



# TeleCare Nord Business

Fra udvikling og afprøvning til forretningsmuligheder  
for små og mellemstore virksomheder

*Jørgen Hedevang, Jens Christian Winther & Jeppe Vangsgaard*

*August 2015*



# Resumé

Denne rapport søger at besvare spørgsmålet: Hvordan kan erfaringerne fra TeleCare Nord-projektet bruges til at styrke små og mellemstore virksomheders (SMV's) forretningsaktiviteter inden for telemedicin?

Telemedicin har eksisteret i mange år. På nogle sygdomsområder og geografier på forsøgsbasis, i andre i rutinemæssig drift. I takt med teknologiens udvikling er der opstået mange flere anvendelsesområder for telemedicin og dermed også nye forretningsmuligheder. Nogle forretningsmuligheder kan følges af virksomheder med begrænsede ressourcer, andre kræver adgang til betydelige midler. Små og mellemstore virksomheder kan i dag realisere produkter, der før var utænkelige fordi man kan udnytte et bredt udbud af standardkomponenter. Mere generelle IT-virksomheder som Microsoft, Apple og Google er aktive på det telemedicinske område og søger strategisk position med afsæt i f.eks. sociale medier, såkaldt *Big Data* samt fitness- og sundhedsbølgen.

En betydelig del af anvendelsesmulighederne for telemedicin vil i Danmark knytte sig til behandling af borgere med kroniske sygdomme, her eksemplificeret ved telemedicinske applikationer på tre store sygdomsområder: hjertesygdomme, psykiatri og lungesygdomme. Observationerne viser tydeligt den store variation, der findes i den telemedicinske disciplin. Faktisk er variationen så stor, at man næppe kan tale om en disciplin, men snarere en lang række nye måder at bruge informations- og kommunikationsteknologi på, som en stadigt mere integreret del af behandlings- og opfølgingsindsatsen for et voksende antal patientkategorier.

Systemarkitekturen for en telemedicinsk løsning består i en kombination af op til syv principielle elementer: sensorenhed, lokal opsamlingsenhed, centralt opsamlingspunkt, datalager (såkaldt *repository*), kommunikationsløsning, beslutningsstøttesystem og brugerinterface. Udviklingen af informations- og  $\frac{1}{2}$ steknologi i almindelighed åbner nye muligheder for telemedicinske applikationer, men betyder også, at grænsen mellem medicinske og ikke-medicinske anvendelser bliver mere uklar. Telemedicinske løsninger rækker fra fitness-lignende applikationer til højt specialiseret telemedicin med omfattende godkendelseskrav. En stejl udviklingskurve for hard- og software forandrer hurtigt, hvad der er teknisk og økonomisk muligt, f.eks. gennem telemedicins berøring med andre IT-relaterede fænomener som Internet of Things og kunstig intelligens. En virksomhed med ambitioner inden for telemedicin må derfor være forberedt på et forandringstempo, der er endnu højere end andre sundhedsrelaterede produkter.

For at være effektiv, må telemedicin være både teknisk og organisatorisk integreret i den datastrøm, som den er en del af. Virksomheder, der ønsker at agere inden for telemedicin, må derfor være godt orienteret om den offentlige IT-strategi og de initiativer, der findes omkring dette. Nationale, EU og internationale reguleringer skal tages med i vurderingerne. Væsentlige initiativer omfatter Dansk national digitaliseringsstrategi for telemedicin, Handlingsplan for telemedicin 2016-2020 og EU's strategi for digitalisering, f.eks. støttet af Horizon 2020.

Telemedicin i Danmark er præget af ambitiøse mål og bestræbelser på at sætte klinisk og teknisk relevante rammer med rum for innovation og sikring af kvaliteten for patienterne, herunder datasikkerhed og fortrolighed. Sundhedsområdet er et komplekst marked, hvor borgerne, almen praktiserende læger, kommunale forvaltninger, kommunalbestyrelser, regionsforvaltninger og regionsbestyrelse, private sygehuse, speciallægeklinikker og sundhedsforsikringsvirksomheder alle spiller en større eller mindre rolle. Politiske, kliniske, teknologiske, organisatoriske og emotionelle forhold gør sig gældende samtidig og kombineret med EU-definerede udbudsregler, er det et vanskeligt miljø for en SMV at operere i.

I Danmark har telemedicin i en del år befundet sig på et udviklings- og afprøvningsstadiet. Derfor findes der ikke mange danske virksomheder, hvor telemedicin indgår som en bærende bestanddel i forretningsmodellen. Eksemplerne Epital Health, Medisat, Cure4You og Den lille Prins viser, at der findes nogle få, mindre virksomheder, med varierende grad af succes. De mest succesfulde af disse virksomheder er tæt involveret i den egentlige kliniske drift.

En vigtig vej til at fremme SMV's forretningsmuligheder i telemedicin banes ved bevidst at definere og udskille opgaver i hele værdikæden omkring specielt kronikerpatienter. Telemedicin bliver først rigtig interessant som vidt udbredt, almen modalitet, når dens potentialer til kommunikation, automatisering og diskontinuerede forbedringer udnyttes maksimalt på tværs af sektorielle grænser. Danmark og Nordjylland er positioneret til at kunne gøre det hurtigere end mange andre steder i verden, men det kræver valg og forandringer, der vil gribe ind i etablerede rutiner og interesser.

Hvis man vil udnytte mulighederne, bør man bygge videre på erfaringerne fra TeleCare Nord-projektet og yderligere udvikle tværsektoriel effektivisering og optimering. Forretningsmuligheder for SMV findes indenfor f.eks. følgende områder: Udvikling og tilpasning af software til telemedicinske applikationer; udvikling og tilpasning af sensorsystemer til telemedicinske applikationer; udvikling og tilpasning af interfaces mellem sensorsystemer og serverstrukturer; udvikling og tilpasning af beslutningsstøttesystemer; udvikling og etablering af private klinikker og portaler byggende på telemedicin; installation og vedligeholdelse af telemedicinske applikationer; uddannelse og træning af personale i forhold til telemedicinske applikationer; uddannelse og træning af borgere i forhold til telemedicinske applikationer og call-center funktioner for telemedicinske applikationer.

Af særlig betydning for SMV'erne er klinisk og anden implementeringsstøtte, mindre og mindre komplekse udbud, let adgang til at hente og aflevere patientdata og en vidtgående anvendelse af standardiserede kommunikations- og datastrukturer således at virksomhedernes senere internationale skalering lettes mest muligt.

SMV'erne selv bør fokusere på markedsmuligheder, der byder på samtidigt effektiviserings- og kvalitetsforbedringspotentiale, vælge teknologiske løsninger, der i videst muligt omfang anvender og respekterer internationale standarder og samtidig udnytter den stadige udvikling i standardiserede, højvolumenkomponenter og anvende en indtrængningsstrategi, der tager hensyn til de særlige adoptionsprocesser, der findes på dette markedsområde.

Aalborg, d. 21. august 2015

Jørgen Hedevang  
joergen@hedevang.dk

Jens Christian Winther  
jcw@taarnfalk.dk

Jeppe Vangsgaard  
jv@saphiens.com

❖ 1 Rapportens mål og rammer _____	5
❖ 2 Telemedicin som marked _____	8
Det globale telemedicinmarked _____	9
Teknologitrends, telemedicin og IKT-virksomheder _____	10
❖ 3 Telemedicin på store kronikerområder _____	12
Telemedicin på kronikerområdet _____	13
Telemedicin i hjertesygdomme _____	14
Telemedicin i psykiatri _____	18
Telemedicin i lungesygdomme _____	32
❖ 4 Telemedicin i teknologiperspektiv _____	36
Telemedicin har afsæt i teknologiske muligheder _____	37
Generel arkitektur for telemedicin _____	37
Telemedicin i industriel sammenhæng, <i>Internet of Things</i> . _____	46
Tilkobling til Det danske Sundhedsdatanet - SDN _____	47
Hjælpeværktøjer til implementering – OpenTele _____	49
Internationale standarder og danske tilpasninger _____	49
❖ 5 Rammevilkår og initiativer for telemedicin _____	54
Dansk national digitaliseringsstrategi for telemedicin _____	55
Handlingsplan for telemedicin 2016-2020 _____	55
Internationale strategier for digitalisering _____	57
❖ 6 Afsætning af telemedicin i Danmark _____	59
Telemedicin anvendes meget forskelligt og til mange ting _____	60
Faglighed og evidens _____	60
Udbudspraksis _____	61
Et komplekst marked _____	62
❖ 7 Danske forretningsmodeller i telemedicin _____	64
Telemedicinske virksomheder og forretningsmodeller _____	65
Epital Health A/S _____	66
Medisat A/S _____	70
Psykiatrisk behandlingscenter Den Lille Prins _____	71
Cure4You ApS _____	73
❖ 8 Fremsyn og anbefalinger _____	74
Fremsyn _____	75
Anbefalinger, små og mellemstore virksomheder _____	76
Anbefalinger, Region Nordjylland og andre offentlige instanser _____	85
Referencer _____	90

## ❖ 1

# Rapportens mål og rammer

*Denne rapport søger at besvare spørgsmålet: Hvordan kan erfaringerne fra TeleCare Nord-projektet bruges til at styrke små og mellemstore virksomheders (SMV's) forretningsaktiviteter inden for telemedicin?*

## Afsæt i TeleCare Nord

Det nordjyske projekt for KOL-patienter, TeleCare Nord (TCN) 2012 - 2015 er et fuldskala telemedicinsk projekt, hvor patienterne i videst mulig omfang overvåges og behandles i eget hjem.

Projektet er fulgt af tre forskningsfølgegrupper til belysning af (1) de patientnære, sundhedsfaglige/kvalitetsmæssige effekter, (2) de samfundsøkonomiske effekter samt (3) det tværsektorielle samarbejde [1] – aspekter, det er væsentligt at vurdere, når man flytter opfølgning og behandling hjem til patienten.

Projektet hviler på et omfattende samarbejde og samspil mellem flere offentlige parter, tværsektorielt og med private leverandører – alle, offentlige som private, med en rolle for at understøtte en helhedsorienteret løsning for patienterne.

Baggrunden for nærværende "TeleCare Nord Business" er et ønske hos Region Nordjylland om, ud over den klinisk rettede følgeforskning, også at samle viden om, hvordan virksomheder kan skabe forretning på det telemedicinske marked. Et ønske, der kommer i forlængelse af, at TCN projektet efterlader indtryk af, at små og mellemstore virksomheder er forsigtige med at beslutte sig for at indtræde på markedet for telemedicin på trods af, at der findes virksomheder med relevante kompetencer i forhold til telemedicinske løsninger.

Ét er for en virksomhed at deltage i et pilotprojekt, hvor der er rammer og ressourcer til at prøve sig frem, noget andet er, hvordan markedet gribes an, når telemedicin for alvor kommer på sundhedsdagsordenen. Telemedicin er en realitet, men endnu ikke i det fulde omfang, det anses at have potentielle til.

Som sundhedsaktør har regionen en interesse i et velfungerende marked med kompetente og konkurrencedygtige leverandører, der forstår og ser mulighederne som leverandører og medspillere. Medtages regionens anden væsentlige opgave, erhvervsudviklingen, fremstår det oplagt at undersøge forretningsmulighederne for små og mellemstore virksomheder (SMV).

## Projektets problemformulering

Hvordan kan erfaringerne fra TeleCare Nord-projektet bruges til at styrke små og mellemstore virksomheders forretningsaktiviteter inden for telemedicin?

## Målsætninger

At udarbejde konkrete anbefalinger til SMV'er, der arbejder eller kunne tænkes at arbejde inden for telemedicin.

At udarbejde konkrete anbefalinger til hvorledes Region Nordjylland kan maksimere det erhvervs-mæssige udbytte af de erfaringer, der er opnået i TeleCare Nord

## Undersøgelsen

Opgaven er løst over tre sammenhængende og delvist overlappende faser med hver sit fokus og formål. Gennem *opgavedesignet* sammen med opdragsgiver fastlagdes formål, interesser, mulige informanter og øvrige kilder. Med *dataindsamling* er de forskellige kilder studeret, og interview gennemført med henblik på at *udvikle anbefalingerne*.

## Indsamling af information

Ud over en omfattende gennemgang af sektor- og teknologistudier, afhandlinger, evalueringer og cases med informationer om virksomheder, har vi haft samtaler med projektledere, eksperter og ledere. Her vil vi gerne rette en tak til følgende personer, der således velvilligt har stillet sig til rådighed for interviews:

Tina Heide, projektchef, TeleCare Nord, Region Nordjylland

Poul Flemming Højlund-Carlsen, prof., dr. med., Klinisk Fysiologisk Afd., Odense Universitetshospital.

Klaus Phanareth, overlæge, ph.d., Lungemedicinsk Afdeling, Frederiksberg Hospital, formand for Dansk Telemedicinsk Selskab.

Søren Vingtoft, e-læge i Lyngby-Taarbæk Kommune og konsulent, Region Hovedstaden.

Egon Toft, dekan, dr. med, Qatar University, Doha, Qatar.

Søren Riemann, kontorchef for Budget og Kvalitet, Psykiatrien Region Nordjylland

Anne Bøttcher, IT-projektleder, Psykiatrien Region Nordjylland

Pernille Mejer Højholt, IT-strategisk konsulent Region Nordjylland

Anders Meinert Pedersen, lægefaglig direktør, Psykiatrien Region Syd

Claus Lassen Graversen, sygeplejefaglig direktør, Psykiatri og Socialområdet Region Midt

Bjarne Flou, CEO, OBI Medical

Morten Kyng, professor, Alexandra Institutet, Centre for Pervasive Healthcare, Aarhus University og koordinator af 4S-Stiftelsen for Softwarebaserede SundhedsServices

## Rapportens opbygning

Indledningsvis giver kapitel 2 et markedsindblik fulgt op af kapitel 3 med gennemgang af telemedicin i praksis eksemplificeret ved tre store kronikerområder: hjertesygdomme, psykiatri og lungemedicin.

Gennemgangen af de tre specialer følger hver sin disposition og hver sin detaljeringsgrad med henblik på både at formidle kliniske, teknologiske, kompetencemæssige, holdningsmæssige og organisatoriske forhold på en sådan måde, at man får et levende indblik i muligheder og udfordringer.

Næstfølgende behandles og redegøres i kapitel 4 for teknologiudvikling og indførelsen af standarder.

Kapitel 5 indeholder en gennemgang af danske og europæiske digitale sundhedsstrategier med initiativer og handlingsplaner for implementering og udbredelse af telemedicin og i kapitel 6 ses på afsætning til sundhedsvæsenet.

Kapitel 7 omfatter fire eksempler på virksomheder byggede på telemedicin, og der gives en oversigt over forskellige forretningsmodeller.

Som afrunding og konklusion redegøres i kapitel 8 for anbefalinger til små og mellemstore virksomheder samt til det offentlige Danmark med en regional og national vinkel.

## ❖ 2

# Telemedicin som marked

*Telemedicin har eksisteret i mange år. På nogle sygdomsområder og geografer på forsøgsbasis, i andre i rutinemæssig drift. I takt med teknologiens udvikling er der opstået mange flere anvendelsesområder for telemedicin og dermed også nye forretningsmuligheder. Nogle forretningsmuligheder kan forfølges af virksomheder med begrænsede ressourcer, andre kræver adgang til betydelige midler. Små og mellemstore virksomheder kan i dag realisere produkter, der før var utænkelige fordi man kan udnytte et bredt udbud af standardkomponenter. Mere generelle IT-virksomheder som Microsoft, Apple og Google er aktive på det telemedicinske område og søger strategisk position med afsæt i f.eks. sociale medier, såkaldt Big Data samt fitness- og sundhedsbølgen.*



## Det globale telemedicinmarked

Telemedicin er et marked med mange typer af produkter og anvendelser. Markedet kan inddeles efter den type af opgave, der løses [2]:

- Telekonsultation
- Teleovervågning
- Teleuddannelse
- Teletræning
- Telepleje
- Teleoperation

Den del af telemedicin, der foregår i hjemmet omfatter typisk funktioner som disse [3]:

- Fysiologisk monitorering (10 af 21 undersøgte projekter): Blodtryk, puls, vejrtrækning, temperatur, vægt, EKG, afføring og urin.
- Funktionsovervågning og alarm (15 af 21 undersøgte projekter): Bevægelses- og aktivitetsmonitorering, gulvsensorer, gangsensorer, sengesensorer.
- Sikkerhedsovervågning og assistance (4 af 21 undersøgte projekter): Vandtemperatur, ovnsensor, automatisk lysaktivering.
- Social interaktionsmonitorering og assistance (4 af 21 undersøgte projekter): Brugerportaler, familiehelbred, trivselsinformation, smartphones.
- Kognitiv og sensorisk assistance (9 af 21 undersøgte projekter): Genstandslokalisering, billeder og video, medicineringsassistance, detektering af sensoriske fejl.

Alternativt kan markedet segmenteres efter den sygdom, der er i fokus, f.eks. [2]:

- Kardiologi
- Neurologi
- Dermatologi
- Ortopædi
- Akut lægehjælp
- Intern medicin
- Gynækologi
- Andre specialområder, f.eks.
  - Gastroenterologi
  - Pædiatri
  - Oftalmologi
  - Tandpleje.

En tredje mulighed for markedsbeskrivelse er at betragte telemedicin som en værdikæde [4]. Den kunne f.eks. bestå i:

- Udvikling og produktion af udstyr
- Salg, distribution og installation af udstyr
- Uddannelse og træning af brugere
- Drift af teleinfrastruktur
- Drift af sundhedsfaglig struktur
- Vedligeholdelse af service

Telemedicin som forretningsområde er derfor særdeles vanskeligt at afgrænse. Telemedicin indgår i mange applikationer og antallet af anvendelser er i en stejl stigning, drevet både af behov for at begrænse omkostninger, styrke patientbehandlingen, fremkomsten af nye tekniske muligheder og en

stærk interesse for innovation, både fra den kliniske side og fra virksomheder. Stærke kræfter arbejder med telemedicinske applikationer, f.eks. Google, der arbejder med telekonsultationer [5] eller partnerskabet mellem Intel og General Electrics – Care Innovations™, der leverer konsulenttydelser inden for indsamling, aggregering og analyse af telemedicinske data [6].

Analysefirmaet Global-Data anslår at verdensmarkedet for telemedicin i de kommende år vil vokse med 14% per år således at den totale omsætning i 2018 vil nå, hvad der svarer til 180 mia. DKK [7].

Set fra en SMV-virksomheds perspektiv er dette marked altså meget, meget stort. Udfordringen består i at udsøge et segment, der er passende stort, men ikke så stort, at behovet dækkes af en af de meget store virksomheder, der i stigende grad interesserer sig for forskellige aspekter af telemedicin.

## Teknologitrends, telemedicin og IKT-virksomheder

Telemedicin har indsamling, kommunikation og håndtering af data som omdrejningspunkt. Det gør markedet interessant for de store IT-leverandører, der arbejder med både virksomheds- og konsumentdata og -udstyr. Her rettes fokus i første omgang mod Microsoft, Apple og Google [8].

Microsoft er meget aktive på sundhedsområdet med understøttelse af forsknings- og udviklingsaktiviteter fra dataopsamling ved borgeren til platforme til at opsamle og behandle data. Platformen hedder Microsoft Health [9] og den skulle være designet til at samle data fra et bredt udvalg af enheder og telefoner. I juli 2015 er den kompatibel med 27 apps og 194 måleenheder. Microsoft har selv et produktsortiment, der primært er rettet mod fitness og velværeprodukter, men de apps og måleenheder, der er kompatible med Microsoft Health, kan opsamle data fra mange forskellige måleenheder som f.eks. digitale vægte, blodtryksmålere, blodsuktermålere, spirometre og meget andet. Alle data kan præsenteres på vilkårlige enheder, dvs. f.eks. smartphones, PC'er med browser og tablets. Alle data samles i *Microsoft Health Vault* [10], der er designet til at gemme alle personlige helbredsdata fra medicinske journaler, besøgs- og receptdata, dataopsamling til vægt og fitness-tracking data. Microsoft Health Vault har været med i opløbet til valg af en central dansk løsning, men blev fravalgt, da man ønskede en åben plattform, hvor der er sikkerhed for hvem, der ejer data og at der kan lægges data ind og trækkes data ud af systemet uden risiko for, at leverandøren kontrollerer data.

