



# FOREBYGGENDE SELVMONITORERING - "STATE-OF-THE-ART"

SKITSERING AF FELTET OG EKSEMPLER PÅ SÆRLIGT  
RELEVANTE TEKNOLOGIER OG PROJEKTER

Udarbejdet for Lev Vel af Karen Dam Nielsen, Center for Sund Aldring, Københavns  
Universitet, med input fra partnerne i delprojekt Forebyggende Selvmonitorering.

Senest redigeret 28.februar 2011

**KORT UDGAVE**

<b>1. Om den teknologiske state-of-the-art for forebyggende selvmonitorering.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Felt.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Tendenser og eksempler .....</b>	<b>5</b>
Generel administration og monitorering af egen sundhed.....	5
Hjemme/-selvdiagnosticering.....	6
Telemedicin og sundhedsit generelt .....	6
Kronikerområdet – fokus på egenomsorg, selvmonitorering og shared care.....	7
Velfærdsteknologier til ældre og handicappede .....	7
Standardisering af løsninger .....	8
<b>4. Eksempler på specifikke løsninger til forebyggende selvmonitorering blandt ældre .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Tematisering.....</b>	<b>10</b>

## 1. OM DEN TEKNOLOGISKE STATE-OF-THE-ART FOR FOREBYGGENDE SELVMONITORERING

### Nærværende korte udgave

Denne korte udgave af den teknologiske state-of-the-art indeholder en skitse over det felt af teknologier, som der er lavet research i, en beskrivelse af tendenser inden for feltet af relevans for projekt Forebyggende Selvmonitorering samt enkelte eksempler herpå, eksempler på mere specifikke løsninger til forebyggende selvmonitorering blandt ældre og endelig et bud på forskellige tematiske snit, der kan anvendes til at beskrive eksisterende teknologier og de idéer, der fremkommer i projektet.

### Den 'lange udgave'/rapporten

Rapporten er udarbejdet som led i Lev Vel - delprojekt Forebyggende Selvmonitorering og den indledende proces med orientering i feltet og afklaring af innovationsspor. Formålet med rapporten er at tilbyde et overblik over eksisterende teknologier og tendenser relateret til projektets genstandsfelt 'forebyggende selvmonitorering blandt ældre', at udpege relaterede projekter og forskning samt at beskrive udvalgte eksempler af særlig relevans. Dette overblik og eksempelmateriale skal indgå som fælles baggrundsviden i projekt Forebyggende Selvmonitorering og hjælpe med til at udpege bæredygtige innovationsspor i et allerede tætbeholdt terræn af sundheds- og velfærdsteknologier.

Rapporten er på ingen måde et forsøg på at skabe en udtømmende liste eller "dækkende overblik" over selvmonitoreringsteknologier og relaterede teknologier til ældre. Den er snarere tænkt som et

dynamisk dokument, der kan give inspiration og desuden løbende opdateres med input fra projektets partnere samt fortløbende research.

Rapportens teknologi- og projektoversigt er resultatet af en web-baseret desk research med et nationalt fokus og en mindre fintmasket søgning efter internationale eksempler. Andre kilder til rapporten er konferencer afholdt i vinteren 2010/11, lignende state-of-the-art/desk research-rapporter omhandlende sundheds- og velfærdsteknologi, nedslag i forskningslitteraturen samt input fra projektets deltagere.

