tæt samarbejde med lægerne omkring den enkelte borgers behandling og pleje (Aalborg Kommune n.d.). Som en del af den indledende forståelse, af den kontekst informationssystemet skal fungere i, blev der foretaget et ekspertinterview med en kommunal hjemmesygeplejerske fra Sygeplejen i Aalborg Kommune, som danner baggrund for figur 1. I figuren illustreres informationssystemets kontekst fra, at borgeren i risiko for at udvikle underernæring identificeres ①, til den rettidige og tidstro dokumentation kan tilgås af den kommunale

hjemmesygeplejerske ④. Indsatsen konfereres på de ugentlige triagemøder mellem Sygeplejen og Hjemmeplejen, hvor det løbende vurderes om borgeren fortsat er i risiko for underernæring eller kan afsluttes ⑤.

Dette speciale beskæftiger sig ikke med hvordan eller hvilke borgere, der visiteres til indsatsen, eller hvilke kriterier, der skal være opfyldt før, indsatsen kan afsluttes af hjemmesygeplejen.



Figur 1: Illustration af den kontekst, hvori informationssystemet skal fungere: pkt. ①, hvor borgeren, der vurderes i risiko for at blive underernæret, får udleveret en tablet af hjemmesygeplejersken. Herefter indberetter borgeren løbende oplysninger, der bidrager til rettidig dokumentation af underernæring jf. pkt. ②. Herefter overføres det borgerindberettede data til en database, de sundhedsprofessionelle kan tilgå gennem CARE, Aalborg kommunes elektroniske omsorgsjournal (EOJ), jf. pkt. ③. Det borgerindberettede data giver dermed de kommunale hjemmesygeplejersker rettidige og tidstro informationer om borgeren, som de kan handle ud fra efter behov, jf. pkt. ④. Sluttelig medtages oplysningerne på de ugentlige triagemøder mellem Sygeplejen og Hjemmeplejen, jf. pkt. ⑤. På møderne besluttet om borgeren fortsat er i risiko for underernæring eller kan afsluttes.

4.0 Metode

I dette kapitel præsenteres projektets metodiske overvejelser med afsæt i Design Science Research.

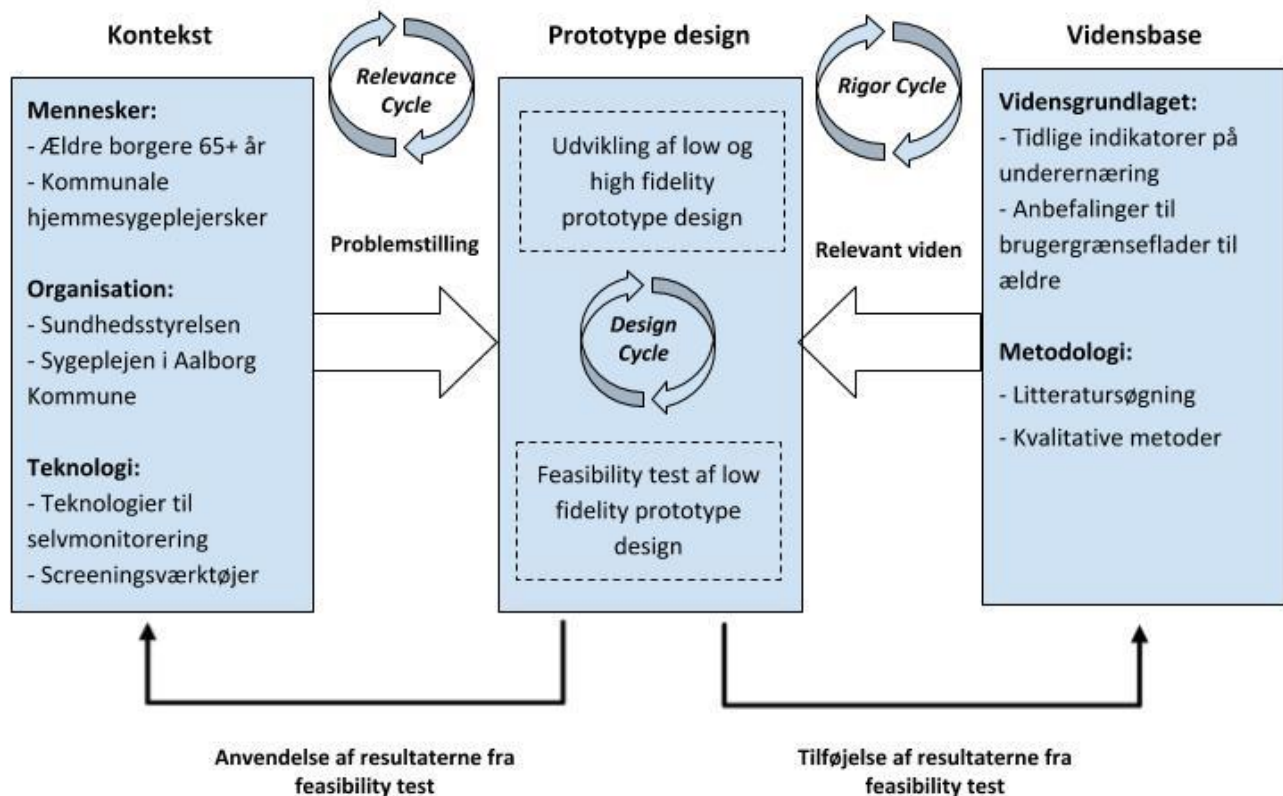
Metoden er opbygget omkring de tre cykliske faser i DSR; Relevance Cycle, Design Cycle og Rigor Cycle, som bidrager til at forstå, udføre og evaluere design af informationssystemet. Samlet medvirker de tre cykliske faser til en stringent metode til besvarelse af problemformuleringen. Kapitlet afsluttes med etiske overvejelser.

Specialets metode anvender *Design Science Research* (DSR) af Hevner et al. (2004), som referenceramme til design af informationssystemet, hvor viden og forståelse af problemområdet samt dets løsning opnås gennem udarbejdelse og anvendelse af det designede produkt. Som underparadigme til DSR findes *Science and Technology Studies* (STS), hvor samfunds- og organisationsforandringer studeres som processer, hvori mennesker og teknologi gensidigt påvirker hinanden og skaber et socioteknisk netværk (Kvale & Brinkmann 2015). STS er et omfattende forskningsfelt, der indeholder mange forskellige positioner (Bruun Jensen et al. 2007). En af traditionerne i STS er *Social Construction of Technology* (SCOT), hvor teknologien betragtes som en social konstruktion, konstrueret af forskellige aktørgrupper, der hver tillægger teknologien og dens design forskellig betydning (Pinch & Bijker 1984). Dette er et udtryk for det, der i SCOT betegnes som fortolkningsfleksibilitet (*interpretive flexibility*), hvor relevante sociale aktørgrupper definerer og beskriver en teknologi fra hver deres position, og derigennem tillægger teknologien forskellig betydning (Pinch & Bijker 1984).

I dette speciale er teknologien repræsenteret via udvikling af et informationssystem. Således er der forskel i den måde hvorpå aktørgrupperne, lægmand, sundhedsprofessionel og projektgruppen, forstår og fortolker teknologien, hvorfor informationssystemet kan tillægges forskellig betydning alt efter hvilken aktørgruppe, der betragter det. Herved forventes identificerede problemstillinger og anvendelse af informationssystemet i dette speciale at være forskelligartetet aktørgrupperne imellem. Det findes afgørende for specialet at betragte teknologien fra en position, hvor vi er bevidste om, at en teknologi socialt konstrueres af aktøren, der betragter den. Teknologiens betydning og design er et produkt af aktørernes indflydelse og påvirkning, og teknologi kan ikke udvikles uafhængigt af de sociale systemer og netværk, de skal fungere i (Pinch & Bijker 1984).

I figur 2 illustreres anvendelsen af DSR gennem specialet. Det overordnede formål er at udarbejde et high fidelity prototype design af et informationssystem, hvor borgerindberettet data, der kan tilgås af kommunale hjemmesygeplejersker, bidrager til en tidlig opsporing af underernæring.

De tre cykliske faser *Relevance Cycle*, *Design Cycle* og *Rigor Cycle* illustrerer, at der er en iterativ proces mellem boksene *Kontekst*, *Prototype design* og *Vidensbase*, som illustrerer, at prototype designet influeres af den identificerede problemstilling og dennes kontekst samt det analyserede litteratur. Den iterative proces stopper, når det vurderes, at prototype designet er modent til afprøvning i en større kontekst, der dog er uden for dette speciales ressourcer.



Figur 2: Illustration af projektets metode baseret på de tre cykliske faser i DSR, som beskrevet af Hevner et al. (2004).

4.1 Relevance Cycle

Da det ønskes undersøgt, hvordan et informationssystem til tidlig opsporing af underernæring kan designes, er det afgørende at kende problemstillingen samt den kontekst, hvori systemet skal fungere. *Relevance Cycle* er en iterativ proces mellem den kontekst som teknologien skal fungere i og evalueringen af prototype designet i en relevant kontekst (Hevner et al. 2004). I *Relevance Cycle* identificeres problemer samt løsningsforslag relateret til underernæring blandt hjemmeboende ældre borgere. Til dette foretages et ekspertinterview med en kommunal hjemmesygeplejerske samt indledende litteratursøgninger efterfulgt af en systematisk litteratursøgning på dokumenterede konsekvenser af underernæring blandt ældre borgere.

4.1.1 Ekspertinterview

Ekspertinterviewet med en kommunal hjemmesygeplejerske fra Sygeplejen i Aalborg Kommune blev foretaget med det formål at få indblik i aktørgruppens opfattelse af problemer forbundet med opsporing af underernæring blandt ældre borgere. Netop en aktørgruppes problemforståelse er afgørende for løsning af disse (Pinch & Bijker 1984), så der tages hensyn til aktørgruppernes perspektiv.

Ekspertinterviewet danner dermed baggrund for forståelse af den faglige kontekst, som den kommunale hjemmesygeplejerske i Aalborg Kommune arbejder i, samt hvilke problemer og muligheder, der er forbundet med ernæringsvurderinger og -indsatser i hjemmeplejen. Ligeledes bidrager ekspertinterviewet til måden hvorpå, projektgruppen socialt konstruerer informationssystemet, og herunder de problemstillinger det skal løse. I bilag 1 fremgår referat fra ekspertinterviewet.

4.1.2 Indledende litteratursøgning

Den indledende litteratursøgning havde til formål at afgrænse emnet og give inspiration til identificering af problemstillinger samt hvilke mulige løsninger, der var relateret til disse. Litteratursøgningen bestod af ustrukturerede søgninger i databaserne *PubMed* og *Google Scholar* samt i søgemaskinen *Google.dk* efter nationalt og internationalt litteratur, der kunne belyse eksisterende viden på området og efterfølgende danne baggrundsviden for specialets videnskabelige problemstilling; *manglende rettidig dokumentation af underernæring*. Herudover blev den indledende litteratursøgning anvendt som inspiration til søgetermer, anvendt i de efterfølgende systematiske litteratursøgninger.

4.1.3 Systematisk litteratursøgning

I forbindelse med den indledende litteratursøgning blev adskillige kliniske konsekvenser af underernæring hos ældre identificeret, og det blev vurderet relevant at foretage en systematisk litteratursøgning med henblik på at beskrive konsekvensernes omfang af underernæring. Den systematiske litteratursøgning blev foretaget i databaserne *PubMed*, *Cinahl*, *Cochrane Library* og *Embase*. Disse databaser vurderes at kunne bidrage med relevante artikler, der omhandler konsekvenserne af underernæring hos ældre, da de indeholder artikler fra det biomedicinske, sundhedsvidenskabelige, sygeplejefaglige samt kliniskvidenskabelige felt (Aalborg Universitetsbibliotek n.d.). I det følgende vil den systematiske litteratursøgning i *PubMed* blive beskrevet, se bilag 2 for søgningerne i *Cinahl*, *Cochrane Library* og *Embase*. Den systematiske litteratursøgning bestod af en 3-bloksøgning indeholdende blokkene; *“underernæring”*, *“ældre”* og *“konsekvenser”*, se tabel 1. I den tredje blok blev fire konkrete konsekvenser fra den indledende søgning udvalgt med henblik på at afgrænse og specificere søgningen; *“mortalitet”*, *“morbiditet”*,

“genindlæggelse” og “ADL-aktiviteter”. Der blev anvendt boolske operatører AND og OR i kombination med frittekstsøgninger, trunkering, synonymer samt tesaurus.

OR	AND		
	Underernæring	Ældre	Konsekvenser
	"Malnutrition"[MeSH]	"Aged"[MeSH]	"Mortality"[MeSH]
	Malnutrition*	Senior citizens	"Morbidity"[MeSH]
	Undernourishment*	"Aging"[MeSH]	"Readmission"[MeSH]
	"Protein-Energy Malnutrition"[Mesh]	Elder*	"Activities of Daily Living"[MeSH]
	Malnourishment*		
	Undernutrition		
	Nutrient deficienc*		
	Nutritional deficienc*		

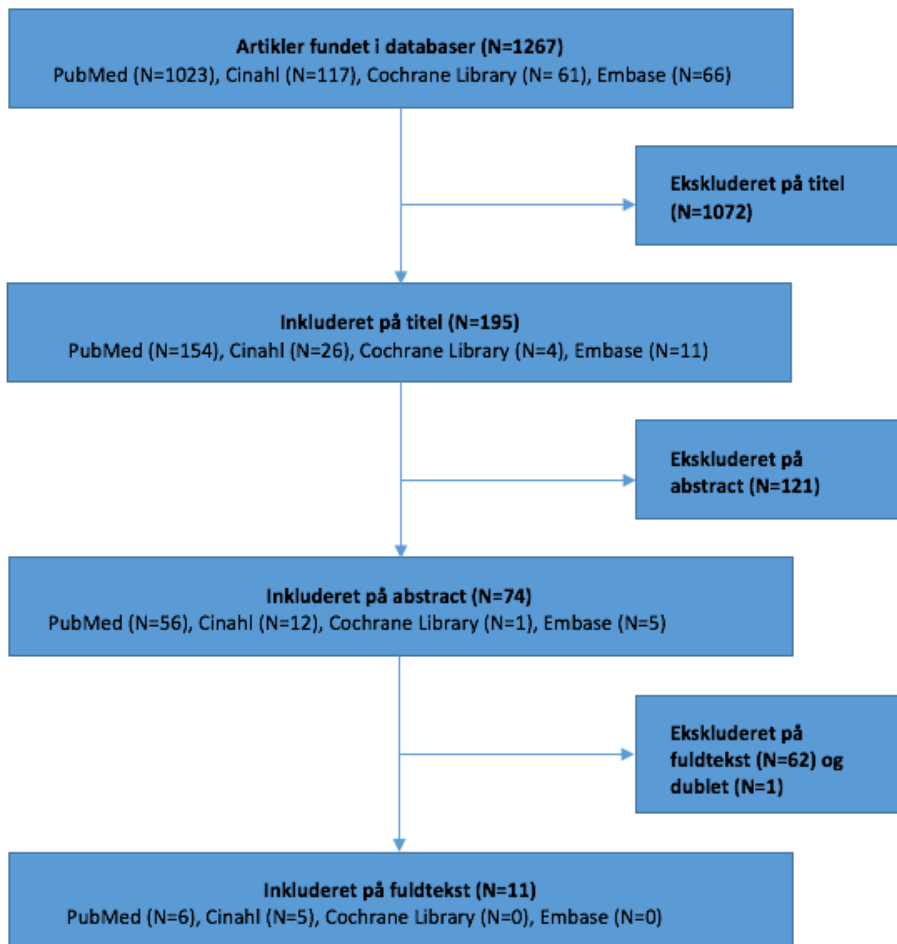
Tabel 1: 3-bloksøgning foretaget i *PubMed* på konsekvenserne af underernæring hos ældre.

Som følge af, at søgningen resulterede i 3.616 artikler, blev filtreringsfunktionen i *PubMed* anvendt med henblik på at minimere antallet og specificere søgningen. Filtreringerne indgår i de opstillede in- og eksklusionskriterier til litteratursøgningen, som fremgår i tabel 2. Søgningen i *PubMed* med filtrering resulterede i 1023 artikler.

Inklusionskriterier	Eksklusionskriterier
Artikler, som er skrevet på enten engelsk, dansk, svensk, norsk og tysk	Artikler, som udelukkende undersøger de økonomiske konsekvenser af underernæring
Artikler, som er publiceret fra år 2000 og frem	Artikler, som udelukkende omhandler neurologiske sygdomme fx demens samt dysfagi pga. apopleksi
Artikler omhandlende mennesker	Artikler, som undersøger sammenhængen mellem underernæring og specifik sygdom
Artikel type: Clinical Study, Clinical Trial, Comparative Study, Evaluation Studies, Meta-Analysis, Multicenter Study, Review, Systematic Reviews & Validation Studies	Artikler omhandlende specifikke vitaminer, mineraler, samt artikler omhandlende serum folat og serum albumin niveauer i blodet
Artikler, der har til formål at undersøge konsekvenserne af underernæring hos ældre, der er 65+ år (gns.alder på min. 65 år)	

Tabel 2: In- og eksklusionskriterier for den systematiske litteratursøgning i *PubMed*.