Apple promoverer *Health* [11], der giver adgang til de samme data for en person som Microsoft Health. Foruden fitness-data inkluderer dette også forskellige medicinske data, så der her kan dannes et overblik over personens helbred. Produktet omfatter også *Apple Research Kit* [12], der skal give forskere og udviklere inden for sundhed og helbred nem adgang til at lave iOS apps (bemærk: kun Apples egen platform) til at lave opsamling af forskningsdata, give brugere adgang til selvmonitring - specielt på kronikerområder og endelig at gøre det nemt at distribuere disse apps via App-Store. Som Apple selv siger, har telefonen en stor mængde sensorer, der benyttes til målinger, og resten kan hentes via Bluetooth-tilsluttede enheder.

Google har også været tidligt ude med en Health Care og fitness-plattform, men har i første omgang delvist trukket sig tilbage fra Health Care området i 2013 og henviser til Microsofts platforme. Chefen for digitale health platforme hos Google, Derek Newell udtaler: "Brugerne ønsker ikke at samle deres data, de ønsker at få information der giver mening, belønning og en feedback på det de gør" [13]. Dette sker samtidig med at Google lancerer en udviklingsplatform til at samle brugeres fitness-data kaldet *Google Fit* [14]. Foruden denne dataopsamler, er Google aktiv på flere områder inden for sundhedsområdet [15]. Virksomheden kører f.eks. test på en søgning, hvor brugere, der søger på noget, der ligner en sygdom eller skade i søgeresultatet, bliver tilbudt at få en videokonsultation med en læge. Der arbejdes også med en sensor indbygget i kontaktlinser, så brugerens blodsukker kan aflæses.

Mange nye spillere står på spring til at gå ind på markedet for *wearable medical devices*. Market forventes at vokse i USA fra 1 mia. \$ i 2012 til 3,6 mia. \$ i 2019 og i Europa fra 800 mio. \$ i 2014 til 2,6 mia. \$ i 2019, hvilket svarer til en vækst (CAGR) på hhv. 26% og 29% ifølge Mordor Intelligence 2014 [16]. Det er ca. en tredjedel af Global-Data estimatet på 180 mia. DKK, hvilket illustrerer usikkerheden i både estimering og afgrænsning af begrebet telemedicin. Flere teknologivirksomheder, som Intel og Qualcomm, lancerer løsninger rettet mod dette marked. Der ses desuden en konsolidering, hvor flere af de mindre producenter bliver opkøbt af de store.

Som det ses, er de store spillere aktive på kanten af sundhedsområdet. Nogle af de store udfordringer de har haft og stadig forholder sig til er:

- Hvordan skal man beskytte personers privatliv og samtidig få data der kan bruges i en videre sammenhæng?
- Hvordan skal følsom information, som sundhedsdata, behandles?
- Hvordan gives en værdifuld feedback uden at komme på kant med sundhedslovgivning (f.eks. EU- Direktiv for medicinsk udstyr, US-FDA)?

## ❖ 3

# Telemedicin på store kronikerområder

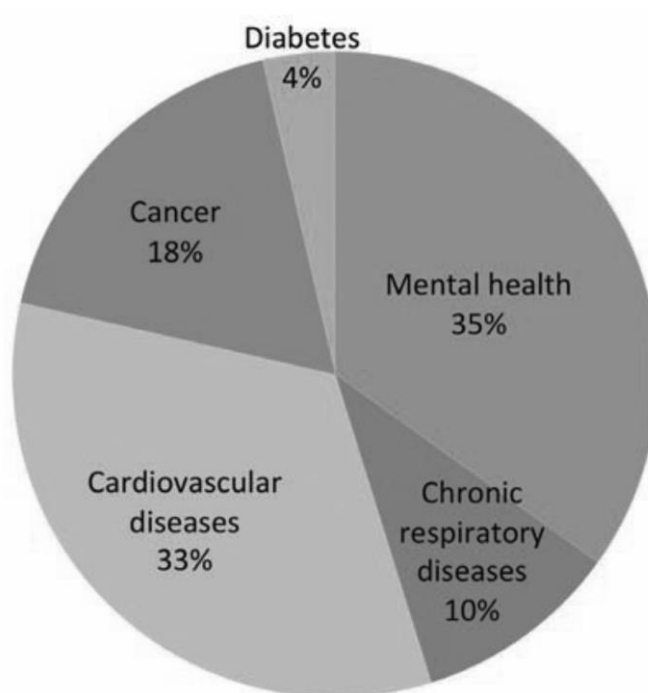
*En betydelig del af anvendelsesmulighederne for telemedicin vil i Danmark knytte sig til behandling af borgere med kroniske sygdomme, her eksemplificeret ved telemedicinske applikationer på tre store sygdomsområder: hjertesygdomme, psykiatri og lungesygdomme. Observationerne viser tydeligt den store variation, der findes i den telemedicinske disciplin. Faktisk er variationen så stor, at man næppe kan tale om en disciplin, men snarere en lang række nye måder at bruge informations- og kommunikationsteknologi på, som en stadigt mere integreret del af behandlings- og opfølgningsindsatsen for et voksende antal patientkategorier.*

## Telemedicin på kronikerområdet

Generelt søges der med telemedicin at opnå forbedringer i sundhedssystemet. Forbedringer måles på 3 forhold:

- Livskvalitet og bevidsthed om egen sygdom (Empowerment)
- Bedre helbred
- Økonomisk besparelse

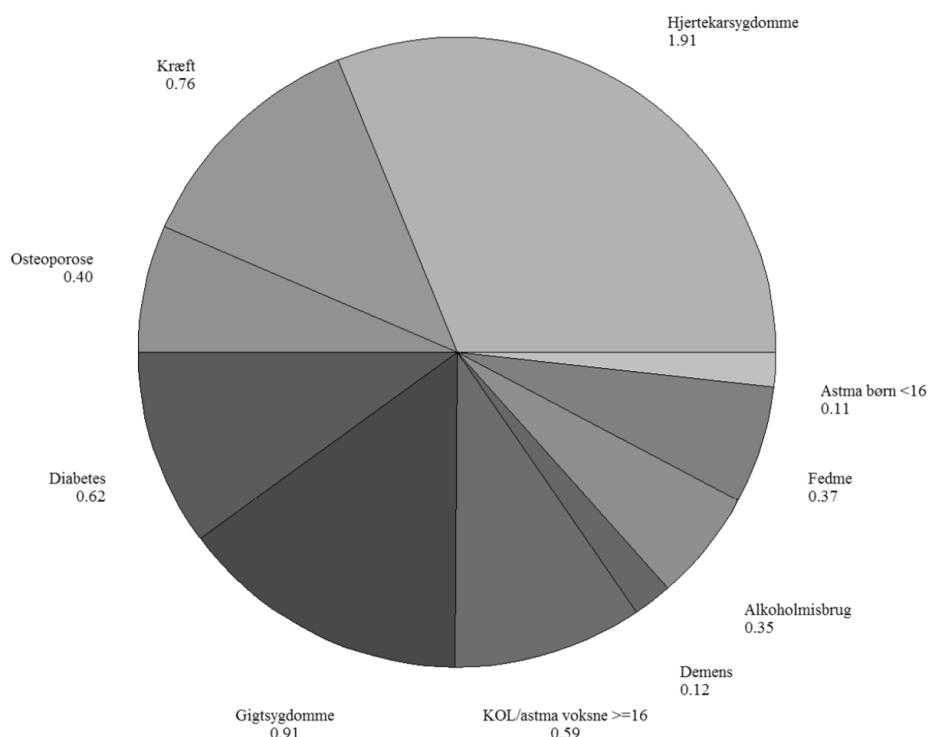
På verdensplan ser fordelingen af sundhedsomkostninger på ikke smitsomme sygdomme overordnet således ud:



Figur 1: Fordeling af ikke-smitsomme sygdommes omkostninger for verdenssamfundet [17].

I Danmark er afstandene som bekendt ikke store. Det må derfor forventes, at den mest oplagte anvendelse af telemedicin i Danmark er kronikerområdet. Kronisk sygdom udgør 77% af sygdomsbyrden i Europa [18] og indeholder selvsagt masser af potentiale. Men på sigt kan den primære sundhedstjeneste dog også være relevant.

I 2006 var kronikergrupperne størrelse i Region Nordjylland som procent af den samlede befolkning således:



Figur 2: Kronikergrupper<sup>1</sup> i Region Nordjylland i 2006 som procent af den samlede befolkning. Bemærk at psykiatri ikke indgår i statistikken, men stadig naturligvis medtages som kronisk sygdomskategori. [19].

Med fokus på kroniske sygdomme illustreres telemedicinske anvendelser på tre store sygdomsområder: hjertesygdomme, psykiatri og lungesygdomme med TeleCare Nord projektet som en del af sidstnævnte.

Øvrige kronikerområder er givetvis tilsvarende interessante - diabetes eksempelvis - men med den forskellige karakter af de tre valgte specialer er forventningen, at de væsentlige typer af kliniske, logistiske, teknologiske og forretningsmæssige aspekter bliver illustreret.

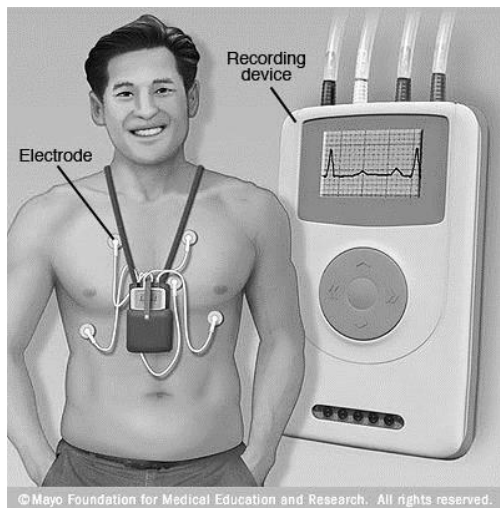
## Telemedicin i hjertesygdomme

Hjertesygdomme er formentlig den sygdomsgruppe, hvor telemedicin tidligst blev anvendt til diagnose og overvågning. Omfanget af hjertesygdomme (i U.S.A. er der 5 mio. registrerede hjertepatienter

<sup>1</sup> Den samlede liste er: Hjertekarsygdomme: Apopleksi (Blodprop i hjernen, hjerneblødning, slagtilfælde). Akut myokardie-infarkt (Blodprop i hjertet). Iskæmisk hjertesygdom (Åreforsnævring i hjertet). Kronisk hjertesvigt. Hypertension (Forhøjet blodtryk). Hyperlipidæmi (Forhøjet kolesterol). Kræftsygdomme: Mave-tarmkanal. Åndedrætsorganer. Bryst. Centralnervesystemet. Kvindelige og mandlige kønsorganer. Urinveje. Lymfatisk og bloddannende væv. Modermærkekræft. Hudkræft. Diabetes: Type I. Type II. Osteoporose. Hoftenære frakturer (brud i lårbenshals). Colles fraktur (brud på underarm). Columna fraktur (brud på ryghvirvelerne). Gigtsygdomme: Reumatoid arthritis (leddegigt), voksne. Slidgigt. Urinsur gigt. Lumbal discus prolaps. Lungesygdomme (opdelt i <16; ≥16 år): Astma. Kronisk obstruktive lungesygdomme. Psykiatri.

med en fem års dødelighed på 50% [20]) gør dette område særdeles interessant, så investeringerne i innovation er massive.

Vigtigheden af at kende en patients elektrokardiogram (EKG) i dagligdagen, ikke bare når patienten befinder sig i klinikken, var i 1961 udgangspunkt for et af de første telemedicinske projekter, den såkaldte Holter monitorering, der kontinuert kan registrere og lagre patientens elektrokardiogram. Prototypen vejede mere end 40 kg, men er i dag en standardprocedure med moderne, kompakt udstyr.



Figur 3: Holter monitorering [21]

I hjerteafdelinger har det ligeledes i mange år været almindeligt at overvåge indlagte patienters EKG med telemetri, således at personalet f.eks. i tilfælde af hjertestop kan gribe hurtigt ind.

Allerede i 2009 [22] var der mindst fire kommercielle systemer, der muliggør trådløs forbindelse mellem en pacemaker og f.eks. en hjerteklinik:

1. Home Monitoring™ (Biotronik, Berlin, Tyskland)
2. CareLink Network™ (Medtronic, Inc., MN, USA)
3. Latitude Patient Management system™ (Boston Scientific, St Paul, USA)
4. Merlin.net™ (St Jude Medical, Sylmar, USA).

Som inden for andre sygdomsområder, bruges telemedicin også til at effektivisere samarbejde mellem læger og kommunikation mellem læger og patienter. Det kunne være gennemførelse af konference, bedømmelse af EKG osv. Den amerikanske hospitalskæde *Nationwide Children's* bruger aktivt telemedicin inden for kardiologi til [23]:

- Patientovervågning
- Interaktive videokonsultationer med hjertespecialister for diagnose og udvikling af behandlingsplan
- Videokonference, webinarer og uddannelse, hvor klinikere på et hospital samarbejder direkte med hjertespecialister

Telemonitorering involverer fremsendelse af fysiologiske parametre og symptomer fra patienter i hjemmet til en udbyder af sundhedstjenester. I kardiologi er de hyppigst målte parametre patientens vægt, blodtryk, hjertefrekvens, iltmætning og svar på spørgsmål om symptomer. Derudover tillader nogle enheder transmission af enten én eller tre leders EKG for evaluering af hjerterytmen, lyde via et elektronisk stetoskop og videokonferencer. Målet er at lette hyppig måling af disse parametre med

henblik på at identificere ændringer for en omkostningseffektiv tilgang til intensiv opfølgning for at reducere dødelighed, indlæggelser, omkostningerne og samtidig forbedre patienternes livskvalitet.

En søgning af FDA's database for godkendte telemonitoreringsanordninger giver følgende resultater [20]:

- DRG (Transmitters & Receivers, Physiological Signal, Radiofrequency):  
112 produkter
- DXN (System, Measurement, Blood Pressure, Non-invasive):  
500 produkter
- MWI (Monitor, Physiological, Patient (Without Arrhythmia Detection or Alarms):  
144 produkter

Der er gennemført en lang række forsøg med anvendelse af telemedicin på hjerteområdet. Resultaterne i forhold til at opnå samfundsøkonomisk rentable løsninger har dog været blandende [24].

I det følgende refereres et par eksempler.

Yale School of Medicine gennemførte fra 2006 til 2010 projektet *Tele-HF*, til undersøgelse af resultater af teleovervågning af hjertesvigtpatienter. I undersøgelsen indgik 1.660 patienter med hjertesvigt fra 33 kliniske centre. Hver patient blev tilfældigt tildelt en af to behandlingsforløb: Sædvanlig pleje eller teleovervågning plus sædvanlig pleje. Patienter i teleovervågning blev dagligt teleovervåget i 6 måneder. Teleovervågningen bestod i, at patienten gennem et frikaldsnummer dagligt rapporterede vægt og besvarede en forprogrammeret række af spørgsmål. Systemet overførte automatisk deltagernes svar til en database. En kliniker i hvert deltagende center gennemgik derefter svarene ved at åbne en sikker internetsite [25]. Konklusion: Teleovervågning i en stor gruppe af patienter med hjertesvigt kunne ikke forbedre sundhedstilstanden i forhold til sædvanlige pleje [26].

Det ansete tidsskrift *the Lancet* skriver om det telemedicinske projekt IN-TIME, der omfattede 664 hjertepatienter: *The rapid transmission of information compared to traditional methods of monitoring patients gives physicians more time to intervene if necessary, thereby preventing serious or even fatal events.*

Videre lyder det: Hjertesvigt-patienter har signifikant forbedrede muligheder for overlevelse, såfremt deres indopererede cardioverter-defibrillatorer (ICD) eller hjerte-resynkroniseringsterapi defibrillatorer (CRT-D) er forsynet med telemonitoreringsteknologi, der alarmerer personale ved potentielle problemer. Studiet viste at ved opfølgning efter ét år, havde de patienter, der havde adgang til telemedicin både en bedre Parker-score (27.5% ift. kontrolgruppens 18.9%;  $p < 0.05$ ) og en lavere dødelighed (3,4% ift. kontrolgruppens 8,7%;  $p < 0,01$  ;  $p < 0,012$  ).

Konklusionen lyder: *Such telemonitoring is feasible and should be used in clinical practice* [27].

Virksomheden Biotronik har været sponsor for en stor undersøgelse, kaldet COMPAS, en storskala, langtidsundersøgelse af pacemakerpatienter med daglig fjernovervågning af en række patientdata [28]. Konklusionen er: *COMPAS has demonstrated the safety and effectiveness of BIOTRONIK Home Monitoring® for pacemaker patients compared with conventional in-clinic care.* Professor Peter Søgaard, Aalborg Universitetshospital, har deltaget i dette studie.

Det har altså været muligt at eftervise positive resultater af overvågning med meget konkret overvågning af patientdata, mens mere adfærdsrettede initiativer ikke har vist så tydelige effekter.

## Udviklingstrends, telemedicin og hjertesygdomme

Hjertesygdommene kan inddeles i tre hovedkategorier:

- Nedsat blodforsyning af myokardiet
- Problemer med hjerterytmien



- Hjertheinsufficiens

Nedsat blodforsyning behandles i dag meget effektivt og ofte meget hurtigt, f.eks. med ballonudvidelse af kranspulsårer eller ved bypassoperation.

Hjerterytmehandling kunne f.eks. bestå af indsættelse af pacemaker, der, som nævnt ovenfor, kan forsynes med telemedicinske funktionalitet.

Hjertheinsufficiens behandles i dag kun indirekte, f.eks. med beta-blokkere eller vanddrivende midler, der har til hensigt at nedsætte belastningen på hjertet. Det kunne være et område, hvor telemedicin kunne spille en større rolle [19].

Behandling af patienter med åreforkalkning er i dag ganske velfungerede, f.eks. med indsats af ballondilation, by-pass m.v. og mange patienter behøver ikke opfølgning. Arytmipatienter kan opfølges gennem EKG og patienter, der behandles med pacemaker kan allerede i dag tilbydes en opfølgning med telemedicin, f.eks. som beskrevet ovenfor. Opfølgningen for patienter med hjertheinsufficiens er dog mangelfuld [29]. Der findes ikke en egentlig helbredende behandling for hjertheinsufficiens, i stedet laver man en hjerteafastende behandling med betablokkere og diuretika. Opfølgning på terapi for denne type patienter er kritisk.

European Society of Cardiology har identificeret otte områder, hvor telemedicin forventes at påvirke kardiologi [30]:

- *Patientgenererede data*: helbredssensorer og enheder, der tillader patienterne at samle deres egen uafhængige sundhedsinformation, der føder ind i patientkontrollerede data.
- *Patientkontrollerede data*: Online patientportaler tillader patienter at gemme egne data og samtidig kontrollere, hvem der kan tilgå deres sundhedsdata.
- *Indgå i fællesskaber, søge specialister og online video konsultationer*: Praktiske og sikre online systemer giver patienter mulighed for at få øjeblikkelig adgang til lægehjælp.
- *Implantérbare teknologier og fjernovervågning*: Enheder såsom implantérbare EKG-optagere, injicerbare sensorer og mere generelle biosensorer, der tillader patienter at vælge hvilke typer af data, de ønsker at registrere.
- *Applikationsafledte diagnostiske algoritmer, genom-forskning og big data*: Komplekse softwarealgoritmer muliggør medicinsk diagnose baseret på oplysninger fra punkt 2 og 4.
- *Fjernovervågning og diagnose*: Bærbar eller indopereret teknologi, der overfører til sundhedspersonale for løbende overvågning og analyse.
- *Online apoteker*: Medicinordination og leveringer via fjernadgang uden direkte lægelig input baseret på patientdata og anvendelsesspecifikke diagnostiske algoritmer, genom-forskning og big data.
- *Medicinsk uddannelse*: Streamede, live patienttilfælde med interaktiv diskussion med klinikere. Online patientvurdering og rådgivning. Verdensomspændende adgang til kolleger og nye vurderinger.