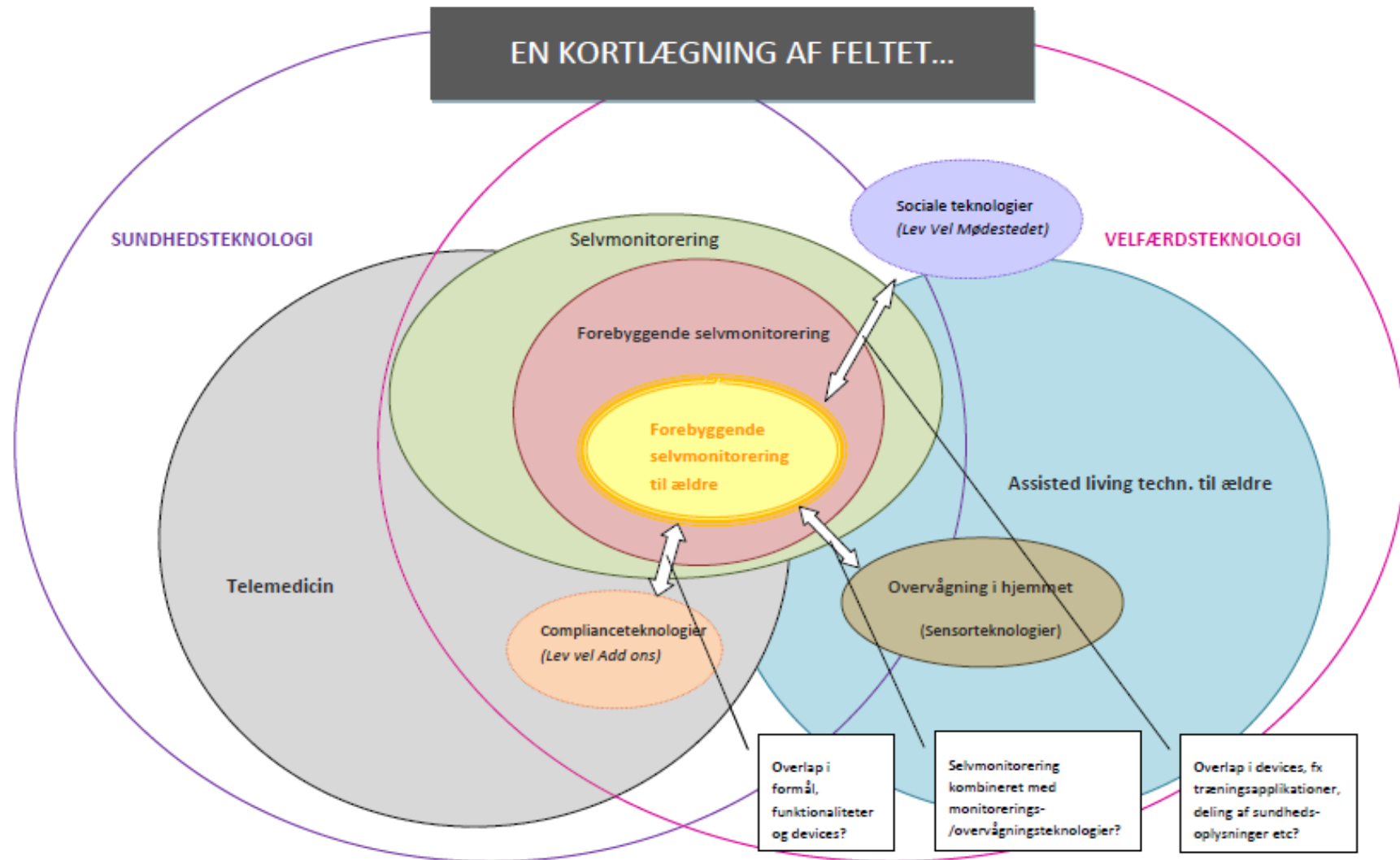
De teknologier og projekter, som er medtaget i oversigten, er udvalgt på baggrund af tre kriterier: 1) relevans for temaet 'forebyggende selvmonitorering blandt ældre', 2) udtryk for generelle tendenser på det sundheds- og velfærdsteknologiske område og 3) aktualitet. De nævnte teknologier (og projekter) er ikke nødvendigvis 'de ypperste' på markedet/feltet endog de mest udbredte, men kun at betragte som *eksempler*, der kan give anledning til yderligere research på de forskellige koncepter/løsningstyper.

### Litteraturoversigt

Den teknologiske state-of-the-art suppleres af en oversigt over relevant forskningslitteratur, rapporter og nyhedsartikler/debat. Denne litteraturoversigt er ligeledes tænkt som et dynamisk dokument, der løbende kan opdateres med input fra projektets partnere.

## 2. FELT

I indkredsningen af relevante teknologier for forebyggende selvmonitorering blandt ældre er der foretaget research i et bredt felt af sundheds- og velfærdsteknologiske løsninger og projekter. Feltet kan illustreres således:



### 3. TENDENSER OG EKSEMPLER

Følgende tendenser gør sig i øjeblikket gældende nationalt og internationalt i udvikling og udbredelse af teknologier relateret til forebyggende selvmonitorering blandt ældre:

#### GENEREL ADMINISTRATION OG MONITORERING AF EGEN SUNDHED

- Mange kommercielle løsninger til forebyggelse, selvmonitorering og sundhedsinformation
- Internetbaserede tjenester, som i samspil med mobile devices og mobiltelefonapplikationer giver mulighed for at generere, organisere, monitorere og dele sundhedsrelaterede data.
- Løsninger til at skabe overblik over egen medicin og behandling, inkl. remindere om medicin
- Fokus på at skabe motivation gennem spil/konkurrence
- Fokus på fysisk aktivitet og træning, kost, generelle fysiologiske helbredsparametre
- Globalt tilgængelige, men mange løsninger er overvejende rettet mod et amerikansk marked

#### EKSEMPLER

**Google Health:** Google's sundhedsportal, der tilbyder sundhedsinformation, tilgang til egne data (primært selvgenererede data, men med integration med e-journaler som perspektiv), interaktion med andre devices til monitorering af egen helbredstilstand, dagbogsfunktion, medicininfo- og overblik, datadeling i sociale netværk m.m. Seneste relaunch med fokus på selvmonitorering, fitness og wellness i sept. 2010.