Udvælgelsen af litteratur blev foretaget med udgangspunkt i de opstillede in- og eksklusionskriterier i følgende rækkefølge; udvælgelse ud fra titel, abstract og fuldttekst. Artiklernes relevans blev diskuteret mellem gruppemedlemmerne, hvor irrelevante artikler og artikler med metodiske svagheder blev ekskluderet. I figur 3 fremgår flowchart over udvælgelsen af artikler til konsekvenser af underernæring i *PubMed*, *Cinahl*, *Cochrane Library* og *Embase*.



Figur 3: Flowchart over udvælgelsen af litteratur omhandlende konsekvenser af underernæring i databaserne *PubMed*, *Cinahl*, *Cochrane Library* og *Embase*.

Ekspertinterviewet, de indledende litteratursøgninger samt den systematiske litteratursøgning på dokumenterede konsekvenser af underernæring blandt ældre borgere bidrog til identificering af specialets videnskabelige problemstilling samt problemer og muligheder i den kontekst, designet skal anvendes i. Dette afspejles af pilen *Problemstilling* i figur 1 på side 18, hvor problemstillingen, på baggrund af konteksten, påvirker prototype designet.

I et SCOT perspektiv tillægges informationssystemet herigennem mening fra aktørgrupperne bestående af lægmand og sundhedsprofessionel, og deres italesættelse af problemer bidrager til hvordan teknologien konstrueres af projektgruppen.

4.2 Rigor Cycle

Rigor Cycle er en iterativ process mellem vidensbasen og evaluering af prototype designet (Hevner et al. 2004). *Rigor Cycle* har til formål at forankre den eksisterende vidensbase i designet (Hevner et al. 2004). I dette projekt analyseres litteraturen for at identificere relevante indikatorer for underernæring, der kan bidrage til en tidlig opsporing blandt ældre borgere, samt for at identificere anbefalinger til design af brugergrænseflader til ældre, som er intuitiv, let forståelig og let anvendelig for informationssystemets ældre målgruppe. Teknologi kan i et SCOT perspektiv ikke udvikles uafhængigt af de aktører, der skal anvende den. Gennem litteratursøgningerne undersøges de to aktørgruppers behov forud for den videre udvikling af informationssystemet, som hermed konstruerer projektgruppens forståelse af problemstillingerne forbundet med underernæring og design til målgruppen af ældre borgere.

4.2.1 Analyse af tidlige indikatorer på underernæring

Litteraturen blev indsamlet gennem en systematisk litteratursøgning i *PubMed* på indikatorer for underernæring, samt endnu en systematisk litteratursøgning i *PubMed* på validerede nationale og internationale screeningsværktøjer. Da Ernæringsvurderingsskemaet (EVS) ikke kunne fremsøges gennem den systematiske litteratursøgning, medtages denne fra de indledende ustrukturerede søgninger. Omdrejningspunktet for analysen af indhold til informationssystemet var følgende spørgsmål:

- *Hvilke indikatorer for underernæring kan medvirke til tidlig opsporing af underernæring blandt ældre borgere?*

Analysen bidrager til projektgruppens konstruktion af informationssystemet og dens indhold med udgangspunkt i gruppens forståelse og erhvervet viden.

I analysen inddrages indikatorer, der måler eller beskriver en forandring, da underernæring udvikles over tid, og dermed bidrager til en rettidig dokumentation i udviklingen af borgerens risiko for underernæring. Ud over identifikation af relevante indikatorer, skal analysen give et kvalificeret bud på med hvilken frekvens, systemets brugere bør indrapportere data. Dette findes relevant for at kunne designe et informationssystem, som aktørgruppen, bestående af kommunale hjemmesygeplejersker, vil betragte som et anvendeligt redskab i en fagprofessionel kontekst. Analysen tages således afsæt i, hvordan projektgruppen på baggrund af litteraturen definerer og forstår tidlige indikatorer på underernæring.

Opsummering af empiri til analyse af indhold til informationssystemet kan ses i tabel 3. For yderligere beskrivelse af de to ovenstående litteratursøgninger se bilag 3 og 4.

Indikatorer for underernæring	12 inkluderede artikler
Validerede nationale og internationale screeningsværktøjer	12 inkluderede screeningsværktøjer

Tabel 3: Opsummering af empiri til analyse af indhold til informationssystemet.

Ved at kombinere litteratur omhandlende indikatorer for underernæring med anbefalede screeningsværktøjer, vurderes det, at resultatet af den efterfølgende analyse kan give et samlet sundhedsfagligt belæg for anvendelsen af indikatorerne i low fidelity prototype designet af informationssystemet.

4.2.2 Analyse af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre

Litteratur til analysen fremsøges gennem en systematisk litteratursøgning på allerede evaluerede brugergrænseflader i *PubMed*. Der eksisterer udgivet faglitteratur om emnet, men da grænserne for den gyldne standard flytter sig i takt med udviklingen af teknologien samt brugernes erhvervede erfaringer, inddrages faglitteraturen i mindre grad, hvorfor intuition og brugernes erfaringer vægtes højere.

Omdrejningspunktet for analysen var følgende spørgsmål:

- *Hvilke anbefalinger foreligger til udarbejdelse af brugergrænseflader til ældre?*

Analysen giver således projektgruppen mulighed for at anvende anbefalinger fra allerede evaluerede brugergrænseflader, og således inddrages borgeres perspektiv i projektgruppens konstruktion af teknologien.

Opsummering af udvalgt empiri til analysen af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre kan ses i tabel 4. For yderligere beskrivelse af litteratursøgninger se bilag 5.

Artikler om evaluerede brugergrænseflader	4 inkluderede artikler
Faglitteratur om udarbejdelse af seniorvenlige hjemmesider	1 inkluderet guideline

Tabel 4: Opsummering af empiri til analysen af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre.

Den systematisk fremsøgte litteratur analyseres med henblik på at udlede konkrete anbefalinger med afsæt i eksisterende forskning. Fundene i denne analyse vil hovedsageligt blive anvendt til design af brugergrænsefladen til high fidelity prototypen. Yderligere inddrages en guideline fra en artikel fundet i den indledende ustrukturerede søgning, der vurderes relevant til udarbejdelse af ældrevenlige

brugergrænseflader. De anbefalinger, der findes relevante for low fidelity prototype designet, inddrages heri.

Analysen af tidlige indikatorer på underernæring samt analysen af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre bidrager til at forankre vidensbasen i designet. Dette afspejles af pilen *Relevant viden* i figur 2 på side 18, hvor prototype designet påvirkes på baggrund af resultaterne fra analyserne.

4.3. Design Cycle

Formålet med *Design Cycle* er at udarbejde prototyper af designet på baggrund af viden fra *Relevance Cycle* og *Rigor Cycle*, som efterfølgende evalueres i en relevant kontekst (Hevner et al. 2004). I dette speciale danner viden fra *Relevance Cycle* og *Rigor Cycle* baggrund for udarbejdelse af et low fidelity prototype design af informationssystemet, der evalueres gennem feasibility tests hos ældre borgere samt hos kommunale hjemmesygeplejersker fra Sygeplejen i Aalborg Kommune.

De to feasibility tests blev foretaget først hos aktørgruppen, der skal levere data til informationssystemet - den ældre borger, og efterfølgende hos aktørgruppen, der skal anvende det indberettede data - den kommunale hjemmesygeplejerske, se figur 4.



Figur 4: Illustration over sammenhæng i de to feasibility tests, der resulterer i to outputs - et fra borgerne og et fra de kommunale hjemmesygeplejersker.

Resultaterne af feasibility testene anvendes som udgangspunkt for den videre udvikling af informationssystemets design, som i dette projekt munder ud i et high fidelity prototype design. I den videre udvikling af high fidelity prototype designet vil de forskellige aktørgruppers sociale konstruktioner af informationssystemet komme til udtryk, da feasibility testene afholdes med de aktørgrupper, der skal anvende teknologien. I de følgende afsnit beskrives de to feasibility tests.

4.3.1 Feasibility test hos den ældre borger

Det overordnede formål for denne feasibility test var at vurdere, hvorvidt det fremanalyserede indhold og deraf udledte spørgsmål, var anvendelige for borgeren. Det overordnede spørgsmål i feasibility testen var:

- *Giver low fidelity prototype designet borgeren mulighed for at indberette det ønskede data?*

Spørgsmålet tager således udgangspunkt i en evaluering af, hvorledes aktørgruppen konstruerer teknologien, herunder de problemstillinger de oplever. Formålet var således at evaluere om borgerne formåede at indberette det ønskede data, herunder om spørgsmålene var forståeligt formuleret, samt hvorvidt indholdet blev vurderet relevant.

I tabel 5 fremgår rammerne for feasibility testen hos den ældre borger.

Antal deltagere:	Der deltog 9 borgere over 65 år.
Inklusionskriterier:	For at deltage skulle borgerne opfylde følgende kriterier: • Alder: 65+ • Bosiddende i eget hjem • Kognitiv velfungerende • Kunne læse og forstå dansk
Varighed:	Afprøvning: 5 dage Evaluering: Fokusgruppeinterview på 20 minutter
Lokation:	Afprøvning: I borgerens eget hjem Evaluering: I Sognets hus, Tylstrup
Materiale:	Udfyldte low fidelity prototype design samt referat af fokusgruppeinterviewet.

Tabel 5: Rammerne for feasibility testen hos den ældre borger.

Rekruttering af borgere foregik via kontakt til en aktivitetsmedarbejder på et aktivitetscenter i Aalborg Kommune, hvor pensionister og efterlønnere har mulighed for at deltage i forskellige aktiviteter (Aalborg Kommune n.d.). Med baggrund i inklusionskriterierne blev deltagerne rekrutteret fra et gymnastikhold, der forholdsvis var for osteoporotiske borgere, hvorfor deltagerne vurderes sammenlignelige med målgruppen for informationssystemet i alder og livsfase, samt et formodet kendskab til emnet underernæring blandt sammenlignelige ældre. Dette er således den relevante aktørgruppe, der feasibility testes på. Deres svar vil således bidrage til at forstå deres perspektiv på informationssystemet, og de problemer de mener, systemet kan være med til at løse.

Feasibility testen hos den ældre borgere foregik i to dele; afprøvning og evaluering. Under afprøvningen fik deltagerne udleveret low fidelity papirprototypen, der afspejlede de fremanalyserede indikatorer til tidlig

opsporing af underernæring. Afprøvningen gav mulighed for en mere kvalificeret evaluering, da spørgsmålene i det efterfølgende fokusgruppeinterview tog afsæt i prototypens indhold, opbygning og svarmuligheder. Projektgruppen havde fokus på indholdet i diskussionerne, hvor deltagernes fortolkning og forståelse af low fidelity prototype designets kompleksitet samt anvendelse blev belyst. Interviewguiden findes i bilag 6. Se bilag 7 for programmet for feasibility testen. Resultaterne blev efterfølgende anvendt til udarbejdelse af high fidelity prototype designet, hvorved aktørgruppens perspektiv inddrages i konstruktionen af informationssystemet.

4.3.2 Feasibility test hos kommunale hjemmesygeplejersker

Formålet med denne feasibility test var at evaluere de fremanalyserede indikatorer til informationssystemet med fokus på at vurdere hvilken anvendelighed, det borgerindberettede data ville have for tidlig opsporing af underernæring i klinisk praksis. Det overordnede spørgsmål i feasibility testen var:

- *Giver informationssystemet de kommunale hjemmesygeplejerskerne de nødvendige oplysninger, så tidlig opsporing af underernæring er mulig?*

Analysen giver således indsigt i hvordan aktørgruppen, bestående af kommunale hjemmesygeplejersker, forstår tidlig opsporing af underernæring, og herigennem udledes hvilke krav de har til informationssystemets indhold. Herigennem konstrueres projektgruppens forståelse af teknologien og dens indhold med udgangspunkt i aktørgruppen.

I tabel 6 fremgår rammerne for feasibility testen hos de kommunale hjemmesygeplejersker.

Antal deltagere:	Der deltog 4 hjemmesygeplejersker i testen.
Inklusionskriterier:	For at sikre, at deltagerne havde erfaringer med at arbejde inden for hjemmesygeplejens områder, blev der opsat et kriterium på minimum 1/2 års erfaring i hjemmesygepleje.
Varighed:	45 minutter.
Lokation:	Testen foregik hos Ældre- og Sundhed, Sygeplejen Sydvest i Svenstrup.
Materiale:	Fotos samt noter fra card sorting.

Tabel 6: Rammerne for feasibility testen hos de kommunale hjemmesygeplejersker.

Rekruttering af kommunale hjemmesygeplejersker foregik via kontakt til områdelederen, der ud fra inklusionskriterierne udvalgte deltagerne.

Feasibility testen blev foretaget som en brugerorienteret evaluering med inddragelse af kommunale hjemmesygeplejersker med kendskab til klinisk praksis. Den brugerorienterede evaluering blev foretaget

med inspiration fra open card sorting (Spencer 2009), hvor hjemmesygeplejerskerne blev præsenteret for de fremanalyserede indikatorer i informationssystemet. Card sorting er oprindeligt udviklet i forbindelse med design af informationsarkitektur (Spencer 2009), men blev i dette speciale ikke anvendt med navigation i informationssystemet som hovedformål, men som kommunikationsværktøj til dialog med og mellem de kommunale hjemmesygeplejersker. Card sorting gav mulighed for at stille opklarende og uddybende spørgsmål til deltagernes overvejelser og argumentation undervejs. Hermed blev en forståelse af informanternes faglige erfaringer og bevæggrunde mulig.

Fundene fra feasibility testen inkluderes i high fidelity prototype designet, så de oplysninger, som de kommunale hjemmesygeplejersker finder nødvendige til tidlig opsporing af underernæring, afspejles heri. Derudover designes et eksempel på en brugergrænseflade til præsentation af den borgerindberettede data for de kommunale hjemmesygeplejersker. Observationsguiden findes i bilag 8, og programmet for feasibility testen findes i bilag 9.

4.3.3 High fidelity prototype design

Design Cycle er en iterativ proces mellem prototype designet og evaluering af denne, hvor evaluering af prototype designet danner grundlag for et redesign af prototypen (Hevner et al. 2004). Dette er illustreret i figur 2 på side 18 i boksen *Prototype design*, hvor fundene i feasibility testene danner grundlag for et high fidelity prototype design. Evalueringen af prototype designet indgår ligeledes i *Relevance Cycle*, hvor resultatet af low fidelity prototype designet evalueres hos en gruppe ældre borgere samt en gruppe kommunale hjemmesygeplejersker. Dette illustreres i figur 2 af pilen *Anvendelse af resultaterne fra feasibility test*. *Rigor Cycle* påvirkes også af evalueringen, da feasibility testen hos de kommunale hjemmesygeplejersker indeholder validering af indikatorerne i low fidelity prototype designet. Dette illustreres i figur 2 af pilen *Tilføjelse af resultaterne fra feasibility test*. Det udarbejdede high fidelity prototype design på baggrund af feasibility testene danner baggrund for besvarelse af problemformuleringen. I et SCOT perspektiv er specialets tre aktørgrupper, lægmand, sundhedsprofessionel og projektgruppe, og deres sociale konstruktioner af informationssystemet repræsenteret i high fidelity prototype designet.

4.5 Etiske overvejelser

Ved at deltage i specialet bidrager borgerne og de kommunale hjemmesygeplejersker med viden fra og om deres hverdag. Denne viden giver projektgruppen mulighed for at udarbejde et high fidelity prototype design af et informationssystem, der har potentiale til at understøtte opsporing af underernæring blandt ældre borgere i hjemmesygeplejen, baseret på viden fra eksisterende forskning samt fra aktørerne. På

denne måde bidrager deltagerne i feasibility testene med viden, hvorved informationssystemet kan målrettes målgruppen. Deltagerne giver dermed mulighed for løsningsforslag til problematikken med at opspore indikatorer på underernæring i tide, så en behandlingsplan kan iværksættes inden underernæring og de medfølgende konsekvenser bliver en realitet.

Feasibility testen hos den ældre borger kunne for nogle virke grænseoverskridende, da den indeholdt spørgsmål til madindtag og vægt. For at imødekomme dette blev borgerne tydelig informeret om, at det ikke var indholdet af deres besvarelser, som blev anvendt i projektrapporten men deres erfaringer med at udfylde low fidelity papirprototype designet. Derudover modtog de et informationsbrev med beskrivelse af formål og gennemførelse af feasibility testen, se bilag 10.

Gøres der fund i feasibility testen, der kunne indikere, at en borger er i risiko for at udvikle underernæring, behandles dette ikke yderligere, da low fidelity prototypen ikke er et valideret værktøj, samt at projektgruppens medlemmer ikke besidder kompetencerne til at foretage denne vurdering.