Det er mange visioner for udviklingen inden for kardiologi, men det er småt med konkrete resultater. Måske op mod en tredjedel af indlagte hjertepatienter kunne udskrives støttet af telemedicin, men det er svært at få accept for det fra især patienternes side [31].

## Telemedicin i psykiatri

Af figur 1 fremgår, at psykiatriområdet udgør 35 % af de globale udgifter til ikke-smitsomme sygdomme.

Hvad enten man anlægger en økonomisk eller en sundhedsmæssig betragtning er omfanget enormt. Innovation og udvikling af behandling og behandlingsformer er dermed en åbenlys mulighed.

Telepsykiatri forstået som teknologiunderstøttet psykiatrisk behandling anses mange steder i verden som en vej til forbedret psykiatridækning af befolkningerne samt en bedre sundhedsøkonomi.

I dette kapitel belyses eksempler på anvendelsen og udviklingen, og der søges tegnet konturerne af en fremtidig udvikling med særlig fokus på at anskueliggøre på hvilke områder SMV virksomheder kan have forretningsmuligheder.

Det globale marked for video-telemedicin vurderes af Transparency-Market-Research at vokse med årlige 16,5 % fra 2013 til 2020 [32]:

*“The global video telemedicine market is projected to expand from its market value of US\$ 559.0 million in 2013 to an estimated total of US\$ 1,624.4 million by the end of 2020. Based on the projections, the market is likely to develop at a remarkable 16.5% CAGR between 2014 and 2020.”*

Skønsmæssigt vil det svare til omkring 10 mia. kr. omkring 2018, ud af et samlet telemedicinsk marked på forventeligt 180 mia. kr. ifølge Global-Data [7]

Det psykiatriske område udgør en meget vægtig del af video-telemedicin udviklingen [32]:

*“However, neurology & psychiatry segment displayed the highest growth rate among the applications with a CAGR of over 17% during the forecast period. This is attributed to the increasing video telemedicine practice of neurosurgeons in consulting and monitoring the therapy of patients. Psychiatry consultations are also the most frequently recorded form of neurological consultations worldwide.”*

Ifølge Verdensbanken [33] levede 46,5 % af verdens befolkning ”på landet” i 2014. Andelen er i kraft af urbaniseringen faldende, men i en lang periode fremover vil mange milliarder mennesker stadig bo ”rural”. For så vidt angår ”rural”-faktoren vil video og andre former for telemedicin dermed fortsat udvikle sig som en vigtig faktor for at sikre adgang til sundhedsfremme og sygdomsbehandling [32].

Ifølge samme kilde er der med video-telemedicin udsigt til omkostningsbesparelser, idet der noteres mindre stigningstakt for ”outpatients” (patienter i ambulant kontakt), fra 8 % stigning til nu 6,8 %:

*“The greatest benefit of video telemedicine and other forms of virtual healthcare assistance is perhaps the cost. According to the Health Care Cost Institutes (HCCI) report for U.S in 2011, the outpatient growth had reduced from 8% for 2009-2010 to 6.8% in 2011. This clearly signifies the change in trend among patients, with increased preference for home based video telemedicine services. Safety and convenience and decreased risk of acquiring hospital infections are other factors responsible for choosing video telemedicine over traditional medicine.” [32]*

Nordamerika var i 2013 det største marked efterfulgt af Asien, og begge markeder i stærk vækst. Væksten i USA forklares med at ”Federation of State Medical Boards” har honorarmæssigt ligestillet videobaseret behandling med klinikbaseret. I Asien forklares udbredelsen som mere teknologidrevet via adgangen til 3G, 4G og satellitkommunikation. [32]

## Historie, internationalt

Tele/internetpsykiatri er født som videobaseret samtale mellem en terapeut (psykiater, psykolog, specialuddannet sygeplejerske) og en patient.

Det begyndte i USA i 1959 [34]. Første telepsykiatriske aktivitet foregik på sort/hvid TV da teknologien var usikker, lyden dårlig og teknologien var en meget stor udfordring, ikke mindst økonomisk - det var bekostelige men vigtige forsøg og første skridt.

I takt med bedre og billigere lyd og billedtransmissionsmuligheder er brugen af video i kontakten mellem psykiater og borger/patient blevet mere og mere udbredt.

I dag kan man i USA m.fl. lande SKYPE med sin psykiater.

Et eksempel er "E-psykiatri" [35], en sundhedsvirksomhed i USA baseret på først og fremmest videokommunikation. Under virksomhedens FAQ vedr. teknologi forstår man, hvor enkel det søges gjort for patienten: [36]

*"Q: What software and equipment do I need for a telepsychiatry appointment?"*

*A: Individual telepsychiatry visits are conducted via VSee, Skype, FaceTime and Meetings.io. These are free communications software is required for remote visits with our psychiatrist. You can visit VSee.com, Skype.com or Apple.com for FaceTime and download the required software. Meetings.io does not require any software downloads. You need a webcam/video camera and microphone compatible with the software you choose. You will also need a broadband internet connection (DSL, cable, T1 or higher)."*

Virksomheden har 7.000 behandlere tilknyttet og formidler sundhedsydelser baseret på video til hospitaler og andre institutioner, der har behov for en given ekspertise, ligesom borgere/patienter kan søge behandling direkte eller gennem deres sygeforsikringsselskab. Og virksomheden er ikke alene, men blandt de første af denne type i USA, etableret i 2007.

Særligt 2 forhold har hidtil drevet udviklingen, muligheden for at stille psykiatrisk behandling til rådighed for borgere fjernt fra byer med psykiatriske faciliteter og fagprofessionelle og i områder, hvor antallet af psykiatere i forhold til behovet er så lavt, at man gennem video har forsøgt at effektivisere. Indien er et eksempel på det sidste. USA, Canada, Australien, Norge og Grønland med fjerntliggende bosætninger er eksempler på "rural"-driveren.

## Definition af telepsykiatri

"Telepsykiatri" er både en helt veldefineret og afgrænset del af et bredt felt af IKT, informations- og kommunikations-teknologi understøttede veje til fornyelse og videreudvikling i psykiatrien. Worldwide og i DK.

Men det kan også, alt efter hvem der bruger begrebet, være en fællesbetegnelse. I denne rapport anvendes, "telepsykiatri" oftest som fællesbetegnelse.

Der kan med rette overvejes en anden og bedre beskrivelse. Umiddelbart vil det være mere dækkende at benytte den definition Teknologisk Institut anvender i en omfattende rapport udarbejdet for Psykiatrifonden i oktober 2014 med titlen: "Digital mental sundhed" [37]

*"Digital mental sundhed er brug af digitale teknologier til fremme af mental sundhed, forebyggelse af psykisk sygdom, tidlig intervention ved risiko for psykisk sygdom og selvhjælp ved psykisk sygdom og recovery."*

## Historie, Danmark

I Danmark har vi ikke i amerikansk forstand "rural areas", med Grønland, Bornholm, Samsø og mindre øer som undtagelse.

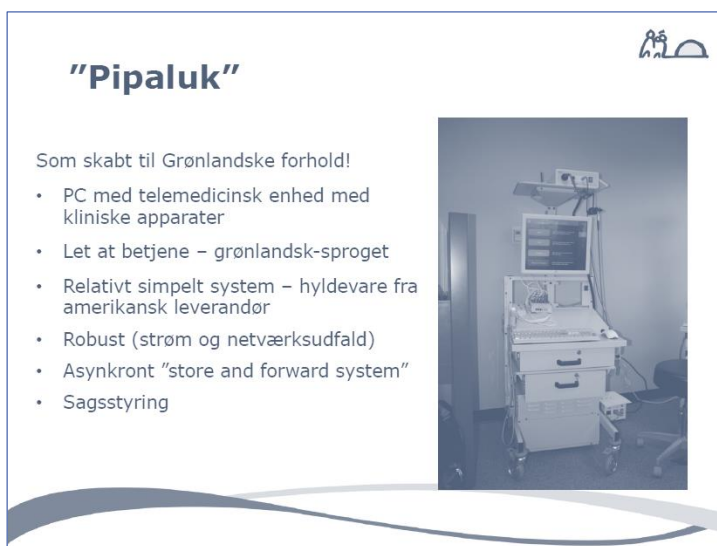
Dagens Medicin skrev den 7. november 2008: "Telemedicin giver Grønlands sundhedsvæsen et kæmpeløft" [38] Telemedicin i Grønland, herunder telepsykiatri startede i slutningen af 1980'erne ifølge rapport skrevet i 1998 og refereret i Kamikposten [39]. "Et eller flere lyse hoveder fik den ide, at EKG'er (målinger af de elektriske impulser i hjertet, udskrevet på papir) burde kunne faxes til DIH (Dronning Ingrid's Hospital, red.) på sygehusets nyanskaffede telefax; det gik ikke, men derimod gik det fint at faxe en fotokopi af EKG'et på et A-4 ark. Dermed var telekardiologien (telemedicin anvendt på hjertesygdomme) etableret i sin mest enkle form." [39].

"Pipaluk - en succeshistorie i sundhedsvæsenet. Indførelsen af det telemedicinske udstyr, den såkaldte "Pipaluk", ser nu ud til at være vellykket. Gennem de seneste fire måneder er antallet af konsultationer med brug af Pipaluk fordoblet i forhold til forventningerne... ", skrev "telemediciner.dk" i januar 2012 [40].



Figur 4. Grønlands bygd, Installation af telemedicinsk station - Pipaluk. Fra Hannah Højgaards præsentation af telemedicin i Grønland.

I 2012 var der i grønlandske bygder opstillet 68 lokale telemedicinske apparater, udviklet, udstyret og bygget på "rural" erfaringer i bl.a. Nordamerika.



Figur 5. Grønland, Pipaluk-station. Fra Hannah Højgaards præsentation af telemedicin i Grønland. Samlet kalder man computer og udstyr for "carten". I Grønland har den fået navnet Pipaluk, der betyder "den omsorgsfulde". Leverandøren er AMD Telemedicine Inc.

Grønlands erfaringer med telemedicin iflg. telemedicinsk konsulent Hannah Højgaard [41]:

- Højere sundhedsniveau i byggerne
- Færre og kortere speciallægerejser
- Færre evakueringer og patienttransporter
- Bedre udnyttelse af personalet og specialister

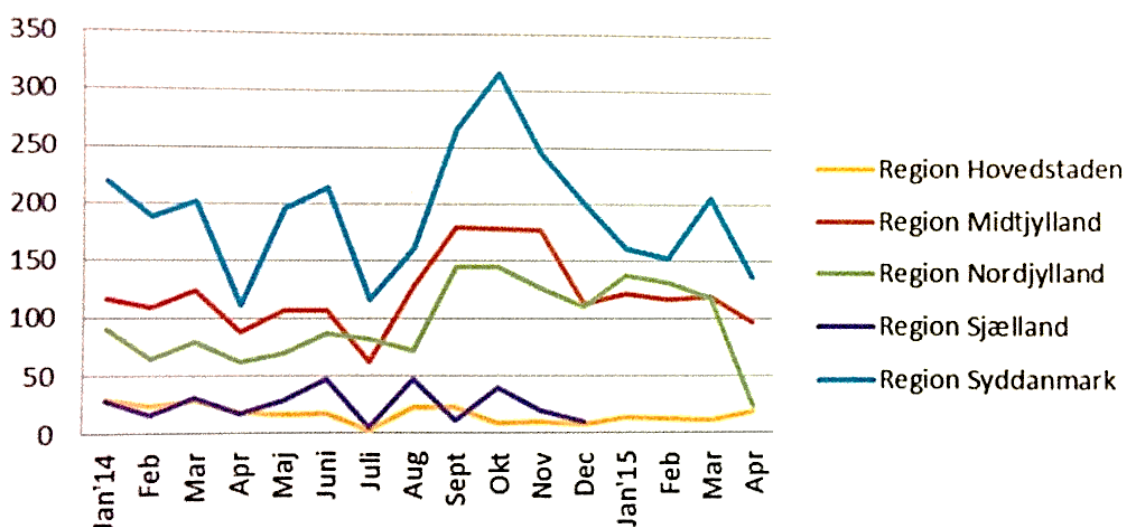
Bortset fra Grønland, Bornholm, Samsø og en telepsykiatrisk indsats i forhold til flygtninge (se senere afsnit, "Den Lille Prins") har "rural"-driveren været fraværende i dansk sammenhæng. Måske udgør dette (blandt muligvis andre) en forståelsesramme for, at "telepsykiatri" først i de senere år er kommet på dagsordenen i sundhedsvæsenet – 56 år efter den første konsultation i Nebraska.

I regi af den nationale digitaliseringsstrategi under indsatsen, "National handlingsplan for udbredelse af telemedicin [42] er der gennemført 2 projekter til at understøtte brugen af "tele" i psykiatrien.

Et projekt, "Demonstration og udbredelse af telepsykiatri" handler om at sikre, at der i hele psykiatrien er tilgængelig videokonferenceudstyr til brug af fagprofessionelle indbyrdes og i det tværsektorielle samarbejde.

Et andet projekt "Demonstration af internetpsykiatri" drejer sig om at understøtte videobaseret behandling.

Af MedComs [43] opgørelse af aktiviteterne i første projekt fremgår:



Figur 6. Videokonferencer i 5 regioner, jan14-apr15

Figuren, der viser hvor mange videosessioner der i de 5 regioner er afviklet i perioden januar 2014 til april 2015, illustrerer nogenlunde det faktum, at Danmark ikke bevæger sig i samme fart mht. til implementering.

Implementering af telepsykiatri er en opgave for de enkelte regioner på basis af de nationalt fastlagte strategier og målsætninger.

Kildestudier og interviews giver indtryk af, at Region Syd er langt fremme (længst iflg. TI rapporten, Digital Mental Sundhed [37]) efterfulgt af Region Midt, mens man i Region Nord har indledt en strategiproces for at konkretisere omfanget og implementeringen af den i foråret 2015 vedtagne psykiatriplan [44], hvor det er formuleret, at "Psykiatrien i Region Nordjylland vil gøre øget brug af telemedicin. Indsatser: (1) At udvikle og implementere en ambitiøs strategi for anvendelse af telemedicin (2) At iværksætte konkrete telemedicinske initiativer". Region Sjælland og Region Hovedstaden er ikke nærmere undersøgt i denne rapport.

## Region Syd, psykiatrien

Der er gennemført interview med Anders Meinert Pedersen (AMP) [45] med henblik på at få indsigt i arbejdet med telepsykiatri i Region Syd.

Anders Meinert Pedersen har siden 2008 været lægefaglig direktør, hvoraf han i de seneste 4-5 år har været overordnet ansvarlig for igangsætning af telepsykiatri og etablering af et Telepsykiatrisk Center [46], der fungerer som et omdrejningspunkt for implementeringen af Regionsrådets beslutning om en innovativ og omfattende brug af telepsykiatri.

Anders Meinert Pedersen er tydeligvis en aktiv kraft, der er opsat på at fremme brugen af telepsykiatri.

Regionens beslutning om telepsykiatri udsprang af en strategi for at reducere de negative konsekvenser af mangel på speciallæger.

Og Regionsrådet ønskede en (mere) organisatorisk løsning på tværs af psykiatrien for bedre at kunne dække "huller". Regionsrådet har gennem tiden med telepsykiatri på dagsordenen øget interessen og fuldt ud bakket op med de nødvendige midler, set i forhold til de af psykiatrien foreslåede skridt. Bl.a.

valgte man at bruge anlægsmidler til et egentligt Center, hvor der nu er omkring 20 personer beskæftiget i relation til telepsykiatri-indsatsen. Man ønsker at udvikle flere telepsykiatriservices, både til brug på og uden for hospital og ambulatorium.

Fremgangsmåden for implementering af telepsykiatri kan beskrives som en "*muddling through*" model, kendetegnet ved en række pilotprojekter, der fungerer som test og verifikation af forskellig brug af e-psyk. Ifølge Anders Meinert Pedersen "Drejer det sig om at afprøve en masse: Teknologi, inddrage og motivere medarbejdere og lade borgere prøve at få et udbytte" [45].

Region Syd har bevidst valgt denne strategi, fordi man anser det som vanskeligt, ressource og tidskrævende at beskrive en telepsykiatrisk helhed i en tid, hvor den teknologiske udvikling løber meget stærk. I den samlede kontekst søger man derfor at fastholde en adræt og fleksibel strategi med hurtig afprøvning med henblik på "ja" eller "nej".

Da Region Syd for nogle år siden tog de første skridt forsøgte man med henvendelser til Sundhedsstyrelsen at afæske denne en anbefaling eller i det hele taget reaktion i forhold til telepsykiatri, hvilket ikke lykkedes. De fagprofessionelle var tilbageholdende, men enkelte var modige og havde lyst til at prøve. I Region Syd er man i kraft af denne erfaring meget opmærksomme på at engagere sådanne kollegaer og via eksemplets magt søge at overbevise flere og flere [45].

Eksempler på indsatser er telepsykiatri til depressive patienter, en løsning der snarligt sættes i egentlig drift. Man har angstpatienter, der bruger "Fearfighter" [47], og man er i gang med at udvikle en løsning til patienter med alkoholproblemer. Den øgede tilgængelighed for borgeren er i tydelig positiv udvikling.

Anders Meinert Pedersen ser ingen principielle fagligt beroende begrænsninger i forhold til hvilken del af visitations og behandlingsforløbet der er tale om. Telepsykiatri kan altså iflg. Meinert være relevant i forbindelse med konsultation og diagnose, behandling eller psykoedukation og empowerment [45]. Ikke forstået derhen, at alle faser hos alle psykiatriske patienter/lidelser kan dækkes af telepsykiatri, idet det afhænger af patientens situation, sværhedsgrad og øvrige tilstand, herunder også om telepsykiatri i det hele taget kan anvendes i forhold til en given patient.

Ej heller bestemte psykiatriske specialer er udelukket fra telepsykiatri - man anser iflg. Anders Meinert Pedersen, at der er noget at hente på alle områder. Generelt kan alt, der baserer sig på kognitiv adfærdspsykiatri være relevant i relation til telepsykiatri.

Og telepsykiatri er i perspektivet, borgernes lige adgang til sundhedsydelse, et plus ift. til borgere med angst og depression, idet man med telepsykiatri når ud til flere, der ellers ikke ville komme frem til ambulatorier for diagnose og behandling.

Telepsykiatri er et aktiv ift. "blended care", hvilket eksempelvis gør telepsykiatri interessant i forhold til også svært depressive patienter.

Med et udviklingsorienteret Regionsråd, er der mange forhold og aspekter der peger i retning af øget anvendelse af telepsykiatri i bred forstand i Region Syd [45].

Formuleringen fra TI's rapport fra oktober 2014 [48]: "Digital mental sundhed" svarer meget godt til tilgangen i Region Syd. Anders Meinert Pedersen ser en bred vifte af muligheder, hvor den hidtil tydeligste udfordring er de fagprofessionelles forhold til brug af teknologi. Dels er der dem, der ikke selv er aktivt vant med brug af teknologi, dels er der dem, der (endnu) ikke ved, hvordan de skal forholde sig til den magtforskydning over til patienten, som telepsykiatri indebærer og endelig frygten for, at der begås fejl med fatale konsekvenser for patienten.

Dernæst er det en ledelsesudfordring at trimme og tilpasse organisationen til brugen af telepsykiatri. Ydelses-afregning har man løst ved at give en såkaldt ambulant ydelse i forbindelse med telepsykiatri, og er der tale om, at to behandlere er involveret, modtager begge.

Ifølge Anders Meinert Pedersen skubber telepsykiatri til en udvikling hen mod, at patienten ejer data, hvilket harmonerer med ambitionen i e-journal, der fremover skal være tilgængelig dagen efter en aktivitet i forhold til patienten.