**Fitbit:** Mobil trådløs device, der registrerer fysisk aktivitet (energiforbrug, skridt, distance) samt søvnkvalitet. Sensorbaseret teknologi. Mulighed for at uploade data fra device til fx Google Health.

**LUMINA™:** Software/webservice understøttende forebyggelse og tidlig opsporing af kroniske sygdomme ved indsamling og behandling af individuel sundhedsinformation, risikoberegning og dernæst advarsel til brugeren med en eventuel opfordring om at søge læge/behandling samt information om behandlingstilbud (amerikansk sundhedssystem).

**Switch2Health (S2H):** Webbaseret tjeneste og mobile devices til monitorering af fysisk aktivitet. Ved overførsel af data til webtjenesten kan man følge udvikling, sætte mål, dele information i sociale netværk og endelig via et pointsystem blive præmieret med gaver fra firmaer, der er tilknyttet tjenesten som "sponsorer".

**Sundhedsbarometer:** Dansk projekt, der søger at udvikle et IT-værktøj, som kan hjælpe brugeren hen mod en bedre sundhedstilstand. Ideen bygger på en tanke om at højne brugerens motivation for en livsstilsomlægning mod en sundere livsstil, samt efterfølgende at fastholde denne motivation. Dette skal bl.a. gøres ved at visualisere brugerens sundhedstilstand.



## HJEMME/-SELVDIAGNOSTICERING

- Som "forbrugsgode" efter forbillede af fx graviditetstest
- Som led i udredningsforløb hos læge/hospital
- Som mobil-/fjerndiagnosticering i områder, hvor der er langt til læge/hospital. Der udvikles her især løsninger til udviklingslande, som dog samtidig har et bredere potentiale.



### EKSEMPLER

**Sensimed:** Tidlig opsporing af grøn stær ved hjælp af en kontaktlinse med indbygget sensor, der monitorerer øjet døgnet rundt.

**Akustisk diagnosticering af lungebetændelse:** Forskere er ved at udvikle teknologi til hjemmediagnosticering af lungebetændelse ved hjælp af akustisk teknologi integreret i en mobiltelefon.

## TELEMEDICIN OG SUNDHEDSIT GENERELT

- Udgangspunkt i sundhedsprofessionelles behov for adgang til og deling af data, mobilitet og delegering af opgaver til patienter eller andre faggrupper
- Fokus på effektivisering af arbejdsgange og dataflow,
- Fjernbehandling i udkantsområder, hurtig udskrivning eller indlæggelse i eget hjem, rehabilitering i hjemmet
- Patientuddannelse i forbindelse med kronisk sygdom, fastholdelse og kvalitetsløft af egenbehandling og egenomsorg

min  
e-journal



### EKSEMPLER

**C4U:** Kommunikationssystem, der forbinder patienter, læger, fysioterapeuter, kiropraktorer, psykologer og hospitalsafdelinger, herunder klinikhjemmesider. Desuden det patientrettede abonnementsbaserede værktøj, Mit Cure4you, der består af online funktioner til administration af egne helbredsdata. En del danske klinikker bruger systemet.

**E-journalen:** Adgang til elektroniske patientjournaldata for sygehusene, almen praksis og speciallægepraksis, fx informationer om patientens tidligere behandlinger, undersøgelsesresultater og cave-oplysninger (allergier, medicinintolerancer m.m.) som supplement til eksisterende tilgængelige oplysninger. Desuden skal borgerne gives adgang og øget indsigt i egne patientjournaler via 'min e-journal'. Stadig under implementering.

**Mobil adgang til patientdata:** Et samarbejde mellem Systematic, Regionshospitalet Randers og Grenaa og Caretech Innovation skal undersøge, hvordan læger mobilt kan tilgå patientdata via smart phones. Formålet med samarbejdet er at udvikle og afprøve næste generation af EPJ.