Specialet overholder Helsinki deklARATIONEN, se bilag 11 for mere information om indhold i samtykkeerklæringen. Det er ligeledes ikke anmeldelsespligtigt til Videnskabsetisk Komité, da borgerne ikke udsættes for nye behandlingsmetoder, eksisterende teknologi anvendt med et nyt formål eller bidrager til udvikling af ny teknologi. Projektet er ligeledes ikke anmeldelsespligtigt til Datatilsynet, da der ikke indgår personfølsomme oplysninger i specialet. I forbindelse med de to feasibility tests blev der indhentet informeret samtykke fra den enkelte deltager, og der gemmes ingen personhenførbare oplysninger i form af navn på deltagerne efter endt aflevering.

5.0 Analyse

Det følgende kapitel indeholder analyserne, der resulterer i udarbejdelsen af low fidelity prototype designet. Den første analyse omhandler indhold til low fidelity papirprototypen, der foretages med det formål at identificere relevante indikatorer for underernæring, der kan bidrage til en tidlig opsporing blandt ældre borgere. Den anden analyse omhandler anbefalinger til udarbejdelse af en brugergrænseflade til ældre, hvor formålet med analysen er at søge viden om, hvordan brugergrænsefladen skal designes, så den er intuitiv, let forståelig og let anvendelig for den ældre målgruppe. Efter analyserne følger et afsnit med kravspecifikation, og som resultat af det samlede kapitel afsluttes med en beskrivelse af low fidelity prototype designet.

5.1 Analyse af tidlige indikatorer på underernæring

I dette afsnit analyseres indholdet af 12 udvalgte screeningsværktøjer, der anvendes i klinisk praksis til opsporing af underernæring hos ældre i såvel primær som sekundær sektoren, samt systematisk fremsøgt litteratur om indikatorer på underernæring. Informationerne sammenholdes for at identificere hvilke indikatorer, informationssystemet bør indeholde for at sikre tidlig opsporing af underernæring blandt ældre. Herudover bidrager analysens fund også med inspiration til hvordan spørgsmål og svarmuligheder i low fidelity papirprototypen kan formuleres.

Først præsenteres analysen af informationsindholdet i screeningsværktøjerne og herefter præsenteres analysen af indikatorerne på underernæring fundet i litteraturen. Slutteligt samles og sammenfattes de fremanalyserede indikatorer til tidlig opsporing af underernæring.

5.1.1 Informationsindhold i screeningsværktøjer

Til analysen blev der inkluderet 11 værktøjer på baggrund af den systematiske litteratursøgning på validerede screeningsværktøjer til ældre over 65 år (se bilag 4) samt 1 fra den indledende søgning. De 12 værktøjer var:

- Ernæringsvurderingsskemaet (EVS) (Socialstyrelsen 2013)
- Mini Nutritional Assessment (MNA) (Nestle Nutrition Institute n.d.)
- Mini Nutritional Assessment - Short Form (MNA-SF) (Nestle Nutrition Institute n.d.)
- Malnutrition Screening Tool (MST) (Johnstone et al. 2015)
- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) (Bapen 2011)
- Nutrition Risk Assessment (NRA) (Abbott Nutrition n.d.)
- Nutritional Risk Screening (NRS-2002) (Kondrup, Rasmussen, et al. 2003)

- Seniors in the community: risk evaluation for eating and nutrition, Version II (SCREEN II) (H.H.Keller 2004)
- Subjective Global Assessment (SGA) (Canadian Malnutrition Task Force 2017)
- Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) (Dutch Malnutrition Steering Group n.d.)
- Short Nutritional Assessment Questionnaire Residential Care (SNAQ^{RC}) (Dutch Malnutrition Steering Group n.d.)
- Short Nutritional Assessment Questionnaire Aged 65 and over (SNAQ⁶⁵⁺) (Dutch Malnutrition Steering Group n.d.)

Der var stor forskel på de forskellige værktøjer og deres anvendelse. Fx indeholder MNA 18 spørgsmål og anvendes som en helhedsvurdering af borgeren, mens MST indeholder 2 spørgsmål, der skal give de sundhedsprofessionelle en opmærksomhed på denne borgers ernæringsstatus. På baggrund af denne forskel inddeles screeningsværktøjerne overordnet i to grupper:

- Screeningsværktøjer, der via <5 spørgsmål identificerer den nuværende ernæringsstatus. I denne gruppe hører MST (2 spm.), MUST (3 spm.), NRS-2002 (4 spm.), SNAQ (3 spm.), SNAQ^{RC} (5 spm.) og SNAQ⁶⁵⁺ (3 spm.).
- Screeningsværktøjer, der via >5 spørgsmål identificerer borgerens ernæringsstatus. Udover ernæringsstatus søger nogle af disse screeningsværktøjer også en årsagsforklaring på en eventuel ernæringsrisiko. I denne gruppe EVS (11 spm.), MNA (18 spm.), MNA-SF (6 spm.), NRA (10 spm.), SCREEN II (17 spm.) samt SGA (28 spm.).

Værktøjerne i den første gruppe har et stærkt medicinsk orienteret ekspertperspektiv, hvor risiko for underernæring vurderes ud fra en biologisk normaltilstand med fokus på indikatorer, der er objektive, målbare og værdifrie. I disse værktøjer er risikoscoren bl.a. bestemt ud fra Body Mass Index (BMI), uplanlagt vægttab, sygdomstilstand samt appetit. Følgende citater fra screeningsværktøjerne er eksempler herpå:

"Measure height and weight to get a BMI score using chart provided" (MUST)

"Did you lose weight unintentionally?" (SNAQ)

"Severity of disease ($\approx$ increase in requirements)" (NRS-2002)

"Did you have a poor appetite in the past week?" (SNAQ⁶⁵)

Screeningsværktøjerne i denne gruppe er udviklet til screening af akutte borgere på hospitaler og på plejehjem, dog med undtagelse af MUST, der er udviklet til screening af borgere i samfundet generelt.

Efterfølgende er MUST også blevet valideret til anvendelse på hospitaler med gode resultater (Kondrup, Allison, et al. 2003).

Værktøjerne i den anden gruppe har fortsat et medicinsk orienteret ekspertperspektiv og indeholder de samme indikatorer som den første gruppe. Forskellen er, at screeningsværktøjerne herudover også indeholder spørgsmål til en bredere vurdering af borgeren, og berører således både fysiske og mentale aspekter. Resultatet herfra er ikke blot en her-og-nu vurdering, men kan være med til at forudsige og forklare, hvis borgerens ernæringstilstand udvikler sig i en negativ retning. Screeningsværktøjerne indeholder fx spørgsmål til spisevaner, selvvurderet tilstand samt risikofaktorer, som behov for hjælp til at tilberede eller spise og tygge-/synkebesvær. Baggrunden for vurdering af borgerens ernæringsstatus bygger på en bredere helhedsvurdering af borgeren. Følgende eksempler belyser dette:

“Hvor mange måltider spiser du til daglig?” (EVS)

“How often do you eat meat, eggs, fish, poultry, OR meat alternatives? Meat alternatives are dried peas, beans, lentils, nuts, peanut butter, tofu.” (SCREEN II)

“Hvordan vurderer patienten sin egen sundhedstilstand, sammenlignet med jævnaldrende?” (MNA)

“I am not always physically able to shop, cook and/or feed myself.” (NRA)

“Er patientens fødeindtagelse faldet i løbet af de sidste tre måneder pga. appetitløshed, fordøjelsesproblemer, tygge eller synkebesvær?” (MNA)

Screeningsværktøjerne i denne gruppe er udviklet til screening af ældre i samfundet, herunder hjemmepleje og plejebolig, dog med undtagelse af SGA, der er udviklet til brug i hospitalsregi (Subjective Global Assessment 2012).

Vi har analyseret os frem til to fællestræk for begge grupper. De gennemgående fællestræk er et uplanlagt vægttab over en kortere eller længere periode samt ændringer i fødeindtaget pga. nedsat appetit.

Følgende eksempler belyser dette:

“Har den ældre haft et ikke planlagt vægttab den sidste måned?” (EVS)

“Have you lost weight recently without trying? If yes, how much weight?” (MST)

“Have you been eating poorly because of a decreased appetite?” (MUST)

“Did you have a poor appetite in the past week?” (SNAQ^{BS+})

Fravalgte indikatorer

Screeningsværktøjerne indeholder flere forskelligartede spørgsmål, hvoraf det ikke er dem alle, der findes relevante at anvende som indikatorer, da borgeren jf. problemafgrænsningen forventes kendt i EOJ-systemet. Således har hjemmesygeplejersken forventeligt yderligere relevante informationer om borgeren.

Med baggrund i dette er følgende indikatorer fravalgt; BMI, alderens betydning samt somatiske forhold som fx behov for hjælp til at spise, tygge-/synkebesvær, indtagelse af medicin og kendte sygdomme. Indikatorer, der omhandler spørgsmål til kostens sammensætning er også fravalgt, da applikationen ikke udvikles med fokus på kostens sammensætning af mikro- og makronæringsstoffer. Dette er der allerede validerede værktøjer til fx EVS og MNA. Fokus for nærværende projekt er i stedet at kunne opdage en nedadgående ernæringstilstand tidligt med rettidig dokumentation af denne.

Inddragede indikatorer

Med baggrund i formålet med applikationen beskrives her, hvilke indikatorer, der vurderes at være relevante i forbindelse med tidlig opsporing af underernæring. De inddragede indikatorer beskriver en udvikling over tid og kan dermed potentielt sikre en rettidig dokumentation af borgerens risiko for underernæring. Disse indikatorer er:

- uplanlagt vægttab over en periode
- ændringer i fødeindtaget
- nedsat appetit
- samt borgernes selvvurderede helbred.

5.1.2 Indikatorer på underernæring

Ud fra en systematisk litteratursøgning (se bilag 3) omhandlende indikatorer for underernæring inkluderes et systematisk review af van der Pols-Vijlbrief et al. (2014). Reviewet havde til formål at identificere og tilvejebringe et evidensbaseret overblik over tidlige indikatorer for underernæring blandt hjemmeboende ældre. Blandt disse indikatorer er særligt nedsat appetit og dårligt selv vurderet helbred forbundet med en senere udvikling af underernæring.

De, i reviewet inkluderede studier omhandlende nedsat appetit og dårligt selv vurderet helbred, blev analyseret med henblik på at vurdere, hvorledes indikatorerne blev undersøgt i studierne. Dette præsenteres i det følgende.

Selv vurderet helbred

Pols-Vijlbrief et al. (2014) inkluderede 6 studier, hvor selv vurderet helbred blev undersøgt ift. risiko for underernæring, kostindtag, undervægt, utilsigtet vægttab og nedsat appetit. Af disse studier fremgår det, at der var en statistisk sammenhæng mellem et dårligt selv vurderet helbred og utilsigtet vægttab, nedsat appetit samt risiko for underernæring. Det er uvist om underernæring går forud for eller opstår som følge af dårligt helbred (Margetts et al. 2003), men da der er en sammenhæng mellem disse to forhold, vurderes et dårligt selv vurderet helbred at være en central og relevant indikator for tidlig opsporing af

underernæring.

De inkluderede artikler anvendte forskellige metodiske tilgange til at undersøge selv vurderet helbred blandt ældre. I studierne af Margetts et al. (2003) og Barreto et al. (2003) scores helbredet ud fra følgende svarmuligheder: *"Meget godt"*, *"Godt"*, *"Nogenlunde"*, *"Dårligt"* eller *"Meget dårligt"*, hvorimod Ikebe et al. (2006) havde tre svarmuligheder: *"Godt"*, *"Nogenlunde"* eller *"Dårligt"*. Keller et al. (1997) sammenlignede svarmulighederne *"Dårligt"* eller *"Nogenlunde"* med *"Godt"* eller *"Fremragende"*, mens der i studiet af Lee et al. (2006) var to svarmuligheder: *"Nogenlunde"* eller *"Dårligt"*. I studiet af Sørbye et al. (2008) var det ikke muligt at fremfinde svarmuligheder, da der her er anvendt vurderingsværktøjet interRAI.

På baggrund af ovenstående svarmuligheder samt informationssystemets formål om tidlig opsporing taget i betragtning, vurderes det relevant at score selv vurderet helbred ud fra 5 følgende svarmuligheder: *"Meget godt"*, *"Godt"*, *"Nogenlunde"*, *"Dårligt"* eller *"Meget dårligt"*. Dette giver mulighed for, at borgeren kan afgive svar, hvorved det er muligt at opspore en gradvis forværring af helbredet over tid. Studierne definerer ikke nærmere, hvad der menes med helbred, hvorved det af projektgruppen vurderes at være et begreb, som er op til den enkelte borger at definere. Det kan dermed indeholde både det fysiske og psykiske helbred. Ligeledes findes det relevant at spørge til borgernes selv vurderede helbred én gang i ugen, ud fra et ønske om at holde indrapporteringens omfang lav hos borgerne.

Nedsat appetit

Van der Pols-Vijlbrief et al. (2014) inkluderede 5 studier, der undersøgte sammenhængen mellem nedsat appetit og underernæring. De inkluderede studier anvendte forskellige metoder til at vurdere appetitten hos deltagerne. Eksempelvis spurgte Payette et al. (1995) deltageren, hvor ofte de oplever en god appetit, hvortil svarmulighederne *"Ofte"*, *"Nogle gange"*, og *"Aldrig"* var mulige. Schilp et al. (2011) havde ligeledes fire svarkategorier til spørgsmålet *"Jeg havde ikke lyst til at spise, min appetit var ikke stor"*, med følgende svarkategorier: *"Sjældent eller aldrig"*, *"Noget af tiden"*, *"Sommetider"* eller *"For det meste eller altid"*. I studiet af Shahar et al. (2003) blev deltageren bedt om at beskrive deres appetit på en skala fra 1-5, hvor 1 var *"Bliver aldrig sulten"*, mens 5 var *"Fremragende appetit"*. Payette et al. (1995) observerede ligeledes at på trods af, at 90 % af deltagerne rapporterede tre daglige måltider, og at 62 % ligeledes spiste snacks, oplevede 10 % af mændene og 23 % af kvinderne aldrig at have en god appetit. Sørbye et al. (2008) fandt imidlertid, at et lavere fødeindtag, lavere appetit samt færre end et hovedmåltid om dagen var variabler, der kunne anvendes til at forudsige ufrivilligt vægttab blandt modtagere af hjemmepleje.

I de ovenstående studier blev deltagerne bedt om at svare på spørgsmål om deres appetit ud fra hhv. det forudgående døgn (Payette et al. 1995; Shahar et al. 2003) eller for den forgangne uge (Schilp et al. 2011). Der er således ingen af studierne, der har undersøgt deltagernes daglige appetit over en længere periode, hvorved formuleringen af spørgsmålet samt spørgefrekvens ikke kan udledes. Dog er en nedsat appetit, uanset årsag, en indikator på udvikling af underernæring med høj prædiktiv værdi (van der Pols-Vijlbrief et al. 2014), hvorfor et spørgsmål til appetit inkluderes. Det findes relevant at spørge til brugerens appetit dagligt, da det vurderes, at der kan opstå udfordringer med at genkalde sig informationen baseret på fx en uge. Med henblik på at kunne kvalificere brugerens vurdering af egen appetit inkluderes monitorerende spørgsmål om, hvilke hovedmåltider vedkommende har spist, samt hvor meget af hovedmåltidet vedkommende spiste i forhold til den vanlige portionsstørrelse (Sørbye et al. 2008).

Spørgsmål til appetit, antal hovedmåltider samt hvor meget af hovedmåltidet, borgeren har indtaget i forhold til det normale, vurderes med baggrund i litteraturen, at have potentiale til at identificere begyndende underernæring.

5.1.3 Sammenfatning af indikatorer på tidlig opsporing

Med baggrund i analyserne udvælges følgende indikatorer til rettidig dokumentation af risiko for underernæring blandt ældre over 65 år bosiddende i eget hjem. Se tabel 7.

Indikation	Systematisk litteratursøgning	Screeningsværktøj	Anvendelse som indikator i informationssystemet
Uplanlagt vægttab over en given periode	Lee et al. 2006	EVS, MNA-SF, MNA, MST, MUST, NRA, NRS-2002, SCREEN II, SGA, SNAQ, SNAQ ^{RC} , SNAQ ⁵⁵⁺	Ugentligt spørgsmål om borgerens vægt.
Nedsat appetit	Schilp et al. 2011 Payette et al. 1995 Shatenstein et al. 2001 Shahar et al. 2003 Sørbye et al. 2008	EVS, MNA, MNA-SF, MST, MUST, NRA, NRS-2002, SCREEN II, SGA, SNAQ, SNAQ ^{RC} , SNAQ ⁵⁵⁺	Daglige spørgsmål om hvor mange hovedmåltider borgeren har spist, om denne har levnet på tallerkenen samt om borgeren har haft nedsat appetit.
Dårligt selv vurderet helbred	Keller et al. 1997 Barreto et al. 2003 Lee et al. 2006 Margetts et al. 2003 Ikebe et al. 2006 Sørbye et al. 2008	MNA, MUST, SCREEN II	Ugentligt spørgsmål om borgernes selv vurderede helbred.

Tabel 7: Tabel over udvalgte indikatorer til rettidig dokumentation af risiko for underernæring blandt ældre over 65 år bosiddende i eget hjem.