Komorbidity er også et relevant aspekt, og Anders Meinert Pedersen ser gerne, at der i stor skala udvikles teknologi, der kan understøtte en yderligere helhedsbaseret behandling. Projektet "Den digitale landevej" er et tiltag med henblik på at lagre indsamlede patient data, uagtet herkomst, på en platform, som alle relevante aktører kan tilgå. Også et projekt til patienter med personlighedsforstyrrelser rummer dette dataopsamlingsaspekt.

Af tekniske udfordringer bemærkes, at der endnu kan være problemer med tilstrækkelig billedkvalitet og stabilitet. Man har valgt ikke at stille udstyr til rådighed for patienten, hvilket hidtil har været problemfrit.

Telepsykiatrisk Center får mange henvendelser fra virksomheder, SMV og andre der tilbyder færdige løsninger af forskellig art. "Fearfighter" er eksempel på en sådan allerede udviklet løsning.

Men ingen kommer og tilbyder at lave et udviklingsforløb sammen med Region Syd i en bestræbelse på at levere skræddersyede løsninger. Det har Anders Meinert Pedersen bemærket og kunne godt tænke sig anderledes, idet man i Region Syd har store ambitioner og indtil videre har nydt Regionsrådets positive bevillingsmæssige bevågenhed.

## Region Midt, psykiatrien

Der er gennemført interview med sygeplejefaglig direktør Claus Lassen Graversen (CLG) [49] med henblik på at få indsigt i arbejdet med telepsykiatri i Region Midt.

Claus Lassen Graversen har været formand for styregruppen for det tidligere nævnte nationale projekt om "Telepsykiatri via video" [43], og har længe været aktiv for at fremme brugen af telepsykiatri.

Claus Lassen Graversen fortæller, at man i Region Midt er opmærksomhed på at der er et potentiale i patientrapporterede data. Det kan eksempelvis være en app, hvor man over en periode kan registrere sit angstniveau på en foruddefineret skala. Mønster i søvnrytme er et andet væsentligt observationsfelt i forhold til forskellige psykiatriske lidelser.

Komorbidity er en realitet for mange psykisk syge og problem og en udfordring for både patient og psykiatri. Netop komorbidity kan måske bedre afdækkes via multipel og tidsseriedata. I et regionalt projekt vil man måle puls og blodtryk med henblik på et bedre behandlingsgrundlag.

Med telepsykiatri er der bedre mulighed for at opnå helhedsunderstøttende patientforløb. Et eksempel er Silkeborg Kommunes telepsykiatriske samarbejde med Risskov Psykiatrisk Hospital om patienter (kommunerne har ansvaret for socialpsykiatrien).

Claus Lassen Graversen ser ingen begrænsninger i forhold til mulighederne med telepsykiatri i relation til, hvilke lidelser patienten har. Det er mere spørgsmålet om lidelsens sværhedsgrad. I Region Midt eksperimenteres med telepsykiatri i forhold til retspsykiatriske patienter og eksempelvis børn & unge med spiseforstyrrelser. Eller udredning af ældre borgere på Samsø for demens via telepsykiatri fra Risskov.

Yderligere eksempler er, at man er i gang med at udvikle løsninger til selvmordstruede, en app der kan hjælpe med at monitorere adfærdsmønstre. Brugen af app'en kobles med rådgivning.

Yngre mennesker er vant til teknologi. Region Midt har indkøbt "Fearfighter" [47]. En løsning til reduktion af angstpatienters lidelser og afvekslende med in-situ behandlinger.



Forskelle i patienternes adgang til og rådighed over relevant udstyr samt evnen til at betjene det, kunne anses at udgøre et problem i forhold til at leve op til det knæsatte princip i dansk sundhedslovgivning: Fri og til lige adgang til sundhedsydelser. Claus Lassen Graversen svarer ved at henvise til to tidligere sundhedsministre, Kragh og Hækkerup, der ikke anså princippet for krænket ved at forudsætte, at patienterne selv har almindelig brugt udstyr til telekommunikation, PC, tablet eller smart-phone.

Det er væsentligt, at SMV tager højde for skrappe krav til registrering af personhenførbare data. Claus Lassen Graversen nævnte et samarbejde med en leverandør, hvor løsningen netop udløste behov for at indgå en databehandlingsaftale. Der er tale om et projekt, hvor man skal finde en måde at håndtere patienternes indrapporterede data fra privatindkøbte apps.

Håndtering af patientrapporterede data (PRO) er genstand for studier, hvor man søger at verificere anvendeligheden. Standarder skal tilsikre, at PRO datasæt er af tilstrækkelig kvalitet som grundlag for behandling således at den klassisk konservative forsigtighed i sundhedsvæsenet kan afløses af mere aktiv brug.

Claus Lassen Graversen betoner, at der er væsentlig forskel på eksempelvis redskaberne, video, selv-score-apps, tlf., mail og SMS. Datatilsynet fordrer Citrix baseret kommunikation, så den ikke kan tappes. Det er patienterne ikke så optagede af, men sender en SMS, hvis de har behov for det, og behandlere vil givetvis være tilbøjelige til i hvert enkelt tilfælde at vurdere og altid beslutte sig til en aktion ud fra det umiddelbare hensyn til patientens helbred.

Uagtet alle udfordringer er Claus Lassen Graversen sikker på, at telepsykiatri er kommet for at blive. Alene resultaterne af brug af video er evident positive, så Claus Lassen Graversen ser positivt på de fremtidige muligheder [49].

Han nævner eksempler på udviklings- og afklaringspunkter som:

Selvrapportering af data og redskaber/applikationer til selv at håndtere sygdom bedre:

- Hvordan vil det virke i forhold til det klinisk terapeutiske arbejde?
- Tekniske aspekter?
- Åbne standarder?
- Snitflader?

Videre nævner Claus Lassen Graversen eksempler på udviklings- og afklaringspunkter i relation til de fagprofessionelle:

- Ser man muligheder eller begrænsninger?
- Hvor indstillet er man på at forandre sin job-hverdag fra on-site konsultation til eksempelvis at sidde en hel formiddag ved skærmen og vurdere data?
- Det drivende og hele behandlingsgrundlaget i psykiatrien er fagligt knæsat som "relationen". Mistes den ved udbredt anvendelse af telepsykiatri?
- Ultimativt: Overser vi tegn på selvmordsrisiko?

Når online-facilitering når et vist udbredelsesniveau vil der naturligt opstå en 24/7 problematik. Nærmest døgnåbne butikker og "åben" på alle øvrige onlinemedier udgør også et adfærdsmønster, der kan bringe psykiatrien ind i en borger og patientforventning om lange eller "sømløs" tilgængelighed [49].

Kobler man denne problemstilling med det tværsektorielle aspekt, hvor region, kommune og de praktiserende læger skal arbejde sammen om nye løsnings- og leverancemodeller anes både muligheder og udfordringer.

På mulighedssiden overvejer man i Region Midt at udvikle (selv)rapporteringsredskaber til brug for tidligst mulig sporing af sygdom og diagnose. Tanken er at udvikle en systematik, hvor praktiserende læger på mere sikker og hurtigere måde kan henvise relevant og direkte videre til psykiatrien eller socialpsykiatrien eller om nødvendigt tage borgeren ind i konsultation for at fastlægge henvisningsgrundlaget.

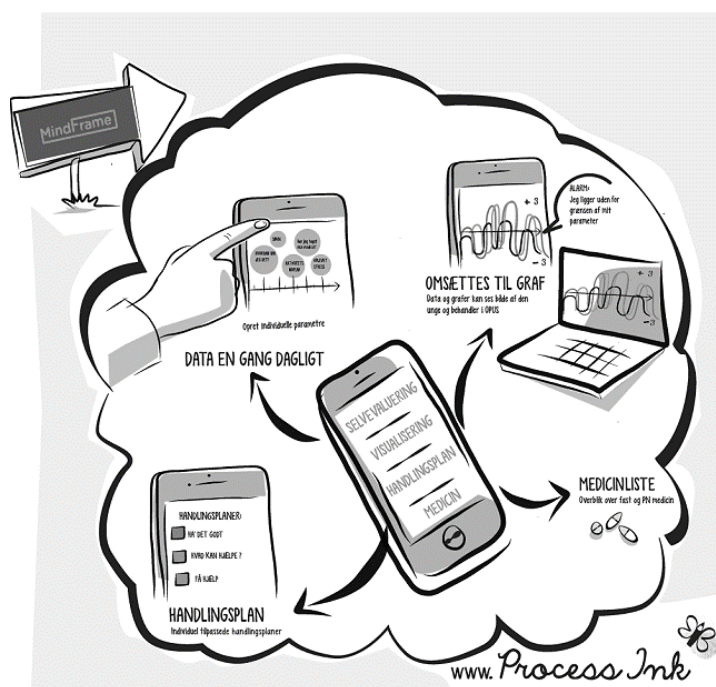
Claus Lassen Graversen stiller spørgsmålet: Måske kan praktiserende psykiatere og psykologer kvalitetsudvikle og effektivisere på grundlag af telepsykiatri?

SMV virksomheder kan give sig selv fordele ved at dokumentere givne løsninger med kvalitetsforskning, der grundigt beskriver kvalitets- og sikkerhedsniveauet. Grundlæggende er dansk sundhedsvæsen optaget af, at kvaliteten i behandlingen er høj, hvilket betyder at redskaberne skal være veldokumenterede. På det grundlag er samme sundhedsvæsen også optaget af at implementere løsninger, der kan understøtte nemme og hurtige arbejdsgange [49].

## Region Nordjylland, psykiatrien

Der er gennemført møder/interviews med kontorchef Søren Riemann [50], IT-strategisk konsulent Pernille Mejer Højholt [51] og IT-projektleder Anne Bøttcher [52] med henblik på at få indsigt i arbejdet med telepsykiatri i Region Nordjylland.

Søren Riemann er chef for Budget og Kvalitet og har ansvaret for, at psykiatridelen senere i 2015 præsenteres for et oplæg til strategi for telepsykiatri. En af Anne Bøttchers opgaver er at udarbejde oplægget.



Figur 7. Mindframes illustration fra eget materiale.

De tre samtaler har tilsammen givet eksempler på igangværende telepsykiatri pilotprojekter i Region Nordjylland. Man har et udviklingsarbejde i gang med henblik på en platform for patient rapporterede oplysninger (PRO) genereret fra telepsykiatriske applikationer, man har tillige MindFrame [53], en applikation til selvmonitorering for unge skizofrene i OPUS-behandling.

Som tidligere refereret er der nu i alle regioner, således også Region Nordjylland, implementeret videoudstyr til brug for behandlere i forbindelse med konferencer mv. Video bruges bl.a. i forbindelse med intern afdelingsoverdragelse af patienter.

Det europæiske kardiologiske selskabs konstateringer af 8 tendenser [30] for udnyttelse af informations og kommunikationsteknologi på det kardiologiske område drøftedes med Anne Bøttcher. Med en vis justering i forhold til kardiologi kan punkterne ses så principielle, at de kan tjene som guide også på det psykiatriske område.

I forbindelse med strategiopgaven har Anne Bøttcher konstateret,

- At der er behov for grundlæggende at afklare og definere, hvad Psykiatrien i Region Nordjylland forstår ved telepsykiatri
- Telepsykiatri skal understøtte Psykiatriens ønskede organisering, hvad enten det er den nuværende eller en ændret
- Oplægget til telepsykiatri-strategi skal ud over indhold og klinisk sigte tage stilling til beslutningsprocedure, implementering og drift
- At uddannelsesaspekter skal belyses
- Strategien skal afklare og definere hvilke behov man med strategien ønsker at imødekomme i forhold til:
  - Typer af patientbehov
  - Hele patientforløbet eller udvalgte områder, eksempelvis koncentreret om behandlingen
  - Forebyggelsesbehov
  - Selv-assessment
  - Empowerment, selvtræning, psykoedukation etc.
  - Behandlernes behov for/ønsker til telepsykiatri
  - Samarbejdspartners ønsker

I den nuværende fase af strategiarbejdet er der mange spørgsmål, der har forskellig vægt alt efter omfanget og karakteren af den kommende telepsykiatri indsats, og omvendt: Svarene på adskillige af spørgsmålene indgår i sin tur i afklaringen og formuleringen af strategien:

- Hvordan kan man konstruktivt bruge patienternes egen-genererede data?
- Hvilken betydning har telepsykiatri for behandlerne, engagementet i telepsykiatri?
- Hvad er patienternes forventning om tilgængelighed til Psykiatrien?
- Hvad betyder telepsykiatri for den betydningsfulde og grundlæggende relation mellem behandler og patient?
- Hvordan vil presset/ønsket om telepsykiatri manifestere sig?
- Borgere og alle patienters lige og demokratiske ret til samme behandling. Hvad med patienter, der ikke har de nødvendige IT-udstyr eller ikke kan betjene det?
- Hvad med geografiske områder med usikker og/eller svag netadgang?
- Er der behov for en form for patient-skole?
- Telepsykiatri-strategien skal drøftes med alle relevante interne parter

I samtalen med Anne Bøttcher berørtes endvidere nogle af de aktuelle vilkår for telepsykiatri:

- Man må ikke SKYPE med patienter, det skal foregå i sikret kanal - Citrix-typer
- Man må ikke skrive SMS til patienter
- Det er lovfæstet, at Sundhedsjournalen (e-journal) meget snart skal være tilgængelig for borger/patient

For så vidt angår udvikling og implementering af telepsykiatriske løsninger peger Anne Bøttcher på Psykiatriens behov for, at de private samarbejdspartnere er indstillet på agile, behovs og situationstilpassede udviklingsprojekter. Et forhold der alt andet lige kunne pege på SMV.

## Tværsnit af tre regioner

Baseret på indsigten i telepsykiatri aktiviteterne i Region Nordjylland, Midt og Syd tegner der sig forskellige muligheder i relation til forretningsmuligheder for SMV.

Der findes i forskelligt omfang og grad af modenhed igangværende eller afsluttede pilotprojekter samt idriftsatte løsninger.

Region Nordjylland har nu i 2015 sat telepsykiatri på dagsordenen med næste skridt, idet man allerede har installeret og implementeret videokonferencer internt i psykiatrien, og aktiviteten stiger.

En yderligere og egentlig systematisk brug af telepsykiatri forberedes i disse måneder gennem en grundig proces, hvor man tilstræber at tage højde for de mange spørgsmål, der kan stilles i kontekst af det nuværende behandlings set-up.

Den resulterende strategi vil være det grundlag SMV'er har for at indgå udviklings- og leveranceaftaler.

I Region Syd forkastede man forholdsvis tidligt idéen om at få alle aspekter taget i ed og gik i gang på grundlag af en overordnet ambition om at forsøge sig frem på basis af en ambitiøs idé om telepsykiatri.

Foreløbigt ser det ikke ud til at have affødt sikkerhedsmæssige og kvalitetsmæssige udfordringer, og man fortsætter udbygningen på basis af en erkendelse af, at gode resultater er godt/bedst egnet til at demonstrere potentialet over for dem, der af forskellige grunde er tilbageholdende eller skeptiske.

Region Midt har som i Region Syd allerede en ambitiøs målsætning, men har ikke samlet indsatsen i et egentligt center. Ellers fremstår Region Midt's tilgang på mange måder mest sammenlignelig med Region Syd.

## Teknologier og services

I tidsskriftet World Psychiatry, juni 2015 [54] redegør man i en artikel for status på cCBT, iCBT, VRET og mTherapy. Man har gennemgået en stor mængde publikationer på 4 videnskabelige databaser om undersøgelser af effekten af at bruge telepsykiatri.

Sammenfattende kan der konstateres en udvidet rolle for teknologistøttet psykiatri, fordele der omfatter øget plejeadgang, øget effektivitet, reduceret stigmatisering forbundet med at besøge mentale sundhedsklinikker, og evnen til at by-passe diagnose-specifikke hindringer for behandling, som når social angst forhindrer en patient i at forlade huset. Det anføres, at cCBT (*computer-aided cognitive behavioural therapy*) og iCBT (*Guided Internet-delivered cognitive behaviour therapy*) udviser veldokumenterede tydeligt positive effekter, mens VRET (*Virtual Reality Exposure Therapy*) og mTherapy (*mobile Therapy*) er lovende, men mindre forsknings dokumenterede muligheder, der dog vokser i takt med virtual reality og teknologiske fremskridt på smartphones.

På usikkerhedssiden anføres, at teknologistøttet psykiatri endnu har udfordringer på grund af patientens behov for særlige computerfærdigheder, vanskeligheden ved at oplære/træne patienter med manglende færdigheder/behov for støtte, behandlernes bekymringer om hvorvidt den "terapeutiske

alliance" kan opretholdes online, frygt for brud på privatlivets fred og også det problem, at mange patienter er slidte/ressourcesvage.

Udviklingen går i flere henseender stærkt, hvilket illustreres af, at man på iTunes kan købe en af mange udbudte iCBT apps for 5,99 \$ [55]. I eksemplet reklameres med: *"iCBT helps you manage stress and anxiety whenever and wherever you need to"*.

iCBT og VRET bruges med gode resultater i USA til behandling af posttraumatisk stress (PTS). Allerede i 2005 fandt University of Southern California (USC) frem til mere end 60 hjemmesider, deriblandt hospitaler, militærbaser og universitetscentre, der rapporterede om meningsfuld reduktion af PTS [56].

Teknologisk Institut har opgjort de eksisterende danske løsninger og teknologier – her gengivet bearbejdet [48]:

Formål	Teknologier
Psykoedukation og generel information om psykisk sygdom og mental sundhed.	Apps, spil, webprogrammer, portaler og SMS kommunikation
Selvvurdering og screening	Apps, webprogrammer og integrerede systemer
Selvmonitorering og selvregulering	Apps, webprogrammer, integrerede systemer og SMS kommunikation
Online support og støtte	Online grupper, blogs, chat, SMS og e-mail kommunikation
Online behandling	Videosamtale mellem patient og behandler, chat, kognitiv adfærdsterapi over web med/uden terapeutassistance, webprogrammer, spil, SMS og e-mail kommunikation

Figur 8. Teknologier til at understøtte forskellige faser i forhold til patienten.

I opgørelsen indgår 40 identificerede løsninger i Danmark, hvor ca. 70 % understøtter selvhjælp, 10 % recovery og 20 % behandling.

Mange løsninger er offentligt baserede, fonds eller forenings baserede – tilsammen 80 %, mens resterende 20 % er kommercielle løsninger.

En enkelt af de kommercielle løsninger er identificeret som en dansk tilpasset udgave af et udenlandsk produkt, nemlig Fearfighter.

### Væsentlige globale leverandører af video-telemedicin

Transparency Market Research har kortlagt internationale leverandører af video-baseret telemedicin, hvoraf ikke alt, men en væsentlig del vedrører psykiatri. [32]

Markedet udgøres af 3 områder – udstyrs producenter, systemintegratorer og netværks udbydere, og der er mange virksomheder indenfor hver af disse.

Nogle få virksomheder ser sig selv som de største. Det er Cisco Systems Inc., Logitech International S.A, AMD Global Telemedicine Inc., Polycom Inc., Siemens Healthcare, Sony Corporation, GlobalMed Inc., VSee lab Inc., Vidyo Inc., Vermont Tel, LifeSize Communication Inc., Permier Global Services Inc., Huawei Technologies Co Ltd and ZTE Corporation.

Blandt disse er Cisco og Polycom ledende. Cisco for sin part tilbyder en bred vifte af "TelePresence" produkter og services og har indgået samarbejdsaftaler med flere regeringer om at levere netværk til video-telemedicinske løsninger. Jordan nævnes som et eksempel.

Polycom er kendt for deres integrerede high-definition video, integrerede netværks løsninger, og samarbejdsorienterede redskaber suppleret med kundetilpasset softwaredesign.

## Opmærksomhedsområder for telepsykiatri i Danmark

For sundhedsvæsenet i DK (det statslige, regionale og kommunale niveau samt almen praksis) er der en række væsentlige opmærksomhedsområder:

Ifølge Teknologisk Instituts kortlægning er "... digitale løsninger ikke ... en del af det brede psykiatri-tilbud til befolkningen." [48] Omvendt peger rapporten på, at der er landsdækkende tilbud på rådgivning pr. telefon og e-mail og at der er chat-fora.