## KRONIKEROMRÅDET – FOKUS PÅ EGENOMSORG, SELVMONITORERING OG SHARED CARE

- Utallige løsninger i DK og internationalt - både kommercielle og ikke-kommercielle
- Især inden for diabetes, astma/KOL og hjerte-kar-sygdomme
- Elektroniske dagbøger, hjemmemonitoreringsdevices, hjemmetests/diagnostiske værktøjer, kommunikationsværktøjer til deling af data mellem patient og sundhedsprofessionelle, medicinbehandlingsværktøjer etc.



### EKSEMPLER

**Patientkufferten:** Hjemmemonitorering/-behandling af fx KOL-patienter. Via kufferten kan patienten efter udskrivning blive tilset og behandlet af en specialiseret læge eller sygeplejerske. Patientkufferten kan kobles sammen med forskelligt medikoteknisk udstyr, som aflæses og fjernstyres af behandleren. Patient og behandler kan samtidig se og tale med hinanden via en skærm og en indbygget mikrofon.

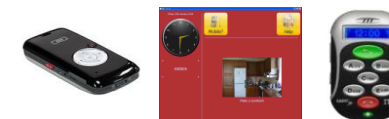
**Intel Health Guide:** Telemedicinsk helhedsløsning til hjemmemonitorering primært af kroniske patienter, der kombinerer en hjemmedevice, et system tilgængeligt for alle brugere samt en interface for klinikere. Anvendt bl.a. i Scotland af NHS.

**Corventis:** Mobile devices og system til hjemmemonitorering, primært til hjertemonitorering. PiiX™ er en trådløs device, der kan registrere og gemme fysiologisk information, der så kan sendes til systemet Corventis via zLink-devicen og et trådløst netværk.

**AmbuFlex:** Dansk projekt med afprøvning af individuel selvmonitorering som erstatning for faste kontrolkonsultationer på Herning Sygehus for patienter med hjerteproblemer. Patienten indrapporterer selv data om sin helbredstilstand (fx medicinforbrug, vægt og symptomer) online eller via papirspørgeskemaer, og lægen får let et opdateret overblik og kan vurdere, om patienten har behov for konsultation.

## VELFÆRDSTEKNOLOGIER TIL ÆLDRE OG HANDICAPPEDE

- Fokus på at muliggøre selvhjulpelighed og reduktion i ellers stigende omkostninger forbundet med plejeydelser
- Falddetektion, personlige hjælpemidler, alarmer, hjælpemidler til brug for plejepersonale, kommunikationsteknologi til kontakt mellem



### EKSEMPLER

**Tryghedsalarmen:** Device med GPS-funktion, der kan anvendes til sporing, alarm og som minitelefon. En lang række lignende produkter på markedet.

**Online Omsorg:** Dansk projekt. I projektet installeres en lille computer med touch-skærm og flytbart videokamera i udvalgte ældre borgeres hjem. Skærmen skaber live videokontakt både mellem borgeren og de kommunale afdelinger, som leverer omsorgsydelser, og til

plejepersonale samt mellem plejepersonale, brugere og pårørende

- Også stort internationalt fokus på selvhjulpethed/'independent living' samt tidlig opsporing af forværring i helbredstilstand og forebyggelse.

borgerens familie og venner. Derudover kan borgeren modtage påmindelser, tilbud om arrangementer, beskeder og målrettede træningsprogrammer m.v.

**Selvhjulpethed med teknologi:** Projektet har til formål at undersøge, hvordan borgere, der i dag modtager praktisk hjælp, kan blive mere selvhjulpne med enten nye hjælpemidler eller forbedrede hjælpemidler. Roskilde, Næstved, Esbjerg og Århus kommuner er med og har haft hvert sit tema/innovationsspor, hhv. toiletbesøg, svært overvægtiges mobilitet, indendørs og udendørs mobilitet, hjemmetræning.

**Tryghedssensorer i hjemmet:** Afprøvning af tryghedssystemet "Salveo" i Gladsaxe Kommune blandt en gruppe ældre borgere, der bor i eget hjem. Tryghedssystemet består af sensorer, der opstilles forskellige steder i hjemmet. Sensorerne sender automatisk en alarm til hjemmeplejen, fx hvis borgeren er faldet eller ikke stået ud af sengen om morgenen.

## STANDARDISERING AF LØSNINGER

- Fokus internationalt og nationalt på at skabe fælles standarder for sundheds- og velfærdsteknologier, så de mange systemer og devices kan integreres og tale sammen
- Skabe såvel teknisk kompatible infrastrukturer for nye teknologier og systemer som bæredygtige infrastrukturer, der er kompatible med eksisterende praksisser blandt patienter og sundhedsprofessionelle eller som på en hensigtsmæssig og organisatorisk velforankret måde bidrager til omformningen af disse.