5.2 Analyse af anbefalinger til udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre

I dette afsnit analyseres indholdet af de fire fremsøgte artikler fra den systematiske litteratursøgning omhandlende anbefalinger til brugergrænseflade til ældre. Analysen foretages med det formål at kunne opstille anbefalinger til udarbejdelse af en brugergrænseflade til informationssystemet gennem analyse af lignende studier, der har evalueret brugergrænsefladen på forskellige brugerrettede systemer. I analysen indgår tre studier af henholdsvis Chun & Patterson (2012), Lilholt et al. (2014) og Courtney et al. (2015). I det følgende præsenteres de tre studier kort og analyseres efterfølgende. Kapitlet afsluttes med en opsamling af anbefalinger til udarbejdelse af en brugergrænseflade til ældre.

I studiet af Chun & Patterson (2012) var formålet at undersøge forskellen mellem en gruppe af yngre voksne (gns.alder 28 år) og en gruppe af ældre voksne (gns.alder 61 år) ved en usability undersøgelse af brugergrænsefladen på et telemedicinsk system. I studiet konkluderes det, at begge grupper langt hen af vejen havde de samme udfordringer med at navigere i menuerne (Chun & Patterson 2012). Forskellen mellem grupperne blev synlig, da den ældre gruppe oplevede problemer med læseligheden grundet svag grafik, dårlig farvekontrast samt små og tynde bogstaver i menulinjen (Chun & Patterson 2012). Derudover viste undersøgelsen, at den ældre gruppe havde større problemer med at gå videre til næste trin, hvis det ikke var tydeligt for dem, hvor de skulle klikke, og at de bebrejdede dem selv og ikke designet af systemet, hvis de ikke kunne udføre en opgave (Chun & Patterson 2012). Navigation i systemet var generelt den største udfordring for den ældre gruppe, hvor ringe organisering og struktur betød, at den ældre gruppe havde problemer med at finde relevant information (Chun & Patterson 2012).

I studiet af Lilholt et al. (2014) var formålet at evaluere brugervenligheden af og tilfredsheden med et telemedicinsk system til patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (gns.alder 69 år) gennem en think-aloud test. Testen viste, at det krævede tilvænning at benytte touchskærmen, da lange fingernegle eller kolde fingre betød, at tryk på skærmen ikke altid blev registreret og deltagerne gentog derfor trykket gentagende gange med risiko for ukorrekte svar til følge (Lilholt et al. 2014). Navigation i systemet var også en udfordring i dette studie, hvor flere deltagere ikke fik trykket videre til næste trin, herudover var fejlmålinger en udfordring grundet placering og navngivning af ikonerne (Lilholt et al. 2014). Deltagerne vurderede, at skærmstørrelsen og læseligheden var passende, men at applikationen for nogle deltagere indeholdt for meget tekst (Lilholt et al. 2014).

I studiet af Courtney et al. (2015) var formålet at undersøge, hvordan ældre borgere (gns.alder 77 år) anvendte en prototype på et telemedicinsk system samt deres vurdering af systemets brugervenlighed. Studiet viste, at deltagerne i forhold til navigation foretrak ikoner frem for rullemenuer (Courtney et al.

2015). Derudover ønskede de læsevenligheden forbedret ved større mellemrum mellem spørgsmålene i prototypen (Courtney et al. 2015). I den endelige version blev der anvendt klare farver med større kontrast til baggrunden ved aktive funktioner, og deaktiverede funktioner blev derimod markeret med en svagere farve, så de virkede "udvaskede" (Courtney et al. 2015). Ikonerne blev ligeledes simplificeret, gjort mere ensartede i udseende samt gjort større for at imødekomme brugere med begrænset syn eller nedsat finmotorik (Courtney et al. 2015).

5.2.1 Sammenfatning af anbefalinger

Sammenfatningen inddeles i tre kategorier; navigation, læsevenlighed og tilvænning.

Navigation: Sandsynligheden for, at informationssystemet bliver anvendt korrekt stiger med en logisk opbygning, der er tilpasset den ældres tankegang (Chun & Patterson 2012). I denne forbindelse er udformningen og placeringen af ikonerne vigtig (Chun & Patterson 2012; Lilholt et al. 2014; Courtney et al. 2015). Der skal anvendes simplificerede, store og genkendelige ikoner i klare farver med sigende tekst frem for en rullemenu (Lilholt et al. 2014; Courtney et al. 2015).

Læsevenlighed: Da informationssystemet skal anvendes til ældre borgere, skal systemet tage højde for nedsat syn samt nedsat finmotorik (Courtney et al. 2015). Det er derfor vigtigt at anvende farver til ikonerne og baggrunden med stort kontrastforhold samt "udvaske" deaktiverede ikoner (Chun & Patterson 2012; Courtney et al. 2015). Derudover skal der anvendes en skriftstørrelse og type, der er let læselig (Chun & Patterson 2012) samt stor linjeafstand i teksten (Courtney et al. 2015), der ikke må blive for lang (Lilholt et al. 2014). I en guideline fra 2002 til udarbejdelse af seniorvenlige hjemmesider anbefales skrifttyper som fx Helvetica og Arial med en størrelse 12 eller 14 samt dobbelt linjeafstand til brødtekst (National Institute on Aging & National Library of Medicine 2002).

5.3 Low fidelity prototype design

Med baggrund i analysen af tidligere indikationer på underernæring og viden om udarbejdelse af brugergrænseflade til ældre udarbejdes en low fidelity papirprototype til anvendelse i feasibility testen blandt ældre borgere. I det følgende præsenteres ét eksempel på spørgsmål til de fem dage samt femtedagens yderligere spørgsmål, se figur 5. Low fidelity prototype designet kan ses i sin fulde form i bilag 12.

Navn:	Jeg har i dag spist følgende måltider (sæt kryds):	Så meget har jeg spist af måltidet (sæt ring):	I dag har min appetit overordnet været (sæt ét kryds):
Dag 1	Morgenmad ☐		Meget god ☐
	Frokost ☐		God ☐
	Aftensmad ☐		Nogenlunde ☐
			Dårlig ☐
			Meget dårlig ☐
Dag 5 fortsat	I de sidste 5 dage har mit helbred været (sæt ét kryds):		Jeg vejer i dag: (notér herunder): _____ kg.
	Meget godt ☐		
	Godt ☐		
	Nogenlunde ☐		
	Dårligt ☐		
	Meget dårligt ☐		

Figur 5: I figuren illustreres et udsnit af low fidelity papirprototype designet.

Indikatorer

Som beskrevet i metoden er spørgsmålene, der stilles, et resultat af analysen af litteratur og screeningsværktøjer. På baggrund af dette skal borgeren dagligt indberette data om, hvilke hovedmåltider denne har spist, portionsstørrelsen, samt hvordan borgeren har oplevet sin overordnede appetit. Som tilføjelse til femtedagen spørges ind til borgerens oplevede helbred i løbet af de sidste fem dage samt borgerens vægt på den pågældende dag.

Navigation

Prototypen læses fra venstre mod højre, hvor første kolonne informerer om hvilken dag i testperioden borgeren er ved at udfylde. I kolonne nr. 2 afkrydser borgeren de måltider, som denne har spist den pågældende dag. I kolonne nr. 3 kvalificeres svarene fra kolonne nr. 2, og måltidets portionsstørrelse noteres. Slutteligt forholder borgeren sig til, hvordan appetitten overordnet har været den pågældende dag. Som tillæg til ovenstående er der på femtedagen spørgsmål om, hvordan deltageren har oplevet sit helbred de sidste 5 dage samt angivelse af sin vægt den pågældende dag.

Læsevenlighed

Med henblik på at øge læsevenligheden er der i udarbejdelsen gjort overvejelser om afstand mellem felterne, tekststørrelsen, instruksernes længde samt kontrast elementerne imellem.

For at holde mængden af tekst lav på low fidelity prototypen blev der udarbejdet og udleveret et hjælpeark med en mere udførlig instruktion i udfyldelsen af low fidelity prototype designet (se bilag 13).

Angivelse af indtaget hovedmåltid præsenteres grafisk, da alternativet fx 1/1, 3/4 etc, blev vurderet for uoverskueligt og kompliceret. Herudover blev det fundet, at ikonet kunne tolkes som en tallerken, og derved intuitivt guide deltageren til at afkrydse i det, der bedst svarede til portionsstørrelsen.

6.0 Evaluering af low fidelity prototype design

I det følgende kapitel vil resultaterne fra feasibility testene af informationssystemet blive præsenteret. Først præsenteres resultaterne fra feasibility testen af low fidelity prototypen hos de ældre borgere. Derefter præsenteres resultaterne fra feasibility testen hos de kommunale hjemmesygeplejersker. Som afslutning på kapitlet opsummeres de vigtigste pointer, som medtages i udarbejdelsen af high fidelity prototypen.

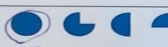
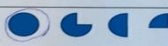
6.1 Resultater fra feasibility test hos de ældre borgere

I forbindelse med feasibility testen fik ni ældre kvinder udleveret low fidelity prototype papirdesign i fem dage. Disse kvinder havde en gennemsnitsalder på 75,5 år (69 - 86 år). Otte af kvinderne afprøvede prototypen i alle fem dage samt deltog i det efterfølgende fokusgruppeinterview. Noter fra fokusgruppeinterviewet kan ses i bilag 14. Det overordnede spørgsmål var:

- Indberetter borgeren det ønskede data?

Prototypens svarkategorier

Af de otte udleverede papirprototyper var fire komplette ved indlevering, hvoraf det fremgik, at de hver især blev udfyldt med samme svar hver dag mht. måltider, portionsstørrelser samt overordnede appetit. Af de resterende fire fremgår det, at besvarelsen ikke var komplet, da der var manglende udfyldelse af enten måltider eller portionsstørrelser enkelte dage, se figur 6 og 7 for eksempler.

				Meget dårlig	☐
Dag 3 <i>Lørdag</i>	Morgenmad	☒		Meget god	☐
	Frokost	☒		God	☒
	Aftensmad	☒		Nogenlunde	☐
				Dårlig	☐
			Meget dårlig	☐	
Dag 4 <i>Søndag</i>	Morgenmad	☒		Meget god	☐
	Frokost	☒		God	☒
	Aftensmad	☒		Nogenlunde	☐
				Dårlig	☐
			Meget dårlig	☐	
Dag 5 <i>Mand.</i>	Morgenmad	☒		Meget god	☐
	Frokost	☐		God	☒
	Aftensmad	☐		Nogenlunde	☐
				Dårlig	☐
			Meget dårlig	☐	

Figur 6: Første eksempel på ukomplet besvarelse af papirprototype. Ved dag 5 er portionsstørrelserne registreret, men registrering af "Frokost" og "Aftensmad" mangler.

Dag 3	Morgenmad	☒					Meget god	☒
	Frokost	☒					God	☐
	Aftensmad	☒					Nogenlunde	☐
							Dårlig	☐
							Meget dårlig	☐
Dag 4	Morgenmad	☐					Meget god	☒
	Frokost	☐					God	☐
	Aftensmad	☐					Nogenlunde	☐
							Dårlig	☐
							Meget dårlig	☐
Dag 5	Morgenmad	☐					Meget god	☒
	Frokost	☐					God	☐
	Aftensmad	☐					Nogenlunde	☐
							Dårlig	☐
							Meget dårlig	☐

Figur 7: Andet eksempel på ukomplet besvarelse af papirprototype. Ved både dag 4 og dag 5 er portionsstørrelserne registreret, men registrering af måltiderne mangler for begge dage.

I samtlige otte papirprototyper var de ekstra spørgsmål på femte dagen, omhandlende helbred og vægt, alle udfyldt.

Den generelle holdning blandt deltagerne var, at prototypen var nemt at udfylde, og blev af alle deltagere udfyldt om aftenen. Deltagerne oplevede ikke problemer med at huske, hvad de havde spist til morgenmaden samt portionsstørrelsen, da det som regel var den samme størrelse fra dag til dag. Hertil var der enighed om, at det havde været mere kompliceret, hvis de skulle præcisere størrelsen af måltidet fx i antal gram.

Indberetning af relevant information

Gruppen påpegede, at den manglende mulighed for at notere mellemmåltider var et problem. De mente at der var borgere, der ikke spiste så meget til hovedmåltiderne, men spiste flere mellemmåltider. Gruppen fremhævede samtidig, at det varierede fra person til person og fra dag til dag, hvor mange og hvilken mængde af mellemmåltider, der blev spist. Det blev fx nævnt, at spisemønstret typisk ændrede sig ved besøg.

Det var en generel holdning, at antallet af svarkategorier til spørgsmål om portionsstørrelse og appetit var passende, da de muliggjorde nuancerede svar. Der var enkelte deltagere som fremhævede, at der passende

kunne være en svarkategori kaldet *“som vanlig”* til spørgsmålene om portionsstørrelse, da variationerne i det de spiste, var minimale.

Indberetning af data

Borgerne fandt det uproblematisk, at hjemmesygeplejen fik adgang til borgernes indberettede data. Det var en generel holdning, at så længe det indberettede data kom én selv til gode, var deling af data med hjemmesygeplejen ikke noget problem. Til spørgsmålet om de ældre ville alarmeres, hvis de var i ernæringsmæssig risiko, var der bred enighed om, at dette ville være acceptabelt.

6.2 Resultater fra feasibility test hos kommunale hjemmesygeplejersker

Til evaluering af indholdet i informationssystemet deltog fire kommunale hjemmesygeplejersker, der levede op til inklusionskriterierne. Deres kliniske erfaring som hjemmesygeplejerske spændte fra 1/2 år til 30 års erfaring. En af deltagerne var også uddannet kontinenssygeplejerske. Observationsnoter fra feasibility testen kan ses i bilag 15. Det overordnede spørgsmål i feasibility testen var:

- *“Giver informationssystemet de kommunale hjemmesygeplejersker de nødvendige oplysninger, så tidlig opsporing af underernæring er muligt?”*

6.2.1 Card sorting del 1

Gruppen af kommunale hjemmesygeplejersker kom frem til følgende prioritering af, i hvilken rækkefølge data skulle præsenteres, som vist i figur 8.



Figur 8: Resultat af de indikatorer deltagerne fandt anvendelige samt den ønskede rækkefølge ved præsentation fra højre til venstre.

Vægt: Der var enighed om, at vægt bør prioriteres højest, da det særligt er borgerens vægt, der anvendes klinisk, hvorfor borgerens baseline vægt og udvikling findes meget vigtig blandt deltagerne.

Nedsat appetit og levnet mad: Deltagerne fandt, at oplysninger om appetit og levnet mad er en god indikator for uplanlagt vægttab, og bør komme efter vægten.

Uplanlagt vægttab: Uplanlagt vægttab er en vigtig indikator, der anvendes i klinisk praksis. Som beskrevet tidligere, er ændringer i borgerens vægt af stor interesse for hjemmesygeplejen.

Dårligt selvvurderet helbred: Som enkeltstående oplysning fandt deltagerne ikke dårligt selvvurderet helbred relevant, og at oplysningen først får relevans, når den sammenholdes med de foregående oplysninger om vægt, nedsat appetit, levnet mad og uplanlagt vægttab.

Dårligt selvvurderet helbred er således afhængig af andre oplysninger, før den opnår klinisk relevans for de kommunale hjemmesygeplejersker. Det fremhæves af deltagerne, at kategorien bør præciseres, således det ikke kan skabe forvirring blandt de ældre. Eksempelvis foreslås en præcisering af hvorvidt, der refereres til fysisk eller psykisk helbred.

Antal måltider: Denne kategori fandt deltagerne ikke anvendelig i forbindelse med tidlig opsporing af underernæring, da antal måltider er meget individuelt, og at nogle borgere spiser mange og andre få. Som enkeltstående indikator vurderes den derfor ikke dækkende. Den vurderes mere anvendelig til vejledning af borgere, som skal tage på i vægt, således at informationen danner udgangspunkt for den samtale den ældre og hjemmesygeplejersken kan have. Antallet af måltider kan have relevans i forbindelse med at følge borgerens udvikling over tid.

6.2.2 Card sorting del 2

Gruppen af kommunale hjemmesygeplejersker kom frem til følgende kategorier, de vurderede som manglende i forhold til tidlig opsporing af underernæring, som ses i figur 9.



Figur 9: Kategorisering af indikatorer til tidlig opsporing af underernæring.

Basal viden: Deltagerne diskuterede en tilføjelse af borgerens højde til kategorien, da de anvendte denne viden til at danne sig et overblik over borgerens kropsdimension. Dette kunne være relevant, da det ville bidrage med kontekst. Én af hjemmesygeplejerskerne nævnte, at det var relevant med udskillelser ift. borgerens mavefunktion, da forstoppelse eller diarre kunne være medvirkende faktorer.

Appetit/ernæring: Der var blandt deltagerne uenighed om, hvorvidt kategorien om nedsat appetit og levnet mad skulle kaldes appetit eller ernæring. Argumenterne for at kalde den appetit var, at en borger typisk levner mad, hvis appetitten er nedsat. Modsat mente andre deltagere, at levnet mad og nedsat appetit ville få indflydelse på ernæringstilstanden, hvorfor kategorien burde hedde ernæring.