Telepsykiatri er stadig præget af pilotprojekter, der varetages af forskellige udviklingsmiljøer uden samling.

TI rapporten peger på, at der til trods er grundlag for at øge teknologianvendelsen med henblik på øget mental sundhed og selvhjælp. Rapporten opregner kriterier for fremtidig succes, citeret side 53, [48]:

- Sundhedspolitisk investering og prioritering af opbygning af forsknings- og praksismiljøer med fokus på udvikling og anvendelse af teknologi
- Udvikling af nye styringsprincipper i sundhedsvæsenet, der sikrer økonomisk rentabilitet og bæredygtig forretning for både offentlige og private parter
- Guidelines for kvalitetssikring og evaluering af digitale løsninger
- Integration af teknologi i det eksisterende tilbud og videndeling og erfaringsopsamling på igangværende indsatser
- Adgang og kompetencer til at bruge teknologi (for både borgere og fagprofessionelle)
- Håndtering af fortrolighed, sikkerhed og etik i online løsninger

Det hedder videre side 53, [48]:

*"Hvis digitale selvhjælpsløsninger i højere grad integreres i sundhedsvæsenets tilbud og endda bliver den første kontakt med det psykiatriske servicetilbud, vil det betyde ændrede og nye roller og ansvar for sundhedsprofessionelle og borgere og udvikling af nye sundhedstilbud:*

*E.eks.:*

- *Mindsket fokus på almen praksis rolle som gatekeeper til sundhedsydelse*
- *Fremkomst af nye arbejdsfunktioner af nye roller for 'teknikere', der guider i brug af mobil og webprogrammer*
- *Styrkelse af kommunernes rolle i forhold til henvisning til digitale tilbud. Sundhedscentre og frem-skudte teams kunne varetage denne rolle*
- *Udøikling af en henvisningsstruktur til digitale løsninger som stand-alone og som supplement til ansigt-til-ansigt behandling, herunder nye afregningsformer*
- *Forløbsprogrammer, der inkluderer digital selvhjælp"*

I en rapport fra Dansk Sundhedsinstitut, 2009 baseret på gennemgang af 166 kilder [57] konkluderes, at den begrænsede udbredelse af telepsykiatri skyldes mangelfuld håndtering af de organisatoriske udfordringer knyttet til implementering og ændrede arbejdsgange, herunder speciallægenes accept.

## Opmærksomhedsområder for SMV

Grundlæggende er det teknisk, kommunikative udstyr tilstede på markedet. Globalt er der mange professionelle leverandører, der vedvarende udvikler og forfiner udstyret. Dette set i sammenhæng med standardisering af datahåndtering betyder, at der (alt efter land) eksisterer eller snart vil eksistere en grundlæggende teknisk infrastruktur, hvorpå der kan afvikles mange forskellige former for telepsykiatrisk aktivitet.

Som SMV kan man naturligvis have kompetencer og knowhow, der betyder, at man udvikler og leverer infrastrukturelementer, men det marked, der derudover findes og udvikler sig vedrører udvikling og levering af applikationer, der retter sig mod de kliniske aktiviteter i forhold til patienten. Hvad enten det er "gør-det-selv", blandede eller løsninger knyttet til behandling pr. video.

På psykiatriområdet er der en udvikling i retning af at inddrage og monitorere resultatet af periodiske målinger af forskellige fysiologiske parametre, blodtryk, iltmætning, åndedræt, puls o.l. Dels opsamlet pr. sensor, dels via patientens løbende iagttagelser og indrapportering.

Spiludviklerkompetencerne er ligeledes refereret i forbindelse med forskellige app-løsninger til afhjælpning af posttraumatisk stress hos amerikanske soldater hjemvendt fra mission.

Samlet tegner der sig et billede af, at der er potentiale til innovative og teknologisk sammensatte løsninger til psykiatri området.

Kildestudierne peger på, at SMV i dansk sammenhæng kan have udbytte af at forholde sig til bl.a. følgende:

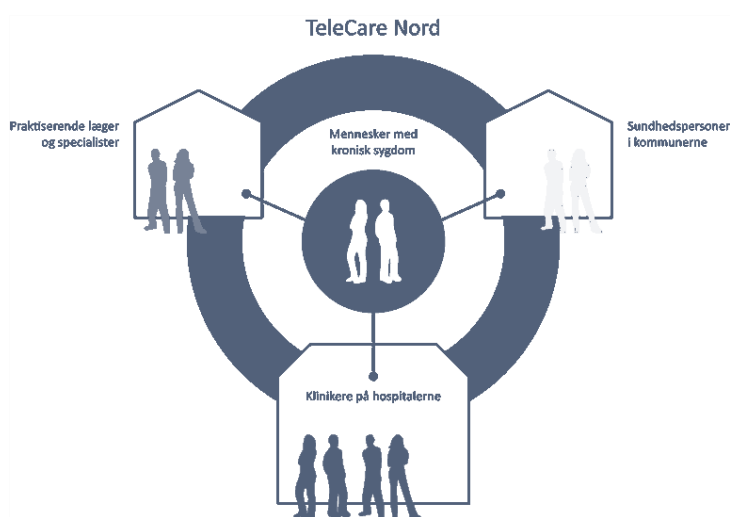
- Arbejd på at opbløde fra stor skepsis til et billede, hvor flere og flere tager telepsykiatri til sig
- Adressere og arbejde med de fagprofessionelles rolle og holdning til telepsykiatri med henblik på at opnå klinikernes accept og støtte til løsningerne
- Gå efter veldokumenterede, gerne solidt forskningsbaserede løsninger
- Patienternes og patientforeningernes rolle har vist sig positive, brug den kendsgerning relevant
- Arbejde branchepolitisk på at vilkår og holdningen til teknologibaseret psykiatri udvikles positivt

Med hensyn til psykiaternes holdning til telepsykiatri forekommer lidt forskellige meldinger. I relation til Region Midt 's brug af telepsykiatri til patienter på Samsø meldte Dagens Medicin 12. december 2011: "Midtjyske psykiatere begejstrede for telepsykiatri" [58]. Andre kilder [59] peger på skepsis blandt psykiatere. I det hele taget er der kun få forskningsbaserede kilder der grundigt belyser spørgsmålet.

For en SMV må det derfor være vigtigt at gå helt konkret til værks i relation til den givne medvirken fra psykiatere og øvrige fagprofessionelle, når man påtænker produktudvikling.

## Telemedicin i lungesygdomme

Som udgangspunkt foregår behandling af patienter i en trekant mellem de private virksomheder/-praktiserende læger, kommunernes sundhedspersonale og klinikerne på hospitalerne. Forløbskoordinationen foregår, for så vidt angår KOL og afhængig af graden, i dette spændingsfelt og den sektorlogik der eksisterer i det danske sundhedsvæsen.



Figur 9: Trekant spændingsfeltet for behandling og økonomi, hvor TeleCare Nord sætter patienten i centrum bl.a. gennem ændret forløbskoordination.

Det betyder, at det bliver svært for patienten at forstå og følge sit behandlings forløb, samt at koordineringen mellem de forskellige sektorer kan blive besværlig [60].

For en forretning der ønsker at navigere i dette spændingsfelt, er det vigtigt at forstå de interessekonflikter, der kan være imellem de 3 sektorer og også at forstå hvordan pengene fordeles imellem disse 3 sektorer.

I udlandet ser dette spændingsfelt ofte anderledes ud, og der er til forskel fra det danske system, hvor det offentlige betaler behandlingen, ofte en sygeforsikring og dermed et forsikringselskab, der har den primære økonomiske interesse.

Der er specielt 3 områder hvor telemedicinsk teknologi forventes at kunne reducere presset på sundhedssektoren,

1. Før en patient indlægges eller ved behandling uden for hospitalet,
2. Ved at observere patientens fysiske tilstand under behandling som en forberedelse af patientens hjemsendelse fra hospitalet og
3. Efter tidlig hjemsendelse eller behandling i hjemmet f.eks. kontinuert overvågning og behandling.

Det forventes at teknologien kan hjælpe med at forberede og give et bedre og korterevarende indlæggelsesforløb, eller den kan i nogle tilfælde forhindre en indlæggelse.

GOLD - Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease [61], har udgivet en konsensusrapport for diagnostisering, håndtering og forebyggelse af KOL (COPD). Den er oprindeligt fra 2001, er



gennemgribende revideret i 2011 og tilrettes årligt med de seneste forskningsresultater. 2015 udgaven er tilrettet af mere end 50 personer fra 20 lande.

GOLD rangerer graden af sygdommen i 4 grupper, A-D, eller GOLD 1-4 baseret på borgerens symptomer og risiko for indlæggelse.

GOLD i 2013 udgaven bruges som referencebehandling i bl.a. TeleCare Nord projektet, og kommer med følgende 2 anbefalinger i forbindelse med en tele/hjemmepleje:

- 1) For KOL patienter i et stabilt overvågningsforløb med høj grad af egen styring eller rutineovervågning ser der ikke ud til at være langtidsfordele i form af bedre livskvalitet eller bedre helbred i forhold til pleje af KOL-patienter i almindelig praksis [61]p37]. Dette statement fra 2013 udgaven af GOLD er fjernet i 2015 udgaven
- 2) (Home management of exacerbation) For KOL patienter i forværring har akkumulerede data fra en række studier indikeret, at telemedicin i alle af dets nuværende former ikke rummer fordele for patienter med COPD(KOL) og som følge heraf anbefaler man ikke telemedicin til brug med COPD patienter [61]p45]

Disse anbefalinger er baseret på research fra 2013. GOLD 's 2015 rapport har referencer 575-577, hvilket ([62] og [63]) er et forsøg, der dækker 3.200 patienter med ca. 1/3 KOL, 1/3 hjertefejl og 1/3 diabetes. Konklusionen i disse rapporter er, at der ikke kan påvises forbedringer i patientens livskvalitet, bedre helbred eller økonomiske besparelser i behandlingen med telemedicin. Det er dog værd at bemærke, at GOLD rapporten fra 2013 til 2015 tilsyneladende har åbnet for, at der kan være en forbedring i behandlingen af KOL patienter ved brug af telemedicin.

## Forskning og produktudviklinger for lungesygdomme og telemedicin

Telekat [64] – et forskningsprojekt fra Aalborg Universitet afsluttet i 2011 gav lovende resultater samt afledte store forventninger til fremtidig brug af Telemedicin. Det frembragte forskningsresultater, der viser, at patienter, som blev tilbudt telemedicin, har oplevet øget livskvalitet gennem øget egenkontrol med sygdommen. Herudover fremkom en samlet ressourcemæssig besparelse i forbruget af pleje- og sundhedsydelser.

I 2011 lavede University of Edingburg et forskningsprojekt, 'Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease' [65], for at se om Telemedicin kunne nedsætte antallet af indlæggelser for patienter med forværring af KOL. Konklusionen fra projektet var, at det kan have en mulig forbedring af patientens livskvalitet og antallet af indlæggelser, men resultatet har ikke kunne kvantificeres til at give en økonomisk gevinst i behandlingen af KOL patienter.

I 2012 undersøgte en forskergruppe fra Skotland 464 patienter med moderat til svær KOL (som blev indlagt med forværring) om de, med en støtte til selvstyring, kan opnå forbedringer. Det konkluderedes, at der ikke sker forbedring i tiden til den næste indlæggelse eller i forhold til dødelighed. En gruppe (42%) lærte at håndtere deres sygdom selv, og for dem var der en betydelig forbedring til næste indlæggelse. Denne gruppe var yngre og var i højere grad ude blandt andre mennesker. [65]

Også i 2012 undersøgte en norsk, engelsk og australsk forskergruppe 870 personer med forværret KOL med henblik på at se, om de fik en forbedring af sygdomsforløbet ved behandling i hjemmet fremfor hospitalet. (Cochrane CD003573) [66]). Selvom patienter foretrak behandling hjemme, var der ikke evidens for, at det gav en bedring i patientens sygdomstilstand. Resultatet kan kun ses for en subgruppe af KOL patienter, men rapporten konkluderer, at for patienter med akut forværring af KOL er hjemmepleje formentlig ikke en brugbar løsning.

TeleCare Nord er etableret som et tværsektorielt samarbejde mellem de nordjyske kommuner, almen praksis, Aalborg Universitet og Region Nordjylland. Parterne ønsker at vurdere forholdet mellem effekter og omkostninger, når projekterfaringer med telemedicin kører i fuld skala i ordinære driftsrammer.

TeleCare Nord skal finde og implementere løsninger på tekniske, organisatoriske, juridiske og økonomiske udfordringer ved etablering af fuldskaladrift. Endvidere skal TeleCare Nord opsamle erfaringer, der muliggør fremtidig brug af telemedicin til borgere med andre kroniske lidelser.

TeleCare Nord har en tæt kobling til nationale strategier for telemedicin og understøttelse af kronikerindsatsen og har en tæt dialog med de nationale aktører på området. TeleCare Nord er planlagt til afslutning i juni 2015.

TeleCare Nord har på baggrund af Telekat en forventning om kunne påvise økonomisk gevinst, en forbedring af sundhedstilstanden hos patienter og en forbedret livskvalitet ved at bruge Telemedicin.

Som den tekniske løsning er der sammensat et telekit, der består af en kuffert med det nødvendige udstyr. Der er en standard Google-tablet med tilhørende app, en blodtryksmåler og en ilt-i-blod-koncentrationsmåler. Telekit kan i fremtiden indeholde de nødvendige værktøjer for en borger i behandling.

Som nævnt undersøges gevinsten af Telemedicin, og de ovenfor refererede studier viser usikker evidens for gevinster på økonomi, forbedret patient tilstand eller forbedret livskvalitet. Flemming Witt Udse' beskrev det i et indlæg [67] på Forskningstemadagen for præsentation af TeleCare Nord resultater i november 2014.

Gevinsten skal komme fordi TeleCare Nord har gentænkt processen (Forløbskoordinationen) for plejen af patienter i stedet for at digitalisere den eksisterende proces.

Udviklingsobservationer – Der er brugt tid på usability test som gav 150 actions til brugeroplevelsen, hvilket har hjulpet med at forbedre brugeroplevelsen så der opnås en score hvor mere end 85% svarer 'nemt at bruge'. 2/3 af patienter oplevede bedre kontrol af og bedre sikkerhed i forhold til sygdommen. Ca. halvdelen blev mere opmærksomme på deres symptomer og 1/4 oplevede en større grad af frihed ved at bruge telekit. [68]

Den foreløbige konklusion for TeleCare Nord pr. 3. juli 2015 er [69] at:

*"Telemedicin gør en forskel for borgeren med KOL, og giver en sundhedsmæssig gevinst målt i kvalitetsjusterede leveår (QALY). Det viser de første delresultater fra den sundhedsøkonomiske forskningsindsats. Helt som forventet skal telemedicin dog målrettes de rigtige målgrupper for også at være omkostningseffektivt.*

*Tendensen er, at man med telemedicin til borgere med diagnosen svær KOL (GOLD 3 som er en klassifikation af sværhedsgraden af KOL) både opnår en sundhedsgevinst (QALY) og en sundhedsøkonomisk besparelse. Samme tendens gælder for gruppen af borgere med KOL som i forvejen modtager kommunale plejeydelser.*

*For mere end 1/3 af deltagerne i TeleCare Nord er der både en sundhedsgevinst (QALY) og en betydelig sundhedsøkonomisk besparelse.*

*I forhold til de borgernære effekter peger de første delresultater på, at langt størstedelen af at borgere med telemedicin oplever større tryghed. Samtidig opnår de en højere grad af kontrol med sygdommen og opmærksomhed på selv at fange en sygdomsforværring i opløbet.*

*Forskerne har undersøgt, om der er forskel på, hvem der opnår øget tryghed og sygdomsbeherskelse ud fra begrebet Health Literacy. Health Literacy kan kort defineres som evne til forstå og omsætte informationer om sundhed til justerede handling. Her er konklusionen, at der ikke er forskel. Både borgere med høj og lav Health Literacy opnår tryghed og sygdomsbeherskelse. "*

De endelige resultater præsenteres d. 18 november 2015 på TeleCare Nord's afslutningskonference.

NetKOL [70] projektet er en del af Klinisk Integreret Hjemmemonitorering, KIH, der er et parallelt projekt med TeleCare Nord som en del af den nationale digitaliseringsstrategi. NetKOL løber fra nov. 2014 - dec. 2015 og har til formål at reducere antallet af unødvendige indlæggelser af kroniske patienter ved at integrere resultater fra en hjemmemonitorering, når patientens tilstand vurderes med henblik på at afgøre behov for indlæggelse. Opgaven løses i et samspil imellem kommunen, hospitalet og patienten. Foreløbig er det en udfordring at sikre at hjemmemonitoreringen teknologisk kan fungere og supporten lander ofte ved en sygeplejerske i stedet for den tekniske support. Projektet afsluttes den 30. september 2015 og evalueringen skal være afsluttet den 31. december 2015.

Patient@home er en projektorganisation tilknyttet Odense Universitetshospital. Der er allokeret 190 mio. DKK til teknologisk forskning og udvikling i perioden 2012-2018 [71]. Med fokus på behandling, pleje, observation og rehabilitering i patientens hjem vil Patient@home understøtte og udvikle nye sundhedsteknologier for at øge før-indlæggelsespleje og tidlig hjemsendelse. Under paraplyen af Patient@home kører der en række studier og produktprojekter [72], som det anbefales at kigge på før et forretningsområde vælges. Eksempelvis projekterne *COPD patients at home – Briefcase PHD project to evaluate how telehealth care can work in the time after discharge*, *Motivation of COPD-patients* [73].

### Forretningskonklusioner, telemedicin i lungesygdomme

Der ser ud til at være forskel i resultaterne i forsøgene i udlandet og i Danmark mht. til de gevinster, der kan opnås på de tre områder, patientens oplevede livskvalitet og bevidsthed om sygdommen (Empowerment), den forbedrede sundhedstilstand og økonomisk gevinst. En række udenlandske forsøg peger i retning af at der er begrænset eller ingen gevinst på nogle af de tre områder, hvilket resulterer i konklusioner om at Telemedicin ikke kan anbefales som brug i behandlingen. Flere af disse forsøg har udelukkende været baseret på besvarelser af spørgeskemaer. Danske forsøg viser, at der kan spores forbedringer på nogle af områderne - som minimum for nogle af patientgrupperne. I disse forsøg indgår kvantitative målinger som grundlag for den overvågning der foregår, men ikke mindst er samarbejdet imellem de involverede interessenter ændret via ændrede arbejdsgange. En form for disruptiv innovation, der skaber samarbejde på tværs af de 3 sektorer. TeleCare Nord kan pege i retning af, at der kan opnås forbedringer når forløbskoordinationen for behandlingen ændres radikalt. I kapitel 7 beskrives et privat projekt, Epitalet, der også ser ud til at have succes ved at gentænke forløbskoordinationen i en KOL-patient behandling.

Potentialet ligger derfor ikke alene i at finde teknologiske løsninger, men findes først når der etableres en forløbskoordination med den teknologiske løsning som enabler af et forbedret behandlingsforløb.

## ❖ 4

# Telemedicin i teknologiperspektiv

*Systemarkitekturen for en telemedicinsk løsning består i en kombination af op til syv principielle elementer: sensorenhed, lokal opsamlingsenhed, centralt opsamlingspunkt, datalager (såkaldt repository), kommunikationsløsning, beslutningsstøttesystem og brugerinterface. Udviklingen af informations- og kommunikationsteknologi i almindelighed åbner nye muligheder for telemedicinske applikationer, men betyder også, at grænsen mellem medicinske og ikke-medicinske anvendelser bliver mere uklar. Telemedicinske løsninger rækker fra fitness-lignende applikationer til højt specialiseret telemedicin med omfattende godkendelseskrav. En stejl udviklingskurve for hardware og software forandrer hurtigt, hvad der er teknisk og økonomisk muligt, f.eks. gennem telemedicins berøring med andre IT-relaterede fænomener som Internet of Things og kunstig intelligens. En virksomhed med ambitioner inden for telemedicin må derfor være forberedt på et forandringstempo, der er endnu højere end andre sundhedsrelaterede produkter.*

## Telemedicin har afsat i teknologiske muligheder

Telemedicin har været og er stadig meget centreret omkring teknologien, der skal gøre det muligt. Det er relevant, at teknologien fylder meget, men teknologien er i dag på et stade, hvor den i mange henseender opfattes som en basal infrastrukturel facilitet, der kan tages fra hylden, mens der i andre henseender stadig er plads til videreudvikling.