## EKSEMPLER

**Continua Health Alliance:** International sammenslutning af teknologiudviklere med henblik på at etablere et system/standard, der gør det muligt for løsninger inden for personlig helbredsmonitorering og -administration at fungere sammen.

**Connect2Care:** UNIK-delprojekt med det formål at kortlægge og løse standardrelaterede udfordringer på tværs af UNIK-projekterne

**Net4Care:** Projektet vil udvikle en række modeller med et sæt af arkitekturer og grænseflader for telemedicinske løsninger og modeller for IKT-understøttet organisering på tværs af eksisterende afdelinger, hospitaler og sektorer. Disse modeller skal støtte virksomheder, hospitaler og regioner i effektivt at udvikle, implementere og drifte nye telemedicinske løsninger.



#### 4. EKSEMPLER PÅ SPECIFIKKE LØSNINGER TIL FOREBYGGENDE SELVMONITORERING BLANDT ÆLDRE

TITEL	STIKORD	BEKRIVELSE	FOTO	KILDE
<b>Con-Dis device</b>	Generelt velbefindende, evaluering af ydelser.	Device til forebyggende selvmonitorering blandt ældre. Brugeren kan fx indtaste daglige vurderinger af generelt velbefindende (percieved well-being) eller vurdering af en plejeydelse. Prototype, finsk forskningsprojekt forsvaret efteråret 2010, projektet fortsætter i 2011.		Reijula, J. (2010)
<b>myHalo</b>	Fald-detektion, generelle helbredsparametre	Fald-detektionssystem, hvor en device båret som et ur registrerer blodtryk, puls, fysisk aktivitet, temperatur mm, samt sender alarm ved fald. Mulighed for pårørende eller sundhedsprofessionelle for at følge med i den ældre persons velbefindende. Supplerende iPhone applikation.		<a href="http://www.halomonitoring.com/">http://www.halomonitoring.com/</a>
<b>Sensorer i tøj tjekker sundhed hos ældre</b>	Generelle helbredsparametre, fald-detektion	Studerende på Ingeniørhøjskolen i Århus arbejder med at udvikle en dragt med indlejrede sensorer, der løbende kan følge med i blodsukkerniveau, blodtryk og væskebalance hos den person, der bærer dragten. Dragten, der er beregnet til ældre mennesker, kan også registrere, hvis personen falder.		<a href="http://www.intelligentetekstiler.dk/2010/11/03">www.intelligentetekstiler.dk/2010/11/03</a>
<b>TRIL – BioMobius, GAP, SHIMMER</b>	Basisteknologier til monitorering af ældre	Teknologier udviklet til at understøtte forskning og videre udvikling af mere specifikke teknologier til understøttelse af ældres selvhjulpethed gennem monitorering af helbredsparametre. De tre basisteknologier er tilgængelige via TRIL-projektets hjemmeside.		<a href="http://www.trilcentre.org/technology-design/tril-technologies.html">http://www.trilcentre.org/technology-design/tril-technologies.html</a>
<b>Vivago Watch</b>	Generelt velbefindende, device og alarm	Device båret som ur om håndleddet. Monitorerer udsving i brugerens generelle velbefindende døgnet rundt ud fra parametre som bevægelse, temperatur og hudens tilstand. Ved betydelige afvigelser sendes en alarm til en individuelt angivet modtager. Formålet er at skabe den fornødne tryghed, for at ældre og kronisk syge kan blive i eget hjem længst muligt.		<a href="http://www.vivago.fi/">http://www.vivago.fi/</a> <a href="http://www.vivago.nl/file/vivago_abstract_mail.pdf">http://www.vivago.nl/file/vivago_abstract_mail.pdf</a>
<b>Væskebalance-armbånd</b>	Ældre, væskebalancemonitorering, device	Forskere ved Ingeniørhøjskolen i Århus og Aarhus Universitet er på vej med et intelligent armbånd til ældre, der drikker for lidt. Armbåndet kommunikerer trådløst med mobiltelefonen, som kan sende en "husk-at-drikke alarm" til den ældre eller til plejepersonalet.		<a href="http://www.iha.dk/Default.aspx?ID=3424&amp;Action=1&amp;NewsID=741&amp;PID=11252">http://www.iha.dk/Default.aspx?ID=3424&amp;Action=1&amp;NewsID=741&amp;PID=11252</a>

## 5. TEMATISERING

Nedenstående er et forslag til forskellige tematiske snit, der tilsammen kan fungere som en måde at indkredse og beskrive et koncept, samt til at søge inspiration blandt eksisterende teknologier, som kan have relevans for projektet ud fra enkelte eller flere af de nævnte parametre/tematiske snit.