Uplanlagt vægttab: Deltagerne fandt denne overskrift dækkende for kategorien.

Dårligt selv vurderet helbred: Deltagerne fandt ligeledes denne overskrift dækkende for kategorien.

Aktiviteter i dagliglivet (ADL): Deltagerne fandt, at registrering af borgerens funktions- og energiniveau manglede, hvor der kunne spørges ind til, om borgeren føler sig træt, eller om denne deltager i vanlige daglige aktiviteter. Ifølge deltagerne kan et lavt energi- og funktionsniveau være en konsekvens af nedsat fødeindtag, og energiniveauet samt borgerens vanlige funktionsniveau er indikationer, der allerede indgår i

observationerne i klinikken.

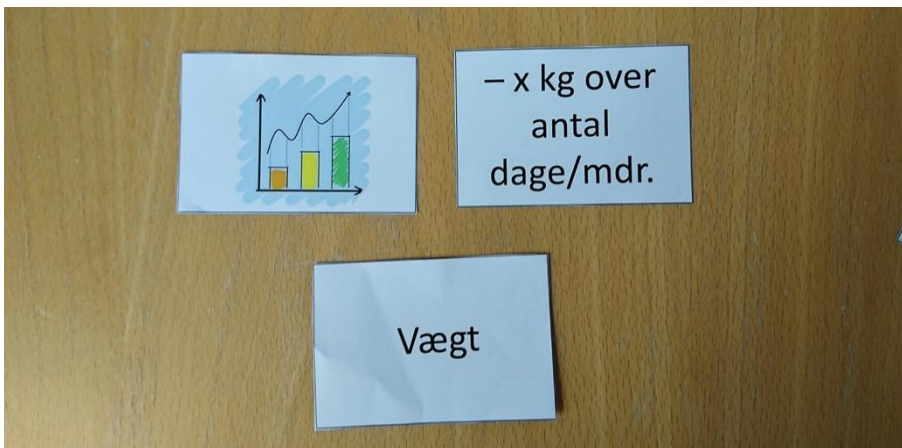
Der var en samlet enighed fra deltagerne om, at kategorien "*Basal viden*" ikke kræver et stort kendskab til borgeren og dennes kontekst. Mere kendskab til konteksten er imidlertid nødvendig for at anvende og forstå data omhandlende selvvurderet helbred samt funktions- og energiniveau. Derved giver de to kategorier først værdi, hvis det sammenholdes med data fra andre kategorier.

Generelt var der enighed om, at data forpligter. Hjemmesygeplejen skal ikke modtage for meget, men heller ikke for lidt – det er en balance. Deltagerne var imidlertid ikke i stand til nærmere at definere denne balance.

6.2.3 Præsentation af data

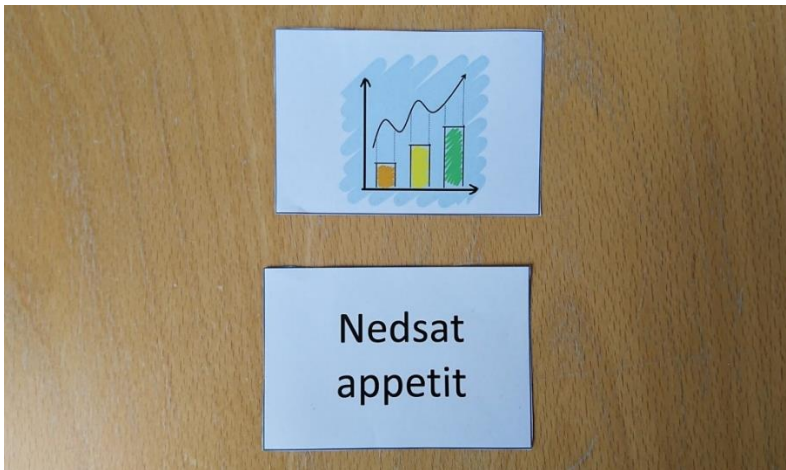
I det følgende præsenteres, hvordan deltagerne ønskede data på indikatorerne præsenteret samt deres argumenter herfor.

Vægt: Antal kg +/- over tid fandt deltagerne overskueligt og velegnet til at vise, hvis og hvor meget borgeren har tabt sig eller taget på over en given tid. En graf kan være svær at aflæse for konkrete tal, men kan være velegnet til at give et billede af en tendens, så derfor fandt deltagerne kombinationen anvendelig, se figur 10.



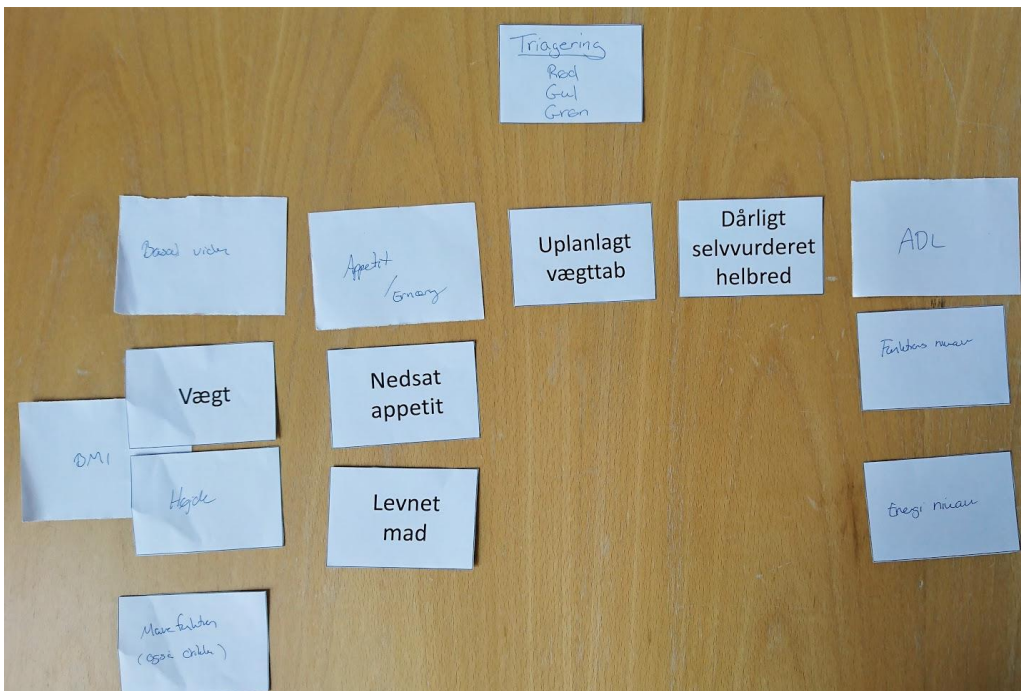
Figur 10: Rekonstruktion af hvordan deltagerne ønskede vægtudviklingen præsenteret.

Nedsat appetit: Nedsat appetit ønskes vist i en graf, da det, som med vægtudviklingen, er nemt at danne sig et overblik ud fra, se figur 11.



Figur 11: Rekonstruktion af hvordan deltagerne ønskede udvikling af appetitten præsenteret.

Triageringsfarverne rød/gul/grøn: Mulighed for anvendelse af farverne fra triagering var et ønske fra deltagerne. De ønskede ikke en algoritme, der udløste en alarm eller farve, men at hjemmesygeplejen, på baggrund af alle de indberettede indikatorer, vurderer en score eller farve, baseret på dennes faglige skøn, se figur 12. Deltagerne foreslog dog, at et normalområde for visse værdier kan opsættes, og hvis borgeren afviger fra en eller flere af disse, tildeles borgeren en score eller farve af systemet. Den samlede vurdering kunne derefter indgå som en del af triagemøderne, som fx i gruppen sår- og hjemmepleje der afholdes 1 gang om ugen, og kunne sammen med observationerne, foretaget i borgerens hjem, resultere i en samlet vurdering af borgeren.



Figur 12: Rekonstruktion af det samlede indhold af informationssystemet, der kan indgå i triageringsvurderingen.

Alarmfunktion: Der var bred enighed om, at det sundhedsfaglige skøn er vigtigere end en algoritme, der udløser en alarm. Det var deltagernes erfaring, at alarmfunktioner forstyrrede deres arbejde og tilsidesatte deres sundhedsfaglige skøn. Alarmer på specifikke indikatorer medtager selvsagt ikke hele konteksten omkring borgeren, hvorfor deltagerne oplever, at der opstår mange forstyrrende alarmer. Pop-up alarmer fandt de ligeledes forstyrrende for deres arbejdsflow. Som nævnt i ovenstående ønskede de i stedet mulighed for at definere et normalområde på fx en borgers vægt, der måtte falde fx 5 % før det udløste en markering af feltet. Dette uden tilhørende alarm eller pop-up.

6.3 Opsamling af fundene fra feasibility testene

Det blev fundet, at enkelte borgere oplevede udfordringer i forhold til at anvende low fidelity prototypen, og at prototypen manglede mulighed for at tilføje et indtaget mellemmåltider. Slutteligt fandt borgerne, at der manglede mulighed for at svare "som vanligt", da der ikke var stor variation i portionsstørrelsen. Borgerne fandt det uproblematisk, at hjemmesygeplejen fik adgang til borgernes indberettede data.

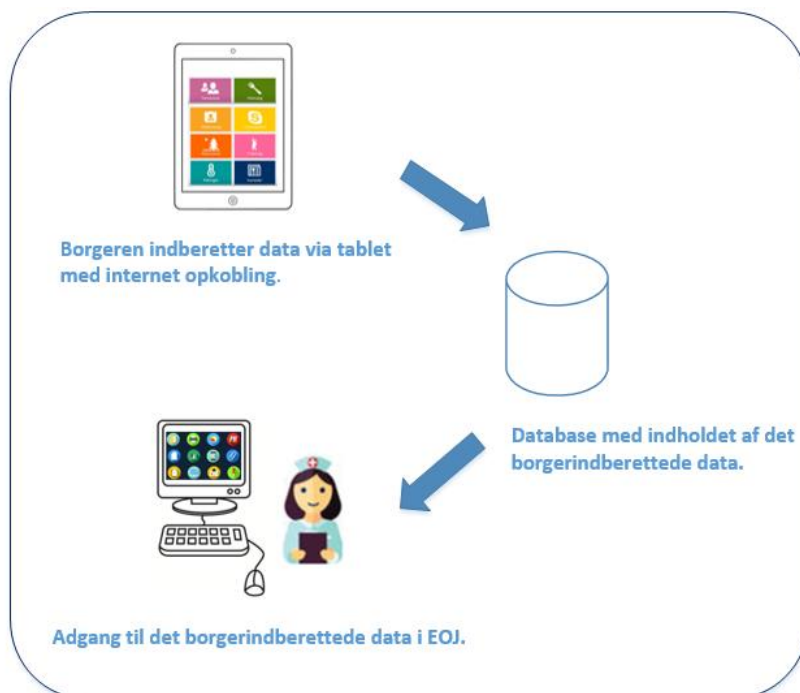
Hjemmesygeplejerskerne fandt, at vægten var den vigtigste indikator, og ville have den præsenteret først, både som graf til udvikling over tid og som +/- kg siden sidste måling for at lette overblikket. De efterfølgende kategorier var nedsat appetit og levnet mad, uplanlagt vægttab, dårlig selvvurderet helbred og til sidst funktions- og energiniveau. Selvvurderet helbred samt funktions- og energiniveau ønskes præsenteret til sidst, da disse oplysninger først er anvendelige sammenholdt med de førstnævnte kategorier. Antal måltider fandt de kommunale hjemmesygeplejersker ikke relevant, da der er store individuelle forskelle herpå. De ønskede hverken en alarm eller påmindelsesfunktion, da de oplever det fjernede fokus fra deres faglige skøn. De ønskede i stedet en triageringsfunktion, hvori det var muligt for dem at kategorisere borgeren i rød, gul eller grøn på baggrund af den samlede kliniske vurdering.

7.0 High fidelity prototype design

I dette kapitel beskrives kravspecifikationen til informationssystemet, samt designet af high fidelity prototypen præsenteres. Udarbejdelsen af high fidelity prototype designet foretages på baggrund af resultaterne fra feasibility testene af low fidelity prototypen samt de identificerede anbefalinger til brugergrænseflade til ældre, fremfundet i den videnskabelige litteratur. Sidst i kapitlet illustreres et eksempel på, hvordan det borgerindberettede data kan præsenteres for de kommunale hjemmesygeplejersker på baggrund af resultaterne fra evalueringen af informationssystemet foretaget hos hjemmesygeplejen.

7.1 Kravspecifikation til high fidelity prototype design

I det følgende beskrives kravspecifikationerne til informationssystemet. Kravspecifikationerne er med til at sikre, at informationssystemet lever op til formelle systemkrav samt brugernes krav fra feasibility testene. Først præsenteres systemkrav til informationssystemet, herefter funktionelle krav til informationssystemet og til sidst præsenteres krav til informationssystemets brugergrænseflader. Figur 13 viser diagrammet over dataflowet i informationssystemet. Dataflowet påbegyndes ved, at den ældre borger i risiko for underernæring indberetter data. Data lagres i databasen, som de kommunale hjemmesygeplejersker kan tilgå via den elektroniske omsorgsjournal (EOJ) og herefter anvende data til vurdering af borgerens risiko for underernæring.



Figur 13: Diagram over dataflowet fra borgeren indberetter data til hjemmesygeplejersken tilgår data i EOJ.

Systemkrav til informationssystemet:

- Applikation skal kunne fungere på en tablet
- Oprettelse af bruger skal ske via NemID
- De borgerindberettede data skal kunne integreres i den kommunale omsorgsjournal, der i dette speciale er Aalborg Kommunes omsorgssystem, Care.
- Det er et krav at datatransmission og opbevaring af data sker på sikker vis

Disse krav skal sikre, at personfølsomme data beskyttes.

Funktionskrav til applikationen

- Arbejdsbyrden forbundet med indrapporteringen skal være lav for borgeren, og ikke tage mere end 2 minutter i gennemsnit (*forudsat, at borgeren har den fornødne tekniske forståelse, og systemet ikke har fejlmeldinger*)
- Borgeren skal have mulighed for at indrapportere data fra op til to foregående dage
- For at sikre datakvaliteten skal borgeren ikke kunne redigere i allerede indrapporteret data
- Ved opsætning skal følgende basale oplysninger manuelt indtastes: Højde og vægt
- Borgeren skal kunne indtaste oplysninger om følgende indikatorer med det angivne interval:
 - Appetit: Daglig angivelse med dækkende svarmuligheder
 - Madindtag: Daglig angivelse med dækkende svarmuligheder
 - Selvvurderet helbred: Ugentlig angivelse med dækkende svarmuligheder
 - Funktionsniveau: Ugentlig angivelse med dækkende svarmuligheder
 - Aktivitetsniveau: Ugentlig angivelse med dækkende svarmuligheder
 - Vægt: Ugentlig angivelse i kilogram (kg) samt visning af udviklingen på graf
- Pop-up notifikation til borgeren ved negativ udvikling i appetit svarende til fem på hinanden dage med indrapporteret dårlig eller meget dårlig appetit
- Pop-up notifikation til borgeren ved negativ udvikling i madindtag svarende til fem på hinanden dage med indrapporteret mindre end vanligt madindtag
- Pop-up notifikation til borgeren ved negativ vægtudvikling på over 1 kg

Disse krav skal sikre kvaliteten af det borgerindberettede data samt imødekomme ønsket fra den ældre borger, der deltog i feasibility testen af low fidelity prototype designet, om at modtage besked ved en nedadgående tendens.

Krav til brugergrænsefladen i applikationen til den ældre borger:

- Al tekst skal være på dansk
- Tekst skal være letforståelig og -læselig

- Designet skal være handlingsanvisende for brugeren, og således guide vedkommende til korrekt anvendelse
- Anvendelsen skal opleves som intuitiv af brugeren

Disse krav skal sikre, at brugergrænsefladen er designet, så den er intuitiv, let forståelig og let anvendelig for den ældre målgruppe.

Krav til brugergrænsefladen i den elektroniske omsorgsjournal:

- Data skal præsenteres i tekst og grafer

Disse krav skal sikre informativ og relevant visning af det borgerindberettede data.

7.2 High fidelity prototype design til den ældre borger

Feasibility testene har bidraget til indsigt i hvordan aktørgrupperne hver især konstruerer deres forståelse af informationssystemet. De i feasibility testene identificerede problemer med teknologien har guidet det videre design af high fidelity prototypen, se tabel 8 og 9.