Det er væsentligt at holde sig for øje, at forløbskoordinationen mellem de involverede sektorer og parter er nøglen til gøre telemedicinen til en succes. En artikel i *Annual Reviews* [74] påpeger, at potentialet for teknologierne til mobile health ikke udnyttes fuldt ud og peger på tre sammenhængende årsager:

- 1) Dårligt design og implementering af innovative ideer til løsningen, når der bruges ny teknologi
- 2) Dårligt brugerinterface i forhold til løsningen, manglende synliggørelse af fordele og dårlig integration med brugerens daglige rutiner
- 3) Utilstrækkelige studie- og målemetoder til at evaluere implementeringen af innovationen i realtid, med deraf manglende evne til at lave hurtige tilpasninger af løsningen

Dette afsnit tegner et billede af det teknologiske udviklingsstade af de forskellige elementer i en telemedicinsk løsning og beskriver strømninger og aktører i markedet.

## Generel arkitektur for telemedicin

Det danske Nationale Sundheds-IT, NSI, der står for den overordnede danske IT-sundhedsstrategi, har i 2013 vedtaget en 'reference arkitektur for opsamling af sundhedsdata hos borgere' [75] opdelt på fire niveauer.

*Måleudstyr:*

Udstyr, der genererer forskellige typer af data om borgerens helbredstilstand.

*Lokal opsamlingsenhed:*

En elektronisk enhed, som lokalt hos borgeren opsamler data fra måleudstyr og sender det videre til et centralt opsamlingspunkt.

*Centralt opsamlingspunkt:*

IT-system, hvor opsamlede data lagres og hvor de klargøres til anvendelse i et repository.

*Repository (IHE) [76]:*

Det fysiske sted, hvor dokumenter, datasæt og billeder lagres efter oprettelse og hvorfra data kan hentes til efterfølgende anvendelse.

I sit referencearkitekturdokument påpeger NSI, at der er tegn på, at mange producenter flytter ud af den sundhedsverden, hvor alle produkter skal være godkendte, og hvor sundhedsvæsenet er ansvarlig for frembringelse og anvendelse af data. Ved at flytte en applikation ud af/holde den udenfor det offentlige sundhedssystem, vil de enklere krav til verifikation af funktion, datasikkerhed og godkendelser gøre det nemmere at udbyde. Forholdet mellem applikationens funktionalitet/service og udviklingsomkostninger kan holdes markedsmæssigt acceptabelt.

Her er yderligere tre niveauer i systemarkitekturen relevante:

*Kommunikationsløsning:*

Etablering af forbindelse mellem brugeren og den centrale dataopsamling. Kommunikation opfattes som en råvare, der er tilgængelig, når der er behov. Kan leveres som en fast trådet forbindelse eller via trådløse forbindelser.

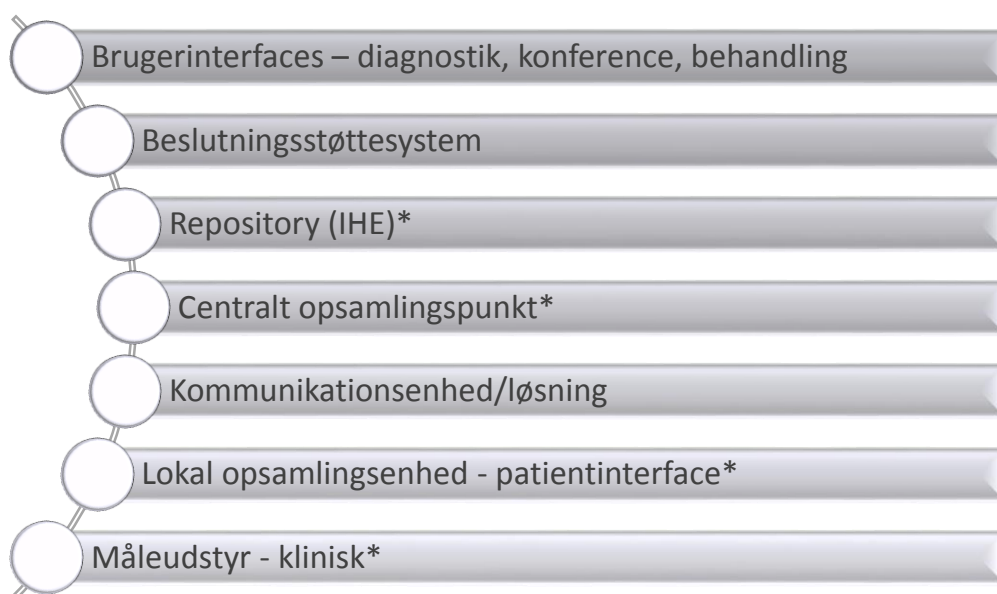
*Beslutningsstøttesystem:*

Et IT system der på basis af viden omkring sygdomme og patientens sygdomsforløb kan støtte eller automatisere dele af beslutningerne i forbindelse med borgerens sygdom (BIG data).

*Brugerinterfaces: diagnostik, konference og behandling:*

I brugerinterfacet fremstilles de opsamlede data for sundhedspersonalet i det format, som det designede system fordrer. Det kan også omfatte præsentation af resultater for borgeren.

En principiel systemarkitektur for et telemedicinsk produkt ser herefter således ud:



Figur 10: Arkitektur for indhentning af helbredsdata hos borgere

Denne struktur kan også sammenlignes med den standardarkitektur, der bruges for produktkoncepter, der arbejder inden for *Internet of Things*. Dette uddybes i slutningen af afsnittet.

Som nævnt er det en tendens at flytte helbredsdata ud af den traditionelle værdikæde i sundhedsvæsenet. I stedet udfører borgerne egne målinger og placerer data på dataservere, der ligger uden for sundhedsvæsenet. Hvis disse ikke værdsættes af og integreres i sundhedsvæsenets arbejdsgange, vil der opstå et parallelt overvågnings-, kontrol- og delvis også diagnosticeringsunivers.

Udstyr kan klassificeres således:

Opgave	Kategorier af udstyr:			
	1	2	3	4
	Fitnessovervågning	Sundhedsovervågning	Diagnose, overvågning og behandling	Diagnose og behandling
Aktører	Private	Private	Private Offentlige	Offentlige (Private)
Medicinsk ekspertise	Nej	Nej	Ja	Ja
Regulering	Lav	Middel	Høj	Meget høj

Figur 11. Kategorisering af udstyr og krav til ekspertise og godkendelser. Kategoriseringen skal ses sammen med klassifikation af medicinsk udstyr (se sidst i afsnittet).

Det er værd at bemærke, at afgrænsningen mellem disse kategorier sandsynligvis vil blive mindre og mindre klar i fremtiden, blandt andet fordi det bliver mere almindeligt at kombinere løsninger med forskellig klassifikation.

Den strømning imod selvmonitorering og portaler, der kan samle og vise resultater af det målte, kan være både en mulighed og en trussel. Mulighed fordi nye funktioner kan opnås langt billigere. Trussel, hvis virksomhedens forretningsmodel baseres på udstyr med lavt styktal og højt omkostningsniveau til hospitalssektoren. Der vil komme konkurrenter der vil fremstille sensorer og udbyde portaler som gør det muligt at sælge til private og offentlige til lave priser. Antallet af brugere vil opveje den lavere pris. Markedet udsættes for en disruption, der tvinger virksomheden til at overveje deres position [77].

## Måleudstyr - sensorer

Elektroniske sensorer til at måle tilstande i kroppen har været i en voldsom udvikling de seneste år og er det fortsat. Først i fødekæden sidder en række chip producenter som Intel, Invensense, Qualcomm, (Silicon Labs), STMicroelectronics. Eksempelvis består STMicroelectronics' sensor portfolio af MEMS (microelectromechanical sensors including accelerometers, gyroscopes, digital compasses, inertial modules, pressure sensors, humidity sensors and microphones), smart sensors and sensor hubs, UV-index sensors, temperature sensors og touch sensors [78]. Ser man på mængden af producenter og funktionaliteten i produkterne tegner der sig rigtig mange muligheder for at bygge måleudstyr.

Det næste led er producenter der bygger måleudstyret, og her findes mere end 200 måleudstyrs produkter [9].

Udstyret er kendetegnet ved, at der er standardisering af de data, der samles op af udstyret. Standardiseringen fra ISO/IEEE omfatter i dag 10 forskellige enheder, pulse oximeter, blodtryk, termometer, vægt, peak flow, cardiovascular, fitness styrke, aktivitetsmåler, medicineringsovervågning, og der er yderligere 10 specificerede. Det forventes at denne portefølje af standarder løbende udbygges, hvilket vil give endnu flere typer måleudstyr. Data afleveres normalt til en lokal opsamlingsstation med en kommunikation der typisk foregår med en trådløs overførsel men også trådet (f.eks. USB). Trådløst er

der en række muligheder, hvor seneste skud på stammen er Bluetooth Low Energy (BLE) der er udviklet specielt for at reducere strømforbruget i måleudstyr. Typisk kan en måleenhed baseret på denne teknologi leve 2-3 år på et batteri. BLE har en fordel i en række IOT (Internet of Things) løsninger, og kan kommunikere med smartphones, tablets og computere. BLE har, i de få år den har været på markedet, vundet indpas i mange måleenheder, og det tegner til at det fremover er det rigtige valg til denne kommunikation.

Dataudvekslingen er i standarderne specificeret til at foregå efter IHE PCD-01 (*Integrating health Enterprises – Personal Care Device*) der er en simpel transport af data. Denne standard bruges i medicinsk udstyr og til fitness udstyr.

Et eksempel på sensorer, der har eksisteret en del år, er pulsmålere. De nyeste pulsmålere kommer med mulighed for at opgradere software og herfra er der ikke langt til en opgradering, der kan give et brugbart billede af hjerterytme (en primitiv EKG måling). Pulsmålere er tilgængelige fra 200 kr. i fri handel og kan kommunikere med telefonen og dermed en sundheds-app. Pulsmålere har traditionelt været indbygget i en strap, der spændes omkring torso, men kommer i dag også indbygget i ure og andre armbånd, så det bliver simple at måle og dermed muligt at foretage målinger hele dagen og på "tværs" af fysisk aktivitet. Sensorer til at måle iltindhold i blodet er tilgængelige fra ca. 500 kr.

De billige sensorer er i kategorien for de private aktører (1, 2) og er altså ikke godkendte til medicinsk brug (3,4). Med dette prisniveau er det nemt for privatpersoner at få adgang til måleudstyr.

GTS institutterne i Danmark har på baggrund af digitaliseringsindsatsen inden for telemedicin igangsat initiativet "Danmark som telemedicinsk foregangsland" [79]. Heri findes et samlet og systematisk overblik over telemedicinske produkter, anvendelse og i hvilket omfang - samt et overblik over tilgængeligheden af produkter til anvendelse i en telemedicinsk sammenhæng.

## Patient interface - lokal opsamlingsenhed

Den lokale opsamlingsenhed samler data fra 1 eller flere måleenheder og sender dem til det centrale opsamlingspunkt. Opsamlingsenheden fungerer samtidig som brugerinterface til patienten/brugeren og skal derfor, foruden kommunikationsmulighed til måleenhed og den centrale enhed, have en skærm og nogle taster. Tidligere har indlejrede systemer, specielt bygget til funktionen klaret opgaven og i fitness industrien har det i en lang periode været et ur, der har vist og opsamlet data. Typisk har puls kombineret med tid og position givet en kalkulation på forbrændte kalorier. Data fra uret har været sendt til en central opsamlingssted via en computer. Pulsure har været domineret af Garmin, Suunto og Polar, men de seneste år er der kommet en række nye spillere på dette marked med Apple, Samsung (Google-Android) og Microsoft som telefonproducenter og TomTom som positioneringsspecialist. Dertil føjer sig fitness-bånd der måler puls, aktivitet og søvnrytmer fra både kendte brands og nye. Det vidner om store ændringer og dynamik med nye konkurrenter og nye udformninger af produkter. Alt i alt et marked der er under store omvæltninger.

Både i hjemmemonitoreringsløsninger og i fitnessløsninger er suppleres computere af mobiltelefoner og tablets med apps, der samler og videreformidler data. Det betyder, at man i stor udstrækning kan begynde at forlade sig på, at brugeren/patienten har en enhed, der kan håndtere data. Teknisk kører disse enheder på 3 forskellige operativsystemer (iOS, Android eller Windows). Skal brugeren selv levere enheden, er det nødvendigt med valgfrihed og derfor skal producenten enten have kompetencer, der kan håndtere alle 3 eller alternativt at udvikle løsningen som en webversion (HTML5).

Fordelen med tablet eller smartphone er, at det bliver muligt at give brugeren et godt brugerinterface som de intuitivt kender.



Med disse løsninger kan en meget stor gruppe mennesker vælge selv at måle og følge deres helbred. Data herfra samles typisk op i en database, hvilket potentielt giver en stor datamængde, der på et tidspunkt kan/vil blive brugt til at give en indikation af en diagnose. Noget som sundhedsvæsenet kommer til at forholde sig til.

I en patientrelation kan beslutningen være, at den samlede løsning leveres med tablet eller telefon for at efterleve lovgivningen om at alle skal stilles lige.

## Kommunikation

I langt de fleste tilfælde benyttes internet til at etablere forbindelser. Enkelte applikationer kan leve med en SMS service, og begge former for kommunikation er standardiseret til sundhed og medicinske (3,4) applikationer. Efterhånden er internettet så tilgængelig at det giver tilstrækkelige kommunikationsmuligheder.

Internetkommunikation opnås enten via en LAN eller trådløs Wi-Fi forbindelse der er koblet til en gammel telefonlinje på et kobber med en xDSL forbindelse, et TV-kabelnetværk eller en fiber forbindelse. Alternativt en dataforbindelse oprettet via et mobilt netværk.

Hvis en løsning skal bruges til en installation i et andet land, skal tilgængeligheden til kommunikationsforbindelsen overvejes.

Dataforbindelsen er standardiseret i forhold til det medicinske og fitnessnetværk og standarderne findes i Continua Design Guideline [80]. For private aktører (1,2) er det en fordel at lægge implementeringen op af disse standarder, da det på længere sigt giver en frihed til at tilpasse produkter og udstyr til en fælles verden.

For medicinske (3,4) personlige data er sikkerheden i højsædet, men også for de private (1,2) er det en god ide at bruge en sikker forbindelse for beskyttelse af brugerens personlige oplysninger, Transport Layer Security (TLS) som defineret i RFC6176.

Når sikkerheden diskuteres i forhold til at bruge videokonsultation, specielt i psykiatrien, er det vigtigt at huske at Skype og anden videosoftware normalt etablerer en TLS forbindelse til selve billede og datastrømmen og dermed den kommunikation der foregår, så beskyttelsen er primært mangelfuld i den kontakliste der bruges til at oprette kald.

## Centralt opsamlingspunkt

Det centrale opsamlingspunkt skaber en kobling mellem opsamlingen af data og anvendelsen. Det er fysisk en server, der modtager opsamlede data og som præsenterer behandlede data for brugeren. I et privat system (1,2) er brugeren den person der måler sit helbred og data stilles typisk til rådighed via en webportal eller en app, hvor der vises resultatet af den seneste måling og historik over tidligere målinger. I resultatet kan der være foretaget en analyse, der medfører forslag om handlinger, brugeren skal foretage.

For et Medicinsk system (3,4) skal data behandles og tilføres ekstra information, så de kan indgå i den større historik om brugeren. Data kan præsenteres for fagligt personale enten via det centrale opsamlingspunkt, eller det kan være en applikation, der tilgår data på IHE-repositoriet. Endelig kan der via det centrale opsamlingspunkt gives feedback og stilles spørgsmål til patienten.

I den Danske sundheds reference arkitektur [81] har det centrale opsamlingspunkt følgende funktioner:

- Modtagelse af måledata fra lokale opsamlingsenheder
- Berigelse af måledata og evt. veksling til patient-ID

- Sikring af at de fornødne metadata findes og er korrekte for måledata
- Optræder som dokumentkilde i forhold til XDS infrastrukturen
- Leverer metadata til fremsøgning i IHE XDS
- Implementerer kobling mellem sikret og ikke sikret netværk (sundhedsdatanettet, som anvendes ved kommunikation mellem sundhedsvæsenets parter og det åbne internet)

Centralt opsamlingspunkt for "en organisationsenhed" betragtes som logisk, da det helt og holdent er op til den organisatoriske enhed, f.eks. kommunen, hvor mange fysiske opsamlingspunkter der er behov for.

Bemærk at i den danske referencearkitektur [79] er det i det centrale opsamlingspunkt at

- Adskillelsen mellem et åbent internet og det sikrede sundhedsnet sker
- Data samles, tilføres yderligere information for søgning og gøres anvendeligt for sundhedsdatanettet

Det kan med andre ord være et skillepunkt for flytning af ansvar og rettigheder til data (hvem ejer og hvem stiller til rådighed) og dermed hvilke muligheder der er for at behandle data.

I den danske sundheds implementering er det valgt at benytte KIH-Databasen [82] (Klinisk Integreret Hjemmemonitorering) til at opsamle data fra telemedicinske applikationer. KIH-databasen er blevet udviklet i forbindelse med KIH-projektet og TeleCare Nord projektet. Finansiering af driften af KIH-databasen er lagt under Sundhedsdatanettet fra maj 2015 [83]. KIH databasen indeholder følgende funktioner:

- PHMR/CDA generering
- PHMR CDA repository
- Opdatering af dokumentdelingsservice på NationalServicePlatform
- IHE/XDS infrastruktur klargjort
- Sundhed.dk – personaliseringsindeks – borgeradgang og adgang for praktiserende læger

KIH databasen udstilles på Sundhedsdatanettet, SDN, og kommunikation med KIH-databasen kræver derfor en Sundhedsdatanetaftale [Se afsnit om dette]. KIH-databasen trækker også på services på den nationale Serviceplatform, NSP [84]. KIH-databasen administreres af MedCom og informationer om tilslutning til databasen kan findes på 'Den gode KIH service' [85]. KIH databasen er et produkt der oprindeligt kommer fra OpenTele projektet og hjælp og værktøjer til at lette udviklingen af produkter og løsninger, der skal kommunikere med KIH-Databasen, kan findes på 4S-online.dk [86], der er et open source under Creative Commons og som har opbakning fra National Sundheds IT (NSI), regionerne og kommunerne.

KIH databasen er et eksempel på et centralt opsamlingspunkt, der lever op til standarden i Continua design guidelines.

## Repository - databaser

Alle data, der placeres i et repository, skal være formateret og indeholde alle de elementer, der specificeres fra standarderne. Repositories stiller services til rådighed, så data lægges og hentes i repositoret og dermed deles med andre services. I den danske nationale serviceplatform er eksempler på services Elektronisk Patient Journal EPJ, Fælles Medicin Kort FMK, og Det danske vaccinationsregister. Elektroniske omsorgsjournaler, EOJ kan også være tilgængelige, men ligger hos de enkelte kommuner.

I fitnessverdenen er de fleste applikationer lavet, så data uploades og gemmes i en database, der hermed også optræder som repository. De senere år er disse databaser også begyndt at kunne udveksle

data, så brugerne får mulighed for at samle flere forskellige aktiviteter genereret af forskellige applikationer i den samme portal. For at gøre dette muligt udveksles data typisk også her, ifølge Continua Design Guidelines og dermed sikrer standardiseringen, at der ikke er tekniske hindringer for at bringe fitnessdata ind i sundhedsverdenen.

## Beslutningsstøttesystem

Beslutningsstøtten er en af de funktioner, hvor det er muligt at hente store gevinster ved hjemmemonitorering. Ved at automatisere konsultationsfunktionen, så borgeren kun kommer i kontakt med personale, når der sker udsving i monitoreringsresultaterne, kan borgeren opleve at blive tilset og samtidig er det forventeligt, at plejepersonalet kan spare megen tid.

Beslutningsstøtte er et komplekst område, for hvem har ansvaret for at beslutningen er den korrekte? I TeleCare Nord projektet har man valgt ikke at bruge beslutningsstøtte, for at undgå at komme i konflikt, hvis systemet tager en forkert beslutning. I praksis foretages i Epital systemet en vurdering af de indkomne resultater, så patienten får en umiddelbar respons på om målingerne ligger inden for det forventede, eller om patienten skal i konsultation.

Der har på verdensplan været store forventning til at Kunstig Intelligens (AI) skal revolutionerer metoder til diagnostik. Da IBM's Watson computer i 2011 vandt i *Jeopardy* over to amerikanske mestre, troede mange på en lys fremtid for diagnostik, og der er siden kastet mange ressourcer ind for at gøre Watson til Dr. Watson. Nu fire år senere har det vist sig, at diagnosticeringen er mere kompleks at få sat i algoritmer og patientdata er ofte lagret mere med et administrativt sigte end med et sundheds-sigte. Det betyder, at det er svært at udlede reel sygdomsrelevant information af disse data. Konklusionen på nuværende tidspunkt er, at man stadig er i en meget tidligt stadie af udviklingen af AI til diagnosticering, men at det på et tidspunkt kommer til at ske. [87]

- Beslutningsstøttesystemer stiller ikke diagnosen for en patient, men kan være en støtte til lægen til at beslutte næste skridt. Mange virksomheder arbejder med beslutningsstøtte, men der er resultater, der viser, at mange af dem ikke er gode nok endnu. I The Journal of the American Medical Association [88] er der i 2015 offentliggjort et forsøg med beslutningsstøtte til diagnosticering af røntgenbilleder. Her blev der ud af 117.000 forsøg vist, at maskinen i 2/3 af tilfældene ikke var i stand til at give lægerne en vejledning. Samtidig er der politisk pres for at støttesystemerne skal bringes i brug og i USA er der krav om, at der i forbindelse med avanceret billeddiagnose skal være indført beslutningsstøtte i 2017 [88].

**“Data skal i spil til beslutningsstøtte, forskning, udvikling og planlægning.”**

Den danske nationale strategi  
for digitalisering af sundhedsvæsenet 2013-2017 [147]

Af Region Nordjyllands budget-basis-dokument 2016 [89] fremgår det, at økonomiaftalen for 2015 mellem Danske Regioner og Regeringen fordrer, at der skal etableres beslutningsstøtte i de regionale Fælles Medicinkort-løsninger (FMK) og da Region Nordjylland er pilotregion forventes det, at der allerede i 2016 skal etableres beslutningsstøtte i regionens egen FMK-løsning.

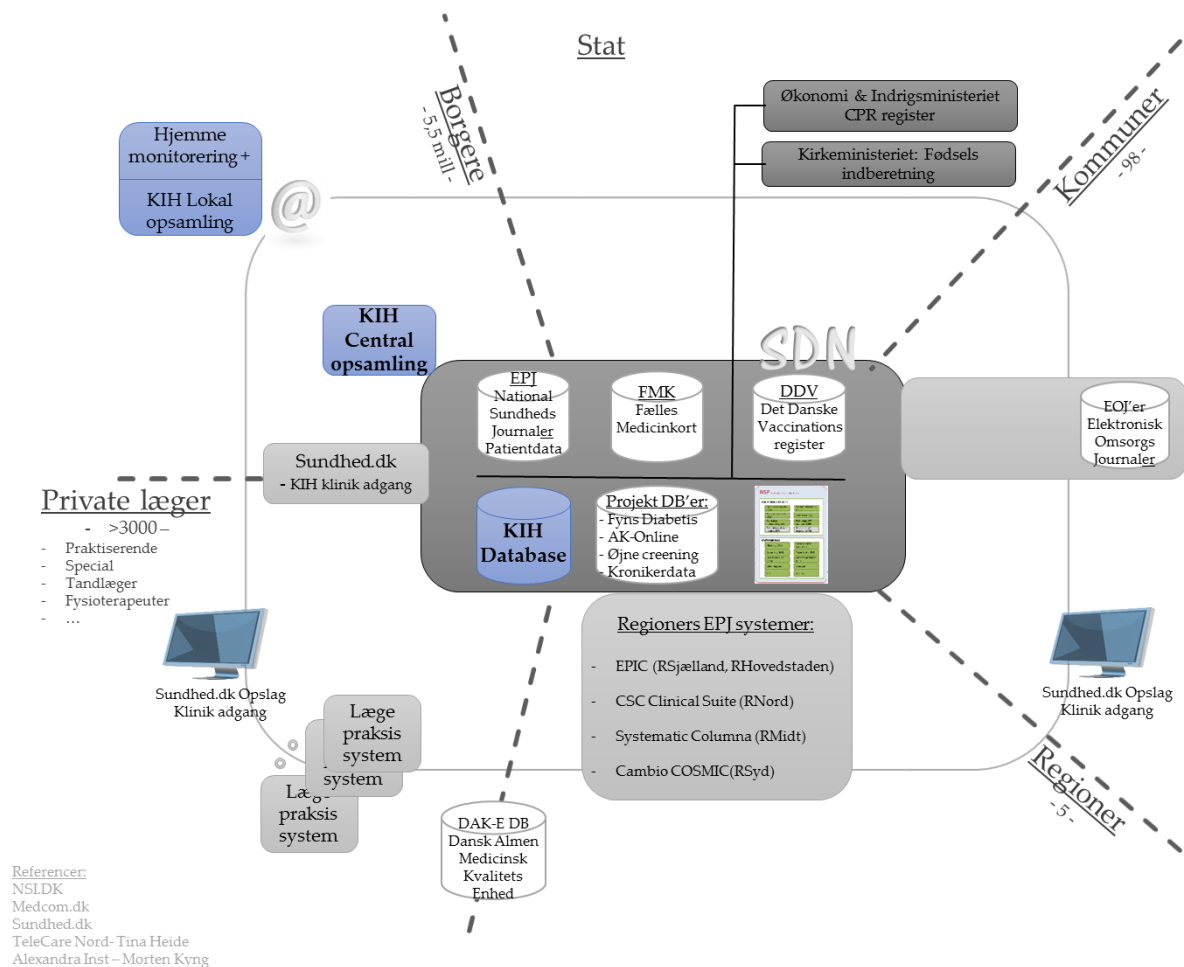
Beslutningsstøtten stiller store krav til data i systemet. Data skal gøres målbare og referer-bare. Det skal ikke bare være bløde data, så en kliniker skal starte forfra, når en patient overdrages videre. Data skal kunne hjælpe med at give nogle hurtige facts om patientens tilstand og udvikling i denne. I forbindelse med Apple Research kit [12] beskrives det: 'Kvantificering betyder alt. Jo flere mennesker der

bidrager med data jo flere data, og dermed en mere entydigt repræsentation af befolkningen, og bedre resultater'. Med standardiseringen af data i Repository (IHE/XDS format) er man kommet et godt stykke i den retning.

## Kliniker brugerinterface - diagnostik, konference og behandling

Kliniker brugerinterfacet er punktet, hvor data præsenteres i et brugbart format for brugeren. De samme data kan præsenteres for forskellige grupper både hospitalspersonale, kommunalt sundheds-personale eller privatpraktiserende læger. Nogle data kan også præsenteres for patienten, så de får mulighed for selv at orientere sig om deres sygdomsstatus. Indholdet i præsentation vil være tilpasset forløbskoordinationen i den enkelte overvågningsituation og personerne det præsenteres for.

Præsentationen kan dels ske gennem hospitalernes adgang til EPJ systemerne, Sundhed.dk eller proprietære løsninger.



Figur 12 Oversigtsbillede af det danske sundhedsnet med gruppering i forhold til interessenter. Med blå vises placering af hjemmemonitoreringsløsninger som de er vedtaget i den danske referencearkitektur. Derudover eksisterer en række private løsninger der henter data, sender data eller fungerer som proprietære løsninger uden for sundhedsdatanettet.

## Ejerskab til data

Rettighederne til de data der samles op er yderst vigtig. Er det den person som data opsamles fra, der har ejerskabet, og som fuldstændig kan disponere over dem, eller er det det selskab eller den institution, der samler data op, eller er det ejeren af det repository, hvor data bliver formateret og gemt.

Ejerskabet kan have stor indflydelse på, hvordan data kan bearbejdes og analyseres. Der kan være juridiske forpligtigelser og ansvar forbundet med de resultater, der udledes af data.

I det medicinske univers (kategori 3 & 4, figur 11) er man underlagt regulativer for medicinsk udstyr, der vil kræve en godkendelse af databehandlingen. Ejerskabet har tidligere ligget hos dataopsamleren forstået derhen, at det enten er den privatpraktiserende læge eller syghuset, der har haft patient journalen og dermed data. Patienten har ikke kunnet få indsigt i denne. Digitaliseringen i Danmark har skabt en større åbenhed omkring registrerede data, så patienten/borgeren kan få adgang dertil. FMK som et eksempel. Holdningen i Danmark er stadig, at det er systemet, der ejer data, hvilket fremgår af følgende definition af dataansvarlig og systemejer fra 'Reference arkitektur for opsamling af helbredsdata hos borgeren' [81]:

*Dataansvarlig – Aktør, der alene eller sammen med andre afgør, til hvilket formål og med hvilke hjælpemidler, der må foretages behandling af oplysninger.*

*System ejer - Ejer af informationsaktiv, der har dispositionsret og ansvar for et informationssystem (Den organisation, der har ansvar for hardware og/eller software, der anvendes til dataopsamling; Systemejer og dataansvarlig kan tilhøre samme organisation).*

Specielt kommentaren om at systemejer og dataansvarlig kan tilhøre den samme organisation, indikerer en holdning til ejerskab, og det er slet ikke tænkt, at patienten kunne være ejeren. Det er Sundhedsvæsenet der er dataejere, med en samtidig omfattende regulering af, hvad data kan bruges til. De senere år er der åbnet op for at borgere har indsigt i de registrerede data, og dermed er data tilgængelige under de restriktioner der er for anvendelsen.

I artikler er der diskussioner om, at patienten i større omfang kommer til at tage ejerskab over sine egne data [90]. I USA er der tanker om at det reelt vil kunne lette forløbskoordinationen når en patient indlægges, da det kan være en omfattende proces at få fat i patientens historiske data. Dette afspejler sig også i alle de private løsninger, der markedsføres. Både Microsoft, Apple, Google og også danske Cure4you markedsfører deres platforme på, at brugeren får overblik over sin og familiens historiske medicinske forløb.

Eksempelvis har TeleCare Nord fravalgt at lave beslutningsstøtte, og dermed muligvis fravalgt en væsentlig omkostningsbesparelse. Dette sker på trods af at beslutningsreglerne (GOLD [61]) som sundhedspersonalet benytter er forholdsvis simple. Til forskel fra det har det private danske firma Epital Healthcare valgt automatisk at give brugeren en umiddelbar respons på de målinger, der foretages.

I systemer af kategori 1 (fitness-overvågning) og kategori 2 (sundhedsovervågning) (se figur) skal man både som bruger og som udbyder af systemet være meget opmærksom på, hvordan ejerskab og rettigheder til opsamlede data fordeles. Google Glass har været solgt med Googles General terms for service. Det betyder at ejeren af Glasses stadig ejer data gemt på Googles servere, men Google har vide rettigheder til også at anvende disse data. Det i disse systemer normalt at give brugeren ejerskabet, og samtidig fastholde selskabets muligheder for at bruge data til alle tænkelige og utænkelige anvendelser i fremtiden. Dette skyldes for en stor del, at værdien af denne type selskaber oftest opgøres op ud fra antallet af brugere og hvilke informationer man har og kan anvende fra disse.

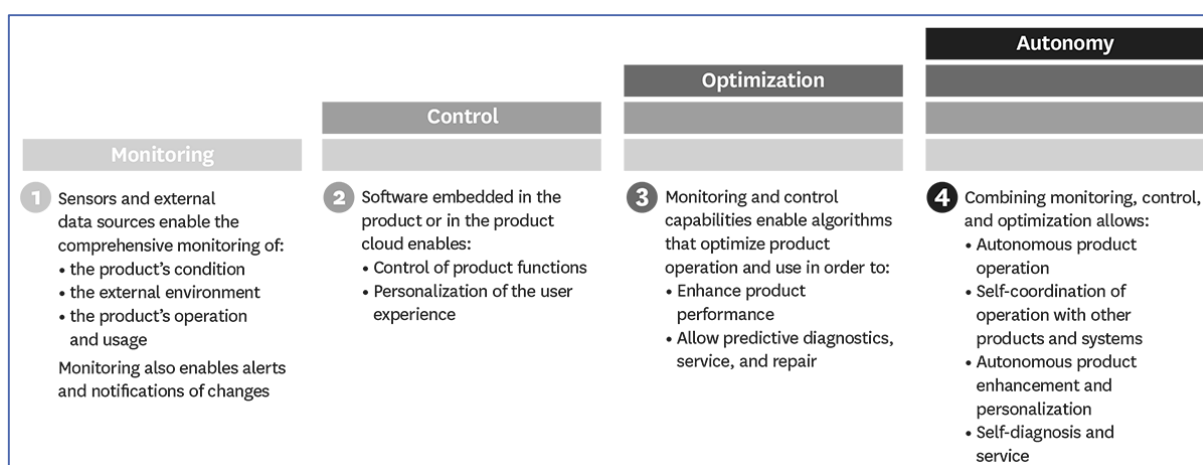
## Telemedicin i industriel sammenhæng, *Internet of Things*.

### Muligheder med smart forbundne produkter

De funktionelle muligheder med smarte forbundne produkter kan grupperes i 4:

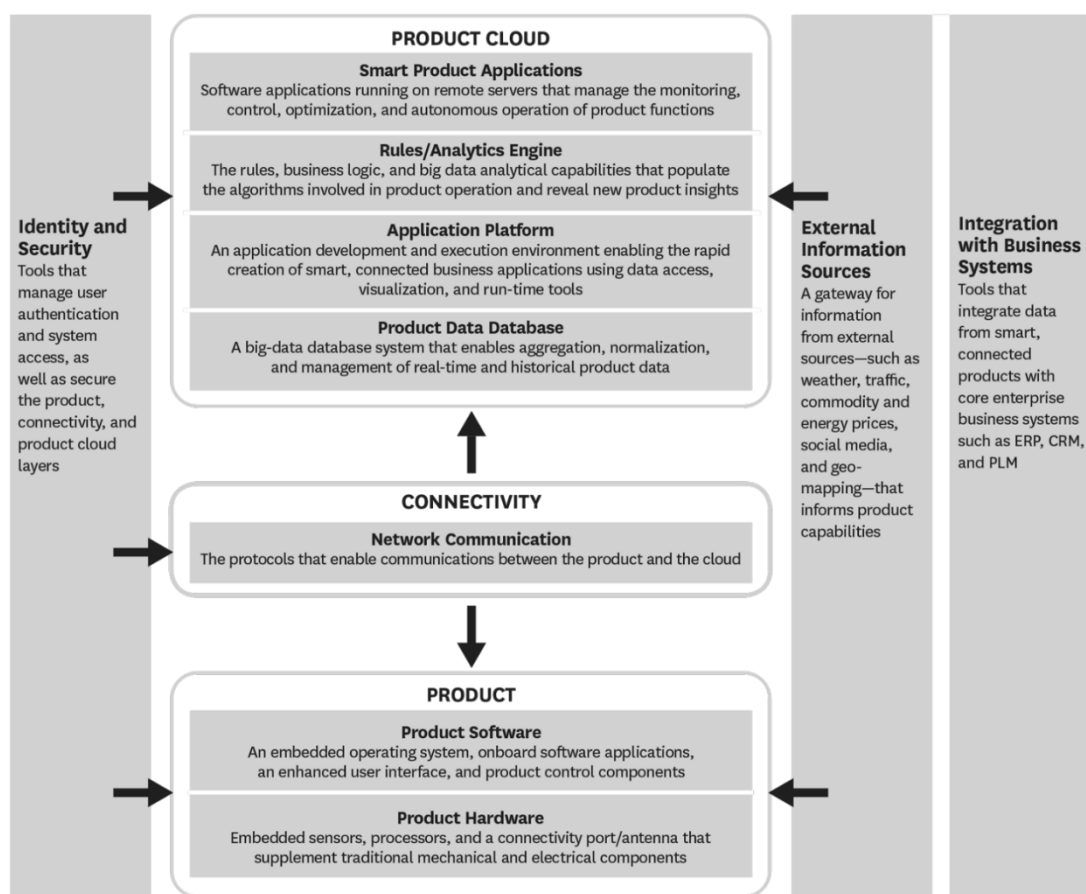
- Overvågning
- Kontrol
- Optimering
- Selvstændighed

Hver af disse grupper bygger på den foregående, så for at have kontrol-funktionalitet skal produktet have overvågnings-funktionalitet [91].



Figur 13: *Capabilities of Smart, Connected Products* gengivet fra "How smart connected products are transforming competition" af Porter og Heppelmann.