Indikator	Feasibility test hos de ældre borgere	Feasibility test hos kommunale hjemmesygeplejersker
Ugentligt spørgsmål om borgerens vægt.	Ingen bemærkninger.	Uplanlagt vægttab vurderes at være den vigtigste indikator og ønskes præsenteret først.
Dagligt spørgsmål om, hvor mange hovedmåltider borgeren har spist.	Ønske om at kunne angive mellemmåltider.	Måltider vurderes ikke relevant.
Dagligt spørgsmål om borgeren har levnet på tallerkenen.	Ønske om at kunne besvare spg. om portionsstørrelse med "som vanligt".	Appetit og levnet mad vurderes at være relevant og ønskes præsenteret som anden prioritet.
Dagligt spørgsmål om borgeren har haft nedsat appetit.	Ingen bemærkninger.	Appetit og levnet mad vurderes at være relevant og ønskes præsenteret som anden prioritet.
Ugentligt spørgsmål om borgernes selvvaluerede helbred.	Ingen bemærkninger.	Selvvalueret helbred samt funktions- og energiniveau ønskes præsenteret sidst, da disse oplysninger først får relevans i samspil med de forudgående viste oplysninger.
Tilføjelse af nye indikatorer.	Ingen bemærkninger.	ADL-funktion (funktions- og energiniveau) Basal viden om borgeren (højde og vægt)

Tabel 8: Resultater fra feasibility testene af low fidelity prototypen omhandlende vurdering af indikatorernes anvendelighed samt ønsker om tilføjelse af nye indikatorer.

Funktion	Feasibility test hos de ældre borgere	Feasibility test hos kommunale hjemmesygeplejersker
Alarmfunktion	Ønske om alarm ved negativ udvikling.	Ønsker ingen alarmfunktion. Det faglige skøn vægtes højere.
Deling af data med de sundhedsprofessionelle	Borgerne fandt dette uproblematisk.	-

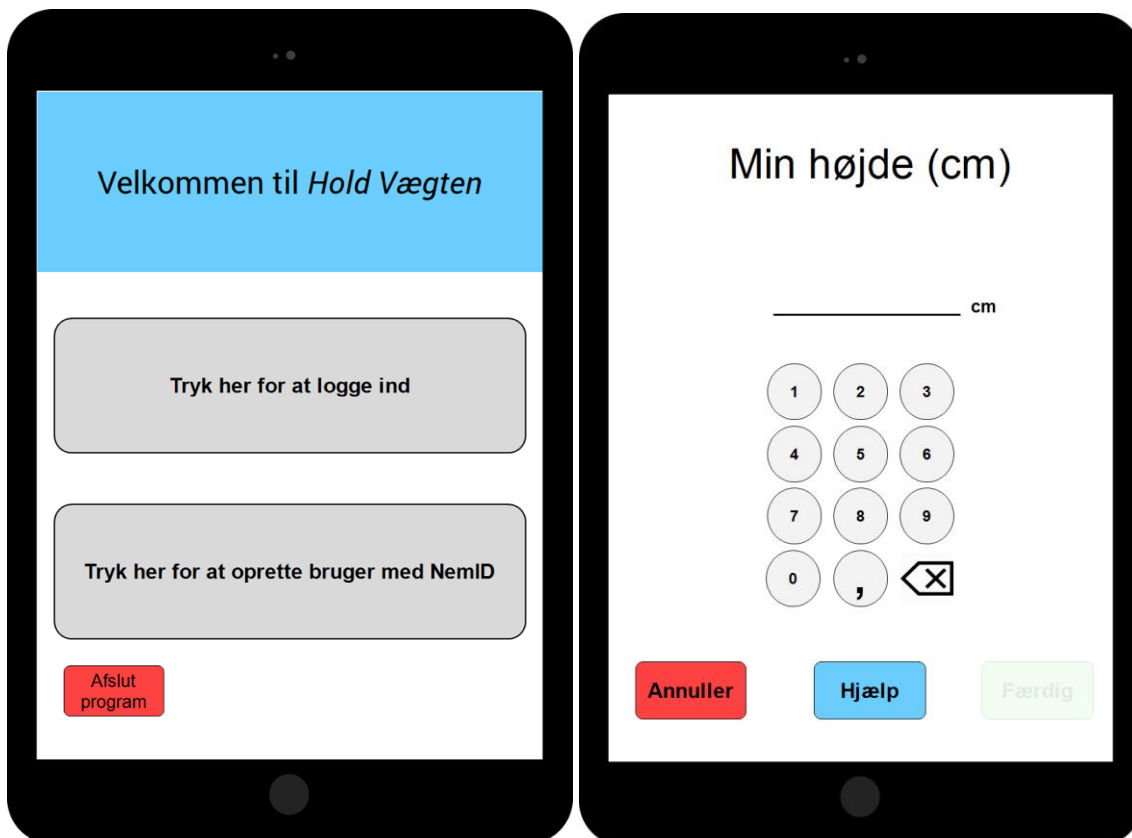
Tabel 9: Resultater fra feasibility testene af low fidelity prototypen omhandlende alarmfunktion og deling af data.

7.2.1 Oprettelse af bruger og indtastning af basal viden

Ved udlevering af tablet opretter borgeren en bruger med NemID ved at trykke på *“Tryk her for at oprette bruger med NemID”*, som fremgår af figur 14. Ved oprettelsen kan borgeren oprette en firecifret pin-kode til nemmere login fremover. Herefter indtastes borgerens nuværende højde (cm) og vægt (kg). Dette imødekommer de kommunale hjemmesygeplejerskers ønske om basal viden om borgeren ved opstart.

Eksempel på brugergrænseflade til indtastning af borgerens højde fremgår af figur 15.

Når borgeren har oprettet en bruger og indtastet højde samt vægt, og efterfølgende åbner applikationen, vil han/hun skal vælge log-in funktionen *“Tryk her for at logge ind”*, se figur 14.



Figur 14 og 15: Figur 14 viser velkomst-menuen, med mulighed for at logge ind eller oprette bruger. Figur 15 viser eksempel på brugergrænseflade til indtastning af borgerens højde (cm).

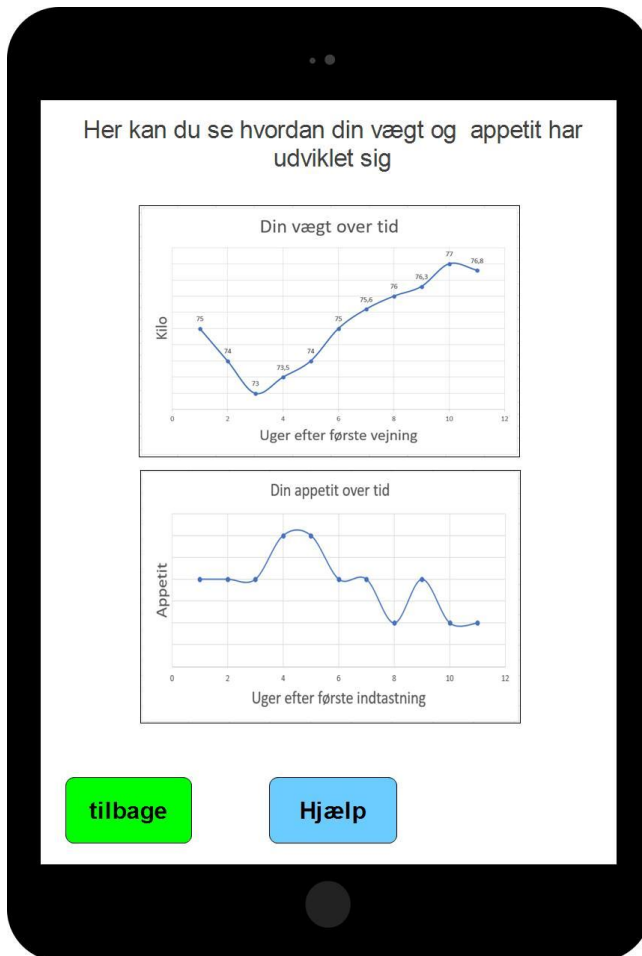
7.2.2 Menu

Efter login bringes borgeren til menuen, som er illustreret i figur 16. Borgeren har mulighed for at gå direkte til indtastning af dagens oplysninger. Knappen *“Indtast dagens oplysninger”* er størst og øverst, da den har størst betydning. Knappens blå farve indikerer, at dagens oplysninger ikke er indtastet. Når dagens oplysninger er indtastet bliver knappen grøn og en ny tekst vil forekomme *“Dagens oplysninger er registreret”*, se figur 17.

Har borgeren glemt at indtaste oplysninger for op til to dage, bliver borgeren mindet om det ved knap nr. 2 *“Indtast oplysninger for igår”*. Knappen er inaktiv, hvis borgeren ikke mangler nogle indtastninger i det pågældende interval på op til to dage. Ved at trykke på knap nr. 3 *“Se en oversigt over din vægt og appetit”*, kan borgeren tilgå grafer over sin vægt og appetit, se figur 18. Nederst findes en *“Afslut program”* knap.



Billede 16 og 17: Billederne viser Informationssystemets hjem-skærm for borgeren Else Marie. I billedet til venstre er dagens oplysninger ikke indtastet, mens dagens oplysninger er registreret i billedet til højre.



Figur 18: Billederne viser en oversigt over udvikling i vægt og appetit over 12 uger.

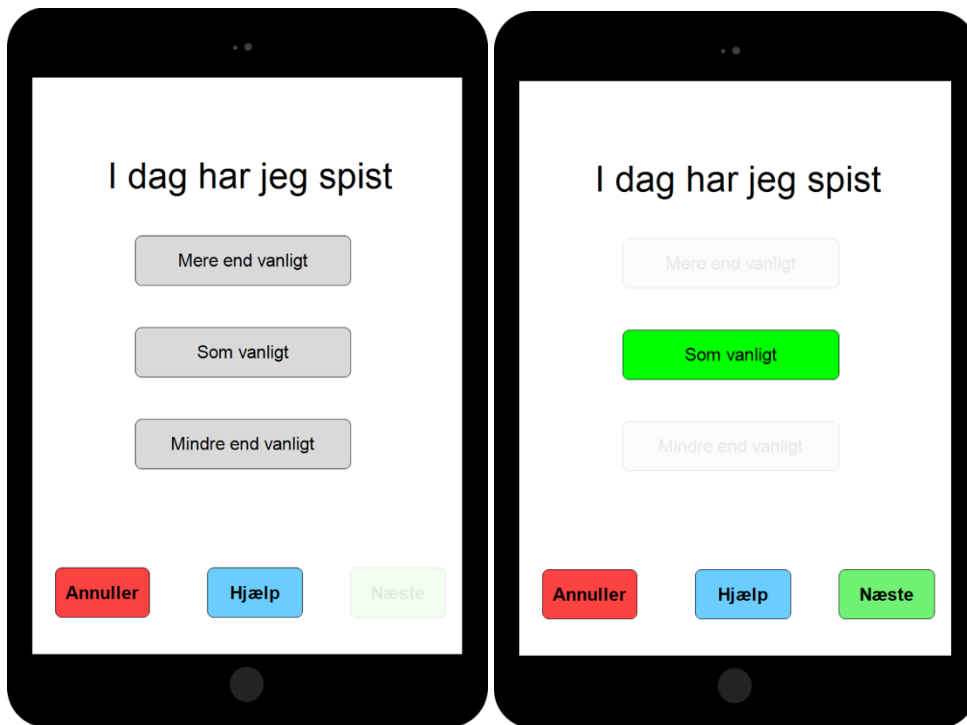
7.2.3 Registrering af madindtag

Ved tryk på *"Indtast dagens oplysninger"* bliver borgeren dagligt bedt forholde sig til følgende: *"I dag har jeg spist: mere end vanligt, som vanligt eller mindre end vanligt"*, som fremgår af figur 19.

Dette spørgsmål erstatter spørgsmålet om antal måltider og portionsstørrelse, da hjemmesygeplejen ikke finder denne viden relevant, samt at borgerne ikke mener, at spørgsmålet om antal måltider er dækkende for de indtagne måltider. Herved imødekommes hjemmesygeplejens ønske om oplysninger om levnet mad. I figur 19 er oplysningerne ikke indtastet, hvilket fremgår ved, at de tre svarkategorier har en grå nuance. Nederst på billedet har borgeren mulighed for at trykke på knapperne *"Annuller"*, hvis han/hun vil annullere indtastningen eller trykke på knappen *"Hjælp"*, hvis borgeren er i tvivl om spørgsmålet. Knappen nederst i højre hjørne *"Næste"* er inaktiv, da der ikke er valgt en svarkategori.

Figur 20 illustrerer en indtastning, hvor den valgte svarkategori er *"Som vanligt"*, som vises ved, at den valgte svarkategori bliver grøn, samtidig med, at de to øvrige svarkategorier bliver inaktive. I forbindelse

med indtastningen aktiveres knappen “Næste” nederst i højre hjørne, hvorved borgeren, ved at trykke på denne knap, bringes videre til næste indtastning.



Figur 19 og 20: Daglig indtastning af borgerens madindtag. I billedet til venstre er oplysningen ikke indtastet, mens svarkategorien “Som vanligt” er valgt i billedet til højre.

7.2.4 Registrering af appetit

Borgeren bringes videre til spørgsmålet: *“I dag har min appetit været”*, som skal besvares dagligt. Her erstattes svarkategorien *“Nogenlunde”* med *“Som vanlig”*, da borgerne ønskede denne mulighed. Dette er illustreret i figur 21.



The image shows a mobile app interface on a tablet. The screen displays the question "I dag har min appetit været" (Today has my appetite been). Below the question are five grey rectangular buttons with rounded corners, stacked vertically, labeled "Meget god", "God", "Som vanlig", "Dårlig", and "Meget dårlig". At the bottom of the screen are three smaller buttons: a red "Annuller" button on the left, a blue "Hjælp" button in the center, and a light green "Færdig" button on the right.

Figur 21: Daglig indtastning af borgerens appetit med 5 svarkategorier.

7.2.5 Registrering af selv vurderet helbred

Borgeren bedes ugentligt at forholde sig til følgende: *“De sidste 7 dage har mit helbred overordnet været”*, hvortil der følger 5 svarkategorier, se figur 22. For en højere grad af genkendelighed i svarkategorier erstattes svarkategorien *“Nogenlunde”* med *“Som vanligt”* ligeledes i spørgsmålet om helbred.



The image shows a mobile application interface for health assessment. At the top, the text reads "De sidste 7 dage har mit helbred overordnet været". Below this text are five vertically stacked, light gray rectangular buttons with rounded corners, each containing a response category: "Meget godt", "Godt", "Som vanligt", "Dårligt", and "Meget dårligt". At the bottom of the screen, there are three horizontally aligned buttons: a red button labeled "Annuller", a blue button labeled "Hjælp", and a light green button labeled "Næste". The entire interface is displayed within a black smartphone frame.

Figur 22: Indtastning af helbred med 5 svarkategorier, som besvares ugentligt.

7.2.6 Registrering af funktions- og energiniveau

Borgeren bedes ugentligt forholde sig til følgende spørgsmål om funktions- og energiniveau: *“De sidste 7 dage har jeg været i stand til at udføre daglige gøremål”* og *“De sidste 7 dage har mit energiniveau været”*, hvortil der følger 3 svarkategorier, se figur 23 og 24.



The figure displays two mobile app screens side-by-side. The left screen (Figur 23) has the title "De sidste 7 dage har jeg været i stand til at udføre daglige gøremål". It features three grey rectangular buttons stacked vertically: "Bedre end vanligt", "Som vanligt", and "Dårligere end vanligt". The right screen (Figur 24) has the title "De sidste 7 dage har mit energiniveau været". It features three grey rectangular buttons stacked vertically: "Højere end vanligt", "Som vanligt", and "Lavere end vanligt". Both screens have a red "Annuller" button, a blue "Hjælp" button, and a light green "Næste" button at the bottom.

Figur 23 og 24: Ugentlig indtastning af borgerens funktions- og energiniveau med 3 svarkategorier.

7.2.7 Registrering af ugentlig vægt

Borgen bedes ugentligt indtaste vægt, se figur 25. Herved kan hjemmesygeplejen monitorere borgerens vægt, og dermed opspore uplanlagt vægttab.



The image shows a mobile application interface for recording weight. At the top, the text "I dag er min vægt" is displayed. Below this, the weight "67 KG" is shown next to a horizontal line. A numeric keypad is visible, consisting of circles containing the digits 1 through 9, 0, a comma, and a backspace icon (a square with an 'X' and an arrow). At the bottom of the interface, there are three buttons: a red "Annuller" button, a blue "Hjælp" button, and a green "Færdig" button.

Figur 25: I dette eksempel har borgeren indtastet 67 kg, som sin nuværende vægt.

7.2.8 Pop-up notifikation

Hvis borgerens oplysninger viser en negativ udvikling i appetit samt madindtag svarende til fem på hinanden dage, vil en pop-up notifikation fremvises. Der vil ligeledes fremvises en pop-up notifikation ved negativ vægtudvikling på over 1 kg. Figur 26 viser eksempel på pop-up notifikation ved negativ udvikling i madindtag.



Figur 26: Pop-up notifikation pga. negativ udvikling i madindtag.

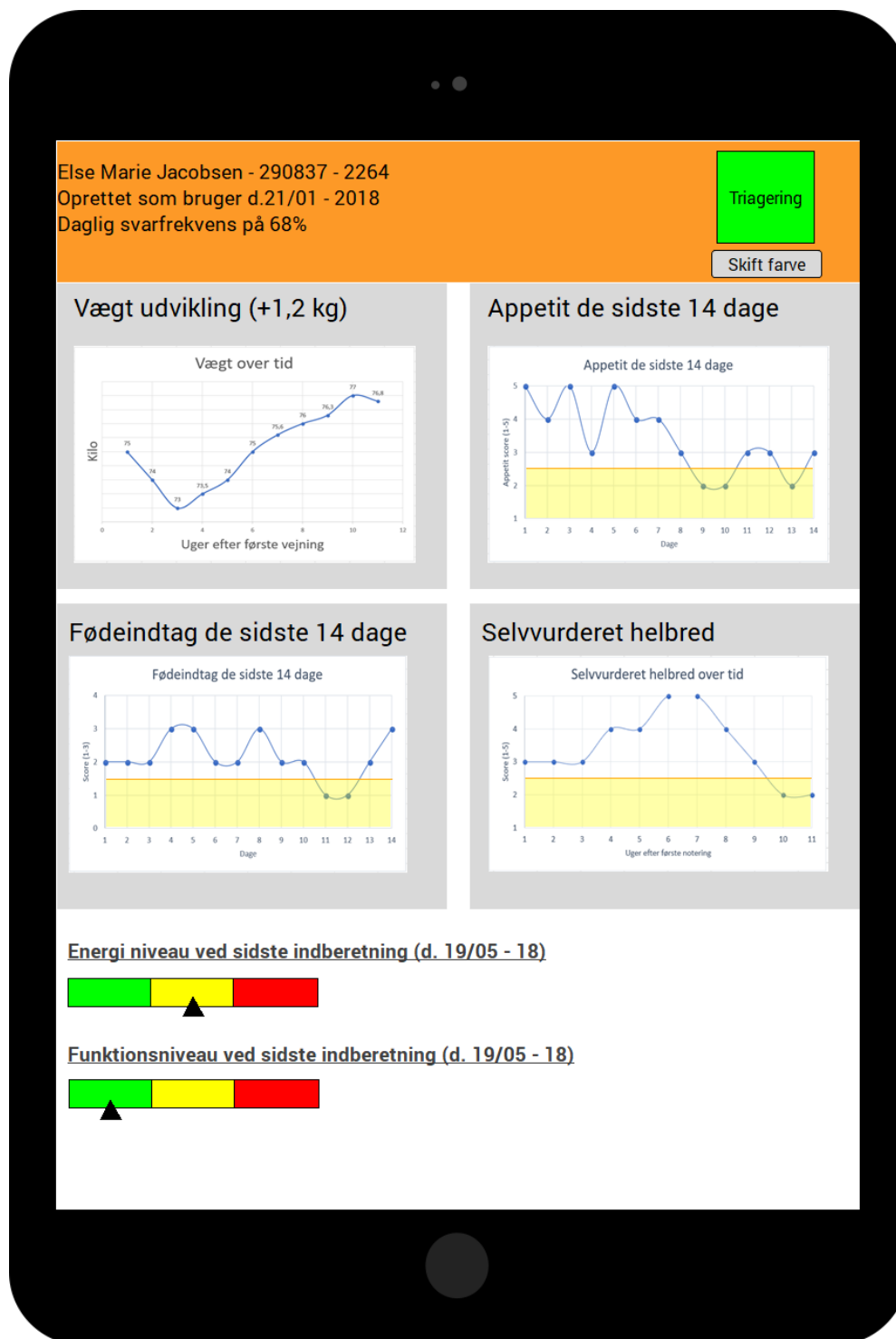
En komplet oversigt over high fidelity prototype designet kan ses i bilag 16.

7.3 Eksempel på brugergrænseflade til hjemmesygeplejen

På baggrund af resultaterne fra feasibility testen hos de kommunale hjemmesygeplejersker udarbejdes i det følgende et eksempel på, hvordan det borgerindberettede data kan præsenteres for hjemmesygeplejen.

Fra feasibility testen fremgår det, at indikatorerne skal præsenteres i følgende rækkefølge: vægt, nedsat appetit og levnet mad, uplanlagt vægttab, dårlig selv vurderet helbred og funktions- og energiniveau. Fra feasibility testen fremgår det ligeledes, at de kommunale hjemmesygeplejersker ønsker data præsenteret på en let overskuelig måde, som fx vægten, der ønskes præsenteret som både graf med udvikling over tid og som +/- kg siden sidste måling. De ville ikke have alarm eller påmindelsesfunktion, da dette fjernede fokus fra deres faglige skøn. De ønskede i stedet en triageringsfunktion, hvori det var muligt for dem at kategorisere borgeren i rød, gul eller grøn på baggrund af den samlede kliniske vurdering. Hertil fandt de, at en markering af en given indikators normalområde, defineret af hjemmesygeplejen, ville være anvendeligt. Figur 27 illustrerer et eksempel på at imødekomme de kommunale hjemmesygeplejerskers ønsker. I nedenstående eksempel er vægt, appetit, fødeindtag og selv vurderet helbred illustreret grafisk, mens energi- og funktionsniveau er illustreret ved en triagerings-tabel.

Øverst i figuren præsenteres borgerens navn, CPR-nummer, oprettelsesdato og daglige svarfrekvens fra oprettelse til dags dato. Øverst i højre hjørne findes knappen *“Triagering”*, som i eksemplet viser, at borgeren er triageret grøn. Hjemmesygeplejen kan skifte triageringsfarve ved at benytte knappen *“Skift farve”*, hvis triageringsfarven skal ændres.



Figur 27: Eksempel på design af en brugergrænseflade til præsentation af det borgerindberettede data til de kommunale hjemmesygeplejersker.

8.0 Diskussion

Underernæring blandt ældre er, som dokumenteret i problemanalysen, en national og international problemstilling (Sundhedsstyrelsen 2016; Tangvik et al. 2013) med alvorlige konsekvenser for den ældre i form af bl.a. forringet funktionsevne (Kiesswetter et al. 2013), et større forbrug af sundhedsplejeydelser og højere mortalitet (Yang et al. 2011). Identificeres den ældre borger i risiko for underernæring rettidigt, kan de sundhedsprofessionelle iværksætte tiltag, hvorved risikoen for at udvikle underernæring og de medfølgende konsekvenser mindskes (Sundhedsstyrelsen 2017a). Tidlig opsporing af underernæring kræver systematiske og hyppige observationer af borgeren (Sundhedsstyrelsen 2016). Dette ledte frem til specialets problemformulering:

Hvordan kan Design Science Research anvendes som ramme for udvikling af et informationssystem til rettidig dokumentation af underernæring?

Til besvarelse af problemformuleringen anvendes *Design Science Research* (DSR) som ramme til udvikling af først et low og efterfølgende et high fidelity prototype design af et informationssystem, der kan understøtte tidlig opsporing af underernæring blandt ældre med tilknytning til hjemmesygeplejen.

8.1 Design Science Research som ramme til udvikling af ny teknologi

Specialets metode tog afsæt i DSR med positionen teknologi som social konstruktion. Informationssystemet blev udviklet og designet gennem de tre cykliske faser i DSR; *Relevance Cycle*, *Design Cycle* og *Rigor Cycle* (Hevner et al. 2004). Gennem den iterative proces udvikles og evalueres prototyper, og DSR danner ramme for en stringent fremgangsmåde til at forstå problemet og de løsninger, som informationsteknologi skal designes til at imødekomme (Hevner et al. 2004).

Teknologien, der i dette speciale er et prototype design af informationssystemet, har flere aktørgrupper med hver deres forståelse og anvendelse af teknologien. Gennem den problemløsende proces i DSR opnås forståelse af informationssystemets betydning for de enkelte aktørgrupper. Her opnås viden og forståelse af et designproblem og dets løsning i et iterativt udviklings- og evalueringsloop i *Design Cycle* (Hevner et al. 2004). Forskellene mellem aktørgruppernes perspektiv på teknologien kom til udtryk i feasibility testene, hvor de ældre borgere oplevede informationssystemet som et kommunikationsværktøj til hjemmesygeplejen med mulighed for at afgive informationer. Modsat oplevede de kommunale hjemmesygeplejersker informationssystemet som et arbejdsværktøj, der potentielt giver mulighed for at tilgå rettidige oplysninger om borgerens ernæringstilstand. Denne forskel illustreres i det følgende

eksempel, hvor litteraturen anbefaler angivelse af antal spiste måltider som indikator for underernæring, men efter feasibility testene, i den kontekst som informationssystemet skal anvendes i, blev denne indikator ikke fundet anvendelig. Som resultat af udviklings- og evalueringsloopet i *Design Cycle* omformuleres spørgsmålet til "I dag har jeg spist: mere end vanligt, som vanligt eller mindre end vanligt" for dermed at imødekomme borgernes ønske om mulighed for at afgive information om deres daglige madindtag, de kommunale hjemmesygeplejerskers nødvendige viden om levnet mad samt analysens identificerede tidlige indikatorer på underernæring.

Denne ændring er et eksempel på anvendelse af resultaterne i den efterfølgende designproces, hvor resultatet fra feasibility testene skal forstås i samspil med den kontekst via *Relevance Cycle*, som informationssystemet skal indgå i. Her repræsenterer borgernes lægmands syn, de kommunale hjemmesygeplejerskers fagprofessionelle syn samt projektgruppens syn hver deres perspektiv på informationssystemet. Med baggrund i SCOT forklares dette med, at to aktørgrupper vil forstå en teknologi fra hver deres perspektiv, og fra dette påpege forskellige problemer med teknologien (Pinch & Bijker 1984). Her er således identificeret forskellige syn på informationssystemets anvendelighed, hvor de problematikker aktørgrupperne italesætter får indflydelse på den iterative udviklingsproces, hvorved betydningsfulde indikatorer og ændringer inkluderes i high fidelity prototype designet. Informationssystemet kan således ikke blot udvikles på baggrund af litteraturen, men skal også betragtes i den kontekst, hvori det skal anvendes. De cykliske processer bidrager dermed til den videre designproces af informationssystemet fra low fidelity prototype design til high fidelity prototype design.

8.2 Det fagprofessionelle syn

I feasibility testen af low fidelity prototype designet hos hjemmesygeplejen blev det sygeplejefaglige skøn af borgeren vægtet højere end en alarmfunktion, der automatisk kunne meddele hjemmesygeplejen, hvis borgeren var i risiko for underernæring. Tilføjelsen af alarmfunktionen ville betyde, at hjemmesygeplejen skulle igennem en forandringsproces, da alarmfunktionen ville ændre arbejdsgangen ift. at opspore underernæring og dermed udfordre det fagprofessionelle syn. Enkelte personer eller grupper kan ved forandringer udvise modstand, da der bl.a. kan opstå frygt for det ukendte eller tab af identitet (Jacobsen & Thorsvik 2014). De kommunale hjemmesygeplejersker udviste en vis modstand for tilføjelsen af en alarmfunktion, da nogle af hjemmesygeplejerskerne tidligere havde erfaret, at alarmer forstyrrede deres arbejdsgang. Dette understøttes af litteraturen, hvor det fremgår, at for mange alarmer, som er integreret i medicinsk udstyr på hospitaler, kan forstyrre arbejdsgange og resultere i forsømmelse af alarmerne samt skabe en oplevelse af "alarm-træthed" (Cvach 2012). Prioriteringen af det fagprofessionelle skøn kan ligeledes vidne om en frygt eller utryghed for tab af den sygeplejefaglige identitet, da det ville betyde, at

den enkelte hjemmesygeplejerske i mindre grad skal vurdere borgerens risiko for underernæring og i stedet overlade denne vurdering til informationssystemet. Det er dog vigtigt ikke at undervurdere det fagprofessionelle skøn af den enkelte borger, da hjemmesygeplejerskerne bestræber sig på at medtage hele borgerens kontekst, hvilket alarmer på specifikke indikatorer ikke kan efterleve i samme grad. Tilføjelse af ADL-funktion, herunder funktions- og energiniveau, vidner ligeledes om et ønske fra de kommunale hjemmesygeplejersker om at medtage hele borgerens kontekst. Denne indikator blev ikke identificeret gennem den systematiske litteratursøgning på indikatorer for underernæring. Ønsket om tilføjelse af ADL-funktioner vidner om, at det er vanskeligt at udarbejde et informationssystem, som udelukkende fokuserer på underernæring, da hjemmesygeplejerskerne i deres sygeplejefaglig udredning har fokus på 12 problemområder, hvor ét af dem omhandler underernæring. De kommunale hjemmesygeplejersker er således interesseret i indikatorer, som omhandler hele borgerens kontekst. Det kommer også til udtryk ved, at det ikke var tilstrækkeligt kun at have oplysning om borgerens vægt, men også borgerens højde, da denne oplysning bidragede til dannelse af et bedre overblik over borgerens kropsdimension.

8.3 High fidelity prototype designet i relation til andre informationssystemer med fokus på underernæring

Formålet med high fidelity prototype designet er at sikre de kommunale hjemmesygeplejersker korrekt og rettidig information om tidlige indikatorer på underernæring gennem borgerindberettede data. Der eksisterer både nationalt og internationalt informationssystemer, hvis formål er at forebygge og behandle underernæring blandt ældre. I problemanalysen beskrives applikationen APPETITT (Farsjød & Moen 2016) samt en applikation, der understøtter hjemmelevering af måltider til udskrevne skrøbelige ældre patienter (Lindhardt & Nielsen 2017). Fælles for disse applikationer er, at borgeren opmuntres til at øge sin opmærksomhed på eget madindtag og måltidsvaner gennem visuel feedback om madens ernæringsmæssige sammensætning (Farsjød & Moen 2016; Lindhardt & Nielsen 2017). Disse applikationer er udviklet til at øge borgernes opmærksomhed på egen ernæringsstatus, således at de gennem indsigt kan ændre spisevaner, og derved forebygge underernæring (Farsjød & Moen 2016; Lindhardt & Nielsen 2017). Dette kræver dog en aktiv indsats fra borgeren selv, og der sættes ikke fokus på den eventuelle årsag til det lavere energiindtag. I high fidelity prototype designet indgår en alarmfunktion, der giver borgeren notifikationer ved nedsat appetit over en periode og ved vægttab. Alarmfunktionen giver borgeren besked om, at tidlige indikatorer på underernæring tyder på, at borgeren er i risiko for at udvikle underernæring. Ansvar for at iværksætte en handling er ikke placeret hos borgeren, men påhviler de kommunale hjemmesygeplejersker, hvor den fagprofessionelle indsigt og viden anvendes til at identificere

underernæring, som efterfølgende behandles rettidigt.

I et studie af Kraft et al. (2012) blev et informationssystem til daglig hjemmemonitorering af vægt, appetit, daglig indtag af energitilskud, selvvurderet helbred, væskeindtag samt behov for kontakt til sygeplejerske undersøgt blandt ældre borgere i høj risiko for underernæring (gns.alder 80 år).

Informationssystemet var udviklet således at vægttab, forværring i det selvvurderede helbred, manglede indtag af energitilskud eller borgerens ønske om kontakt til sundhedsprofessionel udløste en alarm hos sygeplejerskerne i det tilknyttede telemedicinske center, der efterfølgende kontaktede borgeren (Kraft et al. 2012). I studiet konkluderes det, at den jævnlige kontakt mellem sygeplejerske og borgeren havde en positiv effekt på borgerens forståelse for at fortsætte i studiet og dermed fortsætte monitoreringen (Kraft et al. 2012). Borgerne oplevede, at symptomerne på underernæring ofte var uspecifikke og ikke umiddelbart påvirkede patientens daglige liv, hvorfor mange patienter og deres pårørende bl.a. ikke erkendte behovet for monitorering (Kraft et al. 2012). På baggrund af dette studie er det væsentligt at fastholde den nuværende tætte kontakt mellem borgerne og hjemmesygeplejen, da der er risiko for, at borgeren ikke finder anvendelsen af informationssystemet væsentligt, og dermed ikke indberetter hyppig og systematisk data. Informationssystemets kan således ikke overtage vurderingen af borgerens risiko for underernæring, men skal komplementere det fagprofessionelle skøn.

8.4 Konklusion

DSR fordrer en metodisk stringent undersøgelse af vidensbasen, konteksten for teknologien, samt designprocessen. Gennem de cykliske processer; *Rigor Cycle* og *Relevance Cycle*, opnåede projektgruppen viden, metodiske overvejelser samt forståelse af konteksten, hvori informationssystemet skal anvendes. Hermed fik projektgruppen indsigt i aktørgruppernes behov og krav, ift. hvordan low fidelity prototypen af informationssystemet skulle designes. I *Design Cycle* evalueres low fidelity prototype designet af aktørerne, og fundene anvendes til udarbejdelse af et high fidelity prototype design af informationssystemet. Fundene fra *Design Cycle* bidrog med ny viden i form af tilføjelse af nye indikatorer på underernæring, tilretning af spørgsmål og svarkategorier samt afklaring af funktionaliteter i high fidelity prototype designet. Designet blev således revideret med udgangspunkt i de ældre borgeres og de kommunale hjemmesygeplejerskers kontekst. Feasibility testen blandt hjemmesygeplejerskerne fremhævede, at de kommunale hjemmesygeplejersker ikke må fratages det fagprofessionelle skøn i kontakten med borgeren. Informationssystemet kan således ikke blot udvikles på baggrund af litteratur, men skal betragtes i den kontekst, hvori det skal anvendes. Ved udvikling af et informationssystem til rettidig dokumentation af underernæring bør teknologien, borgerens kontekst og det fagprofessionelle syn komplementere hinanden.

9.0 Perspektivering

Gennem specialets anvendelse af DSR som ramme har projektgruppen designet et high fidelity prototype design af et informationssystem med potentiale til tidlig opsporing af underernæring gennem rettidig og korrekt dokumentation. I den videre udvikling af designet ville en evaluering af high fidelity prototype designet være relevant som en del af udviklings- og evalueringsloopet i *Design Cycle*. Evalueringen kan have flere formål med fokus på en bredere inddragelse af aktørgrupperne.

De kommunale hjemmesygeplejersker bør i højere grad involveres i den videre udvikling af designet, så det både indeholder relevante indikatorer på underernæring samt fungerer som et informationssystem, der komplementerer de kommunale hjemmesygeplejerskers virke hos borgeren. I dette bør hjemmesygeplejersker fra forskellige kommuner inddrages, så det bestræbes at opnå divergens og datamætning.

En feasibility test af high fidelity prototype designet kan også udføres hos en gruppe borgere i risiko for at udvikle underernæring. Formålet med dette ville være at evaluere informationssystemets funktionalitet og anvendelighed på den målgruppe informationssystemet er tiltænkt. Denne evaluering ville også kunne anvendes til at vurdere det borgerindberettede datas anvendelighed i den sundhedsfaglige kontekst.

10.0 Litteraturliste

- Aalborg Kommune, Ældre og Sundhed - Aalborg Kommune. Available at: <https://www.aalborg.dk/om-kommunen/organisation/ældre-og-handicapforvaltningen/ældre-og-sundhed> [Accessed May 23, 2018a].
- Aalborg Kommune, 2017. Befolkningsstatistik - Aalborg Kommune. Available at: <https://www.aalborg.dk/om-kommunen/statistik-og-noegletal/befolkning> [Accessed May 23, 2018].
- Aalborg Kommune, *Velkommen i Ældre og Sundhed*, Available at: <http://www.e-pages.dk/aalborgkommune/1681/html5/> [Accessed May 21, 2018b].
- Aalborg Universitetsbibliotek, Udvalgte databaser det sundhedsvidenskabelige fakultet.
- Abbott Nutrition, *Assessing Your Nutritional Health*, Available at: https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_full.pdf.
- Bapen, 2011. Malnutrition Universal Screening Tool. *Malnutrition Advisory Group*, pp.1–6. Available at: https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_full.pdf [Accessed May 28, 2018].
- Barreto, S.M., Passos, V.M.A. & Lima-Costa, M.F.F., 2003. Obesity and underweight among Brazilian elderly: the Bambuí Health and Aging Study. *Cadernos de saude publica / Ministerio da Saude, Fundacao Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saude Publica*, 19(2), pp.605–612. Available at: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0042844784&partnerID=tZotx3y1>.
- Black, N., 2013. Patient reported outcome measures could help transform healthcare. *BMJ (Online)*, 346(7896), pp.1–6.
- Brownie, S., 2006. Why are elderly individuals at risk of nutritional deficiency? *International Journal of Nursing Practice*, 12(2), pp.110–118.
- Bruun Jensen, C., Lauritsen, P. & Olesen, F., 2007. *Introduktion til STS : science, technology, society / redigeret af Casper Bruun Jensen, Peter Lauritsen, Finn Olesen*. C. Bruun Jensen, ed., Kbh. : Hans Reitzel.
- Canadian Malnutrition Task Force, 2017. Subjective Global Assessment.
- Charlton, K. et al., 2012. Poor nutritional status of older subacute patients predicts clinical outcomes and mortality at 18 months of follow-up. *European Journal of Clinical Nutrition*, 66(10), pp.1224–1228. Available at: <https://www.nature.com/articles/ejcn2012130.pdf> [Accessed May 21, 2018].
- Chun, Y.J. & Patterson, P.E., 2012. A usability gap between older adults and younger adults on interface design of an Internet-based telemedicine system. *Work*, 41(SUPPL.1), pp.349–352.
- Courtney, K.L. et al., 2015. Usability Testing of a Prototype Multi-User Telehealth Kiosk. *Studies in Health Technology and Informatics*, 208, pp.109–113.
- Cvach, M., 2012. Monitor alarm fatigue: An integrative review. *Biomedical Instrumentation and Technology*, 46(4), pp.268–277.
- Danish Diet & Nutrition Association & Arla Foods, A., 2014. Det skjulte samfundsproblem. , pp.1–36. Available at: https://www.kost.dk/sites/default/files/uploads/public/underernaering_publicationsmallpdf.com.pdf.
- Dutch Malnutrition Steering Group, Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) screening tools. Available at: <http://www.fightmalnutrition.eu/toolkits/summary-screening-tools> [Accessed May 28, 2018].

- Farsjø, C. & Moen, A., 2016. New app can give nutritional support to home-dwelling elderly. *Sykepleien*, 2017(4 januar).
- Fernández, A.C. et al., 2014. Malnutrition in hospitalized patients receiving nutritionally complete menus: prevalence and outcomes. *Malnutrición En Pacientes Hospitalizados Receptores De Dietas Nutricionalmente Completas: Prevalencia Y Repercusión.*, 30(6), pp.1344–1349. Available at: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309232644020>.
- Gaddey, H.L. & Holder, K., 2014. Unintentional weight loss in older adults. *American Family Physician*, 89(9), pp.718–722.
- Gerdes, M., Gallefoss, F. & Fensli, R.W., 2017. The EU project “United4Health”: Results and experiences from automatic health status assessment in a Norwegian telemedicine trial system. *Journal of Telemedicine and Telecare*, p.1357633X1773555. Available at: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1357633X17735558> [Accessed May 21, 2018].
- Goisser, S. et al., 2015. Malnutrition According to Mini Nutritional Assessment Is Associated With Severe Functional Impairment in Geriatric Patients Before and up to 6 Months After Hip Fracture. *Journal of the American Medical Directors Association*, pp.661–667.
- H.H.Keller, 2004. SCREEN II. , pp.1–4.
- Hays, N.P. & Roberts, S.B., 2006. The anorexia of aging in humans. *Physiology & Behavior*, 88(3), pp.257–266. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031938406002381> [Accessed May 21, 2018].
- Hevner, A.R. et al., 2004. Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), pp.75–105.
- Hickson, M., 2006. Malnutrition and ageing. *Postgraduate Medical Journal*, 82(963), pp.2–8.
- Ikebe, K. et al., 2006. The relationship between oral function and Body Mass Index among independently living older Japanese people. *International Journal of Prosthodontics*, 19(6), pp.539–546. Available at: https://sfx.aub.aau.dk/sfxaub?ctx_enc=info%3Aofi%2Fenc%3AUTF-8&ctx_tim=2018-06-06T20%3A29%3A20IST&ctx_ver=Z39.88-2004&frbrversion=3&req.language=dan&rft_id=info%3Aid%2Fprimo.exlibrisgroup.com%3Aprimo3-Article-nature_a&rft.artnum=&rft.atitle=The+relations [Accessed June 6, 2018].
- Jacobsen, D.I. & Thorsvik, J., 2014. *Hvordan organisationer fungerer : en indføring i organisation og ledelse* 3rd ed., Kbh.: Hans Reitzel.
- Jiang, Y. et al., 2016. Using mobile health technology to deliver decision support for self-monitoring after lung transplantation. *International Journal of Medical Informatics*, 94, pp.164–171. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27573324> [Accessed May 21, 2018].
- Johnstone, C. et al., 2015. *D-DN02: Malnutrition Screening Tool (MST)*,
- Kappelgaard, L., 2015. Det monitorerede mig – empowerment eller patologisering? , 9, pp.37–54.
- Keller, H.H., Østbye, T. & Bright-See, E., 1997. Predictors of dietary intake in Ontario seniors. *Canadian Journal of Public Health*, 88(5), pp.305–309.
- Kiesswetter, E. et al., 2013. Malnutrition is related to functional impairment in older adults receiving home care. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 17(4), pp.345–350.
- Kommunernes Landsforening, 2018. Kend din kommune - Brug nøgletal i styringen 2018. Available at: www.kl.dk [Accessed May 23, 2018].
- Kondrup, J., Allison, S.P., et al., 2003. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clinical Nutrition*, 22(4), pp.415–421. Available at: <http://espen.info/documents/screening.pdf> [Accessed May 28, 2018].

- Kondrup, J., Rasmussen, H., et al., 2003. Nutrition Risk Screening 2002 (NRS 2002). *Nutrition Risk Screening Clinical Nutrition*, 22, pp.321–36. Available at: https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0033/143979/hphe_nrs.pdf [Accessed May 28, 2018].
- Kraft, M. et al., 2012. Development of a telemedical monitoring concept for the care of malnourished geriatric home-dwelling patients: A pilot study. *Maturitas*, 72(2), pp.126–131.
- Kumar, R.B. et al., 2016. Automated integration of continuous glucose monitor data in the electronic health record using consumer technology. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 23(3), pp.532–7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27018263> [Accessed May 21, 2018].
- Kvale, S. & Brinkmann, S., 2015. *Interview: Det kvalitative forskningsinterview som håndværk* 3. udgave., Kbh.: Hans Reitzel.
- Langius-Eklöf, A. et al., 2017. Adherence to Report and Patient Perception of an Interactive App for Managing Symptoms During Radiotherapy for Prostate Cancer: Descriptive Study of Logged and Interview Data. *JMIR cancer*, 3(2), p.e18. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29089290> [Accessed May 21, 2018].
- Lee, J.S. et al., 2006. Factors Associated with Impaired Appetite in Well-Functioning Community-Dwelling Older Adults. *Journal of Nutrition for the Elderly*, 26, pp.27–43.
- Li, H.J. et al., 2012. Functional recovery of older people with hip fracture: Does malnutrition make a difference? *Journal of Advanced Nursing*, pp.1691–1703.
- Lilholt, P.H., Heiden, S. & Hejlesen, O.K., 2014. User satisfaction and experience with a telehealth system for the Danish TeleCare North Trial: a think-aloud study. *Studies in health technology and informatics*, 205(PG-900-4), pp.900–904. Available at: NS -.
- Lim, S.L. et al., 2011. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clinical Nutrition*, 31(3), pp.345–350.
- Lindhardt, T. & Nielsen, M.H., 2017. Older patients' use of technology for a post-discharge nutritional intervention – A mixed-methods feasibility study. *International Journal of Medical Informatics*, 97, pp.312–321. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.10.017>.
- Lupton, D., 2013. The digitally engaged patient: Self-monitoring and self-care in the digital health era. *Social Theory and Health*, 11(3), pp.256–270.
- Margetts, B.M. et al., 2003. Prevalence of risk of undernutrition is associated with poor health status in older people in the UK. *Eur J Clin Nutr*, 57(1), pp.69–74.
- National Institute on Aging & National Library of Medicine, 2002. Making Your Web Site Senior Friendly. *National Institute on Aging and the National Library of Medicine*. Available at: <https://www.nlm.nih.gov/pubs/checklist.pdf>.
- Nestle Nutrition Institute, Mini Nutritional Assessment.
- Nestle Nutrition Institute, Mini Nutritional Assessment - Short Form. Available at: https://www.mna-elderly.com/forms/mini/mna_mini_english.pdf.
- Nieuwenhuizen, W.F. et al., 2010. Older adults and patients in need of nutritional support: review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 29(2), pp.160–9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19828215> [Accessed May 21, 2018].
- O'Shea, E. et al., 2017. Malnutrition in Hospitalised Older Adults: A Multicentre Observational Study of Prevalence, Associations and Outcomes. *J Nutr Health Aging*, 21(7), pp.830–836. Available at:

- <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12603-016-0831-x.pdf> [Accessed May 23, 2018].
- Payette, H. et al., 1995. Predictors of dietary intake in a functionally dependent elderly population in the community. *American journal of public health*, 85(5), pp.677–83.
- Pinch, T.J. & Bijker, W.E., 1984. The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other Author (s): Trevor J . Pinch and Wiebe E . Bijker Source : Social Studies of Science , Vol . 14 , No . 3 (Aug . , 1. *Social Studies of Science*, 14(3), pp.399–441.
- van der Pols-Vijlbrief, R. et al., 2014. Determinants of protein-energy malnutrition in community-dwelling older adults: A systematic review of observational studies. *Ageing Research Reviews*, 18, pp.112–131. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2014.09.001>.
- Radhakrishnan, K. et al., 2016. Interactive Digital e-Health Game for Heart Failure Self-Management: A Feasibility Study. *Games for health journal*, 5(6), pp.366–374. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27976955> [Accessed May 21, 2018].
- Rasheed, S. & Woods, R.T., 2013. Malnutrition and Associated Clinical Outcomes in Hospitalized Patients Aged 60 and Older: An Observational Study in Rural Wales. *Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics*, pp.71–80.
- Rasmussen, H.H. et al., 2004. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clinical Nutrition*, 23(5), pp.1009–1015.
- Region Nordjylland, 2017. Telemedicin til borgere med hjertesvigt. Available at: <http://www.rn.dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/TeleCare-Nord/Telemedicin-Hjertesvigt> [Accessed March 12, 2018].
- Region Syddanmark, 2016. Telemedicinsk enhed. Available at: <http://www.ouh.dk/wm396702> [Accessed March 12, 2018].
- Schilp, J. et al., 2011. Early determinants for the development of undernutrition in an older general population: Longitudinal Aging Study Amsterdam. *British Journal of Nutrition*, 106(5), pp.708–717.
- Shahar, D. et al., 2003. Dietary intake and eating patterns of elderly people in Israel: Who is at nutritional risk? *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(1), pp.18–25.
- Shatenstein, B., Kergoat, M.J. & Nadon, S., 2001. Weight change, nutritional risk and its determinants among cognitively intact and demented elderly Canadians. *Canadian Journal of Public Health*, 92(2), pp.143–149.
- Socialstyrelsen, 2013. *Ernæringsvurdering*, Socialstyrelsen.
- Söderström, L. et al., 2017. Malnutrition is associated with increased mortality in older adults regardless of the cause of death. *British Journal of Nutrition*, pp.532–540.
- Sørbye, L.W. et al., 2008. Unintended weight loss in the elderly living at home: The Aged in Home Care project (AdHOC). *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 12(1), pp.10–16.
- Spencer, D., 2009. *Card sorting: designing usable categories*, Brooklyn, N.Y.: Rosenfeld Media.
- Subjective Global Assessment, 2012. Subjective Global Assessment - A Highly Reliable Nutritional Assessment Tool. Available at: <http://subjectiveglobalassessment.com/> [Accessed May 28, 2018].
- Sundhedsdatastyrelsen, 2017. Status for det danske arbejde med patientrapporterede oplysninger – foråret 2017. , p.8. Available at: http://pro-danmark.dk/-/media/subsites/pro/filer/pro-landskab/det-danske-arbejde-med-pro-_pjece-110117.pdf?la=da.
- Sundhedsstyrelsen, 2017a. *Oplæg om ernæringsindsatser for den ældre medicinske patient*, Available at: <https://www.sst.dk/da/udgivelser/2017/~media/22323598F18747A984BF146E72E14FA8.ashx>.

- Sundhedsstyrelsen, 2016. *Styrket indsats for den ældre medicinske patient - Fagligt oplæg til en national handlingsplan 2016-2019*, Available at: https://dsr.dk/sites/default/files/192/styrket_indsats_for_den_aeldre_medicinske_patient_2016_-_2019.pdf [Accessed May 21, 2018].
- Sundhedsstyrelsen, 2017b. *Tidlig opsporing af forringet helbredstilstand og nedsat funktionsevne hos ældre mennesker: Anbefalinger til arbejdsgange og anvendelse af redskaber*,
- Sundhedsstyrelsen, 2013a. Værktøjer til systematisk identifikation af ernæringstilstand (underernæring). , pp.1–24.
- Sundhedsstyrelsen, 2013b. Vejledning om sygeplejefaglige optegnelser. *Retsinformation.dk*, 2013(9019), pp.1–5. Available at: <https://www.retsinformation.dk/pdfPrint.aspx?id=144979>.
- Symer, M.M. et al., 2017. A Mobile Health Application to Track Patients After Gastrointestinal Surgery: Results from a Pilot Study. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 21(9), pp.1500–1505. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s11605-017-3482-2> [Accessed May 21, 2018].
- Tangvik, R.J. et al., 2013. The nutritional strategy: Four questions predict morbidity, mortality and health care costs. *Clinical Nutrition*, 33, pp.634–641.
- U.S. Department of Health and Human Services et al., 2009. Guidance for Industry - Patient-Reported Outcome Measures: Use in Medical Product Development to Support Labeling Claims Clinical. , pp.301–443. Available at: <http://www.fda.gov/Drugs/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/default.htm> [Accessed May 21, 2018].
- van Wissen, J. et al., 2016. Mini Nutritional Assessment and Mortality after Hip Fracture Surgery in the Elderly. *J Nutr Health Aging*, 20(9), pp.964–968. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27791228>.
- Yang, Y. et al., 2011. Undernutrition at Baseline and Health Services Utilization and Mortality Over a 1-Year Period in Older Adults Receiving Medicare Home Health Services. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), pp.287–294.