Denne opbygning er en måde at anskue funktionaliteten i et produkt, der er forbundet til en fælles dataopsamlingsenhed. Metoden er traditionel for den måde et *Internet of Things* (IOT) produkt bygges på. Sammenligner vi denne model med referencearkitekturen kan vi se, at telemedicinen er en traditionel IOT opbygning. Strukturen for IOT produkter kan også vises med følgende figur [91]:



Figur 14: The New technology Stack gengivet fra "How smart connected products are transforming competition" af Porter og Heppelmann. [91]

## Tilkobling til Det danske Sundhedsdatanet - SDN

For at blive koblet op på SDN skal brugeren have en formel godkendelse hos MedCom. En række aktører er dog forhåndsgodkendt. Det drejer sig om alle regioner, offentlige og private sygehuse, praksisydere under den offentlige sygesikring, kommuner, apoteker og private laboratorier. Hertil kommer IT-leverandører, der anbefales af ovenstående parter. Der er 3 muligheder for at tilslutte sig til SDN:

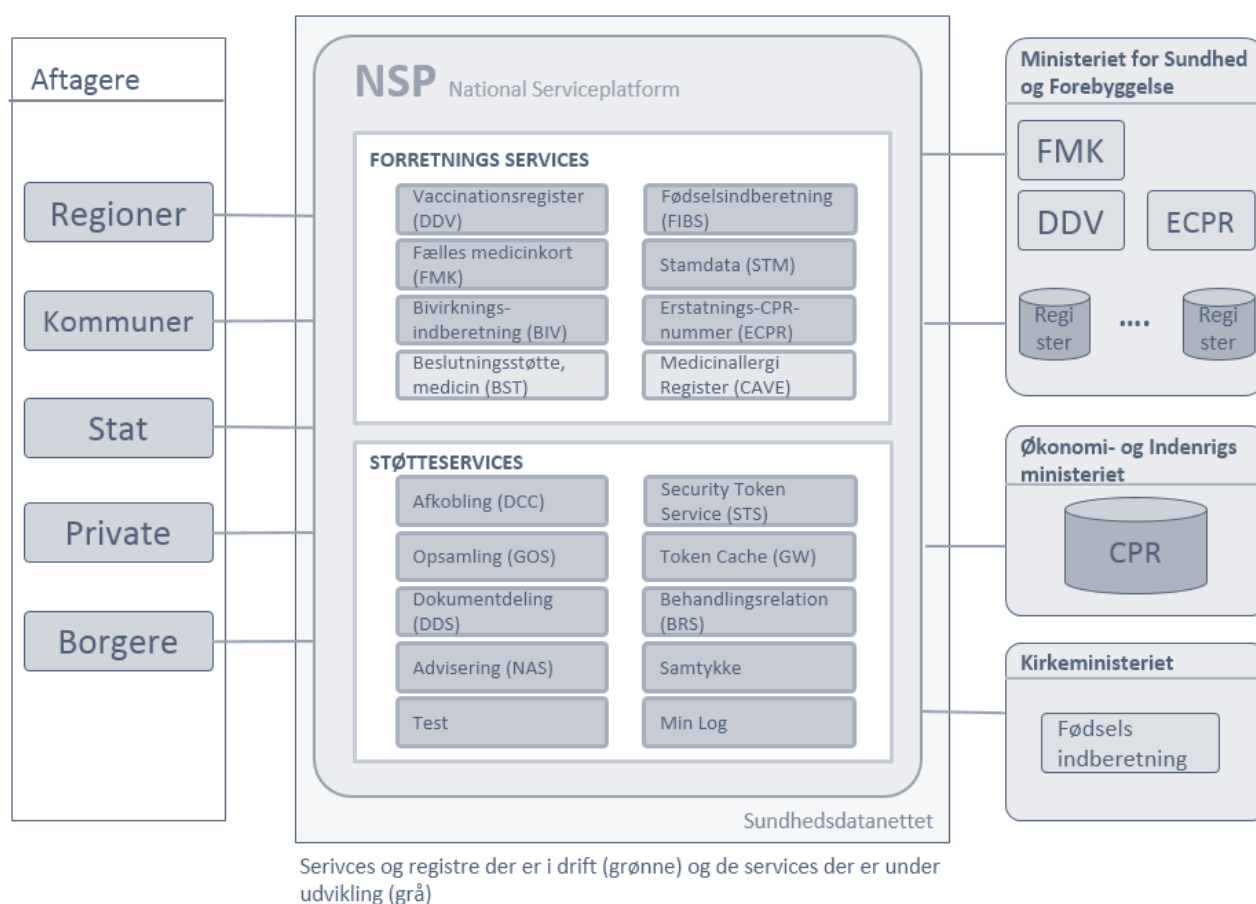
1. En IPSEC-krypteret VPN-forbindelse via egen, eksisterende internetforbindelse
2. En fast forbindelse (egen fiber eller egen MPLS)
3. En centralt leveret MPLS-forbindelse (via MedComs kontrakt med NetDesign)

Større organisationer vælger typisk selv at etablere SDN-forbindelsen eller købe en centralt leveret MPLS-forbindelse, mens mindre aktører ofte benytter sig af eksterne netværksoperatører. Mere end 120 private og offentlige institutioner har i dag adgang og en liste over dem kan findes via denne kilde: [92]. Listen kan bruges som inspiration til at se potentielle konkurrenter eller samarbejdspartnere. Adgang til Sundhedsdatanettet administreres af og kan søges hos MedCom [93]. Der er krav om:

- Bilaterale aftaler med andre interessenter tilsluttet SDN for tilslutning til de enkelte interessenters services i SDN. Dette gøres elektronisk via SDN aftalesystemet. En adgang til aftalesystemet tildeles ved kontakt til MedCom
- Overholdelse af sikkerhedsmæssige regler som vil have indflydelse på virksomhedens kvalitets system (herunder ISO/IEC 27001)
- MedCom holdes juridisk skadesløs
- Aftalen indebærer en databehandler aftale ifølge persondataloven
- I aftalegrundlaget skal der påregnes en udgift til MedCom og evt. til de bilaterale aftaler [94]

Oversigt over godkendte systemer i MedCom [95] kan bruges til at få detaljeret indsigt i, hvilke organisationer der kan levere til hvilke dele af sundhedssystemet. Den kan også bruges som inspiration til at finde eller tilpasse et forretningsområde.

Nogle løsninger vil også kræve, at der er adgang til den Nationale Service Platform, NSP [96], [97]. Det vil bl.a. være CPR-registeret og andre services.



Figur 15 Oversigt over Sundhedsdatanettet og grænseflader fra NSI. [84]

## De elektroniske patientjournaler (EPJ) i 5 regioner og nationalt

Region Hovedstaden og Region Sjælland har valgt at benytte firmaet EPIC (US) til at levere IT-systemet til håndtering af EPJ og dele af de interne processer på hospitalerne. EPIC's software leveres i samarbejde med NNIT i 2015 og idriftsættelse sker i 2016 og 2017.



Region Midt kører på et system leveret af Systematic, Region Syd kører på det svenske system COSMIC fra Cambio leveret gennem CGI (EPJ/PAS slutleveres i november 2015 [98]). Region Nordjylland benytter en løsning leveret af CSC (Scandihealths clinical suite) og får leveret et booking system fra Capgemini [99]. Den nationale EPJ ligger på sundhedsdatanettet og kommer til at indeholde data fra de 5 regioner. Alle data kan tilgås fra hver af de 5 regionale indgange samt gennem den konsoliderede indgang på SDN.

Disse systemer har mange funktioner, der rækker ud over den normale hospitalskontakt, og kan f.eks. levere direkte digital patientkontakt, en funktionalitet der i dag dækkes gennem de systemer praktiserende læger benytter eller kommer via Sundhed.dk.

Det er derfor nødvendigt at orientere sig godt om, hvilket system der benyttes i regionerne på alle tre sektorer, Regional sundhed, kommunal pleje og praktiserende læger.

## Hjælpeværktøjer til implementering – OpenTele

OpenTele er en Open Source<sup>2</sup> platform der har færdige løsninger til Telemonitorerings løsninger. Det er oprindeligt udviklet til TeleCare Nord projektet, men er i dag tilgængelig hos Stiftelsen for Softwarebaserede SundhedsServices, 4S. OpenTele støttes af 4S der er en sammenslutning af NSI, MedCom, Region Hovedstaden, Region Midt, Region Nord, Københavns kommune, Alexandra instituttet og Aarhus Universitet. Der er således opbakning fra væsentlige sundheds interessenter Danmark. Der er planer om at OpenTele og KIH databasen skal bruges ved udbudsforretninger i Danmark, hvilket kan give udfordringer, hvis et produkt skal internationaliseres, da nogle lande, herunder Sverige støtter deres egen tilsvarende implementering. Sker et internationalt udbud med reference til Continua Design Guide, IHE/XDS og HL7 bør OpenTele være nem at tilpasse.

OpenTele er oprindelig udviklet af firmaet SilverBullet [100] i en version 1.0 til TeleCare Nord og en version 2 til KIH projektet. OpenTele er siden udviklet til en version 3.0 i regi af 4S, med henblik på at skabe en mere modulær platform. Den kan i dag benyttes med udvalgt måleudstyr og har en dialogbaseret komponent til at lave spørgeskemaer til patienter. Det er denne version, der er tilgængelig i dag og som med tiden forventes at udvikle sig til et komplet Telemonitorerings system med interface, der fungerer med alle standardiserede enheder.

OpenTele er af firmaet Lakeside i 2014 blevet vurderet i modenhed til brug for kommercielle løsninger og nåede et stort 6 på Technology Readiness Skalaen<sup>3</sup> der går fra 1-9 [101]. Det betyder, at værktøjerne kan bruges til forsøg, men ikke er klar til at drift. Der er senest i april 2015 lavet et forslag til ændringer af OpenTele platformen, og det forventes, at der ved rammekontrakter for GTS-institutterne og den kommende digitale strategi afsættes økonomi til at modne OpenTele til en driftsklar version. Der er i alt tale om en række moduler der tilsammen former en telemedicinsk hjemmemonitoreringsplatform for opsamling af objektive og subjektive data.

## Internationale standarder og danske tilpasninger

Der har været arbejdet på standardisering af mHealth i mere end 10 år, og standarderne og interoperabilitet mellem enheder kan virke, men der er stadig grund til at være meget opmærksom på udviklingen, da det fortsat er et område med stor udvikling.

---

<sup>2</sup> Under Creative Commons

<sup>3</sup> TRS går fra 'basal teknologi research=1' til 'Test ibrugtagelse og drift=9'

I Danmark besluttede Regionerne og Staten i 2013 den 'Fælles reference arkitektur for opsamling af sundhedsdata hos borgere'. Beskrivelsen er tilgængelig via National Sundheds IT under Statens Serum Institut [81]. Danmark var på det tidspunkt det første land i verden, der vedtog rammer for de standarder, der skal bruges i den danske Telemedicinske infrastruktur. Her midt i 2015 er Danmark stadig den eneste land, der på nationalt plan har vedtaget et sæt standarder, og der er grund til opmærksomhed, når et produkt skal implementeres, da standarderne stadig er under indførelse i flere led.

I Norge, Finland, Tyskland og England er man ved at se på vedtagelse af standarder, men de er hæmmet af, at deres digitalisering ikke er helt så fremskreden som den danske, og så er det også muligt at de er afventende over for en endelig vedtagelse i EU regi.

På EU niveau arbejdes der med standardisering i programmet eHealth EIF - European Interoperability Framework [102]. På basis af 10 projekter lavede Deloitte en assessment af interoperability frameworks [103] der viser, at der generelt på europæisk plan er fornuft i at benytte Continua referencarkitekturen som basis for opsamling af data og IHE standarder for dokumenthåndtering, når data skal udveksles. Forventningen er, at denne referencemodel vil blive brugt til at fremme udveksling af patientdata i Europa på tværs af grænserne. EU arbejder stadig på projekter til at frembringe brugbare resultater og det er værd at følge tæt om der inden 2020 kommer noget, der resulterer i implementeringer på europæisk niveau. Den Danske referencarkitektur er derfor på linje med forslaget til den europæiske og det giver god mening at bruge Continua og IHE som platform til at udvikle produkter med mulighed for at skalere forretningsmodellen internationalt. Kommende EU standarder lægger sig sandsynligvis op ad de danske, da det internationale grundlag er det samme.

Overordnet baserer den danske standardisering sig på 3 sæt af standarder. Continua Design Guidelines [104] der beskriver standarder for måleudstyr, lokal opsamlingsenhed, kommunikationsenhed, og centralt opsamlingspunkt. Repositories standardiseres af Integrating the Health Enterprise, IHE [76], og en del af dataindholdet er standardiseret af Health Level 7 [105]. På denne baggrund er der i den danske referencarkitektur foretaget nationale profileringer til disse standarder på 3 områder. Da Continua også favner fitness måledata, er standarderne for de kliniske data og de træningsdata, der opsamles og lagres af private, de samme og det er reelt muligt at udveksle data mellem de 2 verdener.

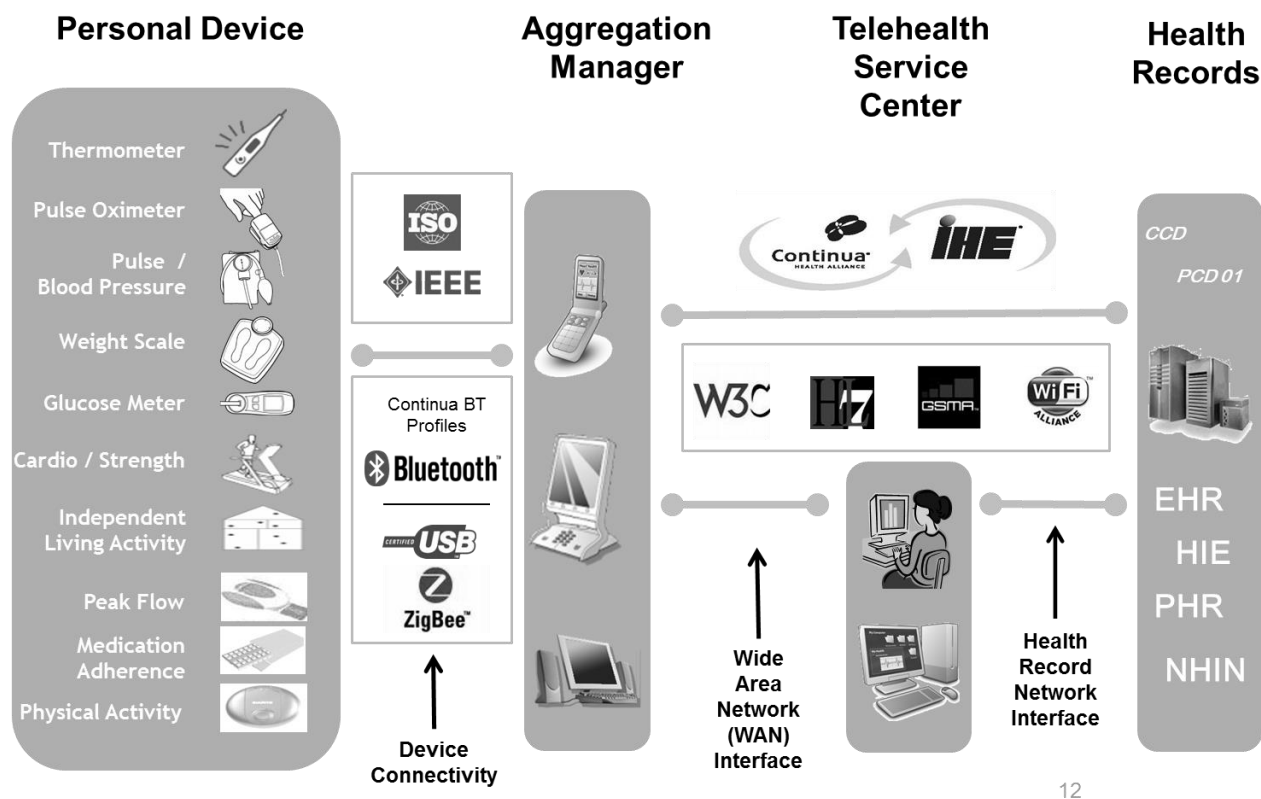
MedCom har stået for den danske profilering af de internationale standarder. Disse profileringer er i princippet afsluttede, men MedCom benytter selv en status indikation hvor risiko status siger Standarderne ikke er modne i forhold til klinisk anvendelse, hvorfor der må forventes at der bliver foretaget en revision af disse. Profileringerne er tilgængelige i dokumentet Dansk profilering her [106].

I Danmark er det også vedtaget, at monitoreringsdata gemmes i den nationale database for Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH-databasen) [107]. Mange projekter indtil 2014 fungerer som standalone med egne databaser og ofte også egne portaler til visning af disse data. For at stille data til rådighed for alle aktører, på tværs af såvel regioner som sektorer, skal monitoreringsdata overføres til KIH-databasen. Alle målinger indrapporteres/sendes som udvidede laboratoriesvar. Adgang til KIH-databasen sker via sundhedsdatanettet, SDN.

### **Continua Design Guidelines**

Continua har design guidelines for implementering i de følgende standard regimer. Continua Design Guidelines, CDG, er udkommet i en opdateret version de seneste 6 år og kan bestilles hér [104]. Continua medlemskab giver mulighed for at få produkter certificeret. Af en oversigt [108] ses de væsentlige standardiserings-organisationer der anbefales af Continua. En detaljeret gennemgang af benyttede standarder, som også benyttes ved danske implementeringer, kan findes i CDG-2015 [104]. Continua

Design Guide er i dag også optaget som en standard under International Telekommunikations Union. ITU som ITU-T H.810 – 812 med en række underliggende standarder.



Figur 16 Continua Design Guide oversigts diagram for personlig monitorering og opsamling af data. [104]

Til måleudstyr og den lokale opsamling foreslår Continua IEEE standarder der i øvrigt også er ISO standarder. Kommunikation mellem måleudstyr og den lokale opsamlingsenhed følger Continua og Continuas profilering af standarder. Basis er ISO/IEEE 11073-20601 med tilhørende enhedsspecialiseringer indenfor IEEE 11073-114xx, hvor xx referer til nummereringen af de forskellige enheder, hvor der i dag er mere end 20 standardiserede, eller under standardisering. Implementering af standarderne, så det kan fungere med vilkårlige, kan være en krævende proces. Open Tele [Se ovenfor] har implementeringer til en lille gruppe af disse funktioner. Det er også muligt at købe f.eks. en IEEE 11073 compliant protokol stak fra forskellige leverandører, herunder FreeScale [109] en anden Continua certified protocol, f.eks. HealthUp [110] eller LNI [111].

### Health Level 7 – HL7 / Personal Healthcare Monitoring Report - PHMR

HL7 Health Level Seven International [105] er dannet i 1987 som en non-profit organisation. Formålet er at lave et framework med relaterede standarder til at understøtte udveksling, integration, deling og hentning af elektroniske helbredsdata, som supporterer klinisk praksis og styring, leverance og evaluering af helbredsservices. HL7 støttes af mere end 1.600 medlemmer fra mere end 50 lande inklusive leverandører, regering, farmaceutiske virksomheder og konsulentfirmaer. 'Level Seven' refererer til det 7. lag i International Organization for Standardization (ISO) syv lags kommunikationsmodel for Open Systems Interconnection (OSI) – applikations laget. Applikations laget er interface og services til brugerinterfacet. Selvom andre modeller i dag har overtaget fra OSI modellen, er den et godt sted at starte studier af netværksarkitektur.

PHMR, Personal Health Monitoring Report, er en HL7 standard som en dokumentspecifikation, der kan indeholde følgende typer af helbredsdata:

- Måledata fra en målenhed
- Noter eller anden form for friteksttilføjelser til måledata
- Grafer og anden datafremstilling der repræsenterer udvikling og tendenser for en borgers helbredsdata

### **Integrating the Healthcare Enterprise, IHE**

IHE er et IT infrastruktur teknisk framework [76], som anvendes til at datalagring og dermed gøre data læsbare for alle kompatible systemer, dvs. EPJ systemerne, privatpraktiserende lægers systemer, EOJ og andre.

IHE er et initiativ af sundhedsfolk og industrien, der skal forbedre måden IT-systemer i sundhedsindustrien deler informationer. IHE markedsfører og koordinerer brugen af etablerede standarder som DICOM og HL7 for at adressere specifikke kliniske behov. Systemer der er udviklet ifølge IHE kommunikerer bedre med hinanden, er nemmere at implementere og hjælper sundhedspersonale til at benytte informationer mere effektivt. IHE har mere end 700 medlemmer i 18 lande, heraf 10 europæiske lande [112].

IHE standardiserer repositories og benytter Cross-Enterprise Document Sharing (IHE/XDS) profile.

### **Dansk profilering**

Som nævnt er der foretaget en dansk profilering af standarderne. Profileringen dækker 3 standarder, og for de øvrige indgæede standarder foretages der ikke yderligere profilering.

1. IHE PCD TF Vol2, Patient Care Device Technical Framework Volume 2. IHE profil der beskriver anvendelse af standarder for integration i forhold Patient Care Devices. Volume2 giver en teknisk beskrivelse af hver transaktion
2. IHE PCD TF Vol3, Patient Care Device Technical Framework Volume 3. IHE profil der beskriver anvendelse af standarder for integration i forhold Patient Care Devices. Volume3 er en detaljeret specifikation af indhold og semantik
3. HL7 Implementation Guide for CDA Release 2.0 Personal Healthcare Monitoring Report (PHMR). Beskrivelse og afgrænsning af CDA header og Body for CDA dokumenter der indeholder patientens helbredsdata, eksempelvis produceret af måleudstyr.

Alle øvrige standarder foretages der ikke dansk profilering for.

### **Godkendelser af standardvare og medicinsk udstyr**

Der skal som udgangspunkt ske en godkendelse af det anvendte udstyr uanset hvilken kategori udstyret udvikles til [Se afsnit om Generel referencemodel for telemedicin]. I Europa skal der en CE-mærkning til og kravene hertil varierer i forhold til anvendelsen af udstyret og dermed kategoriseringen.

For alt udstyr gælder der almindelige normer for indstråling og udstråling af elektronisk udstyr (EMC Directive 2004/108/EC, EN61000). Ved kommunikationsudstyr er der også krav om at efterleve standarder for kommunikationen.

Når et udstyr benyttes medicinsk skærpes kravene. Kravene er fastlagt i Rådets direktiv 93/42/EØF af 14. juni 1993 om medicinsk udstyr [113] med senere ændringer og tilføjelser. Direktivet er implementeret i dansk lovgivning som bekendtgørelse nr. 1263 [114].

Klassifikationen inddeles som følger:

Klasse 1 (lav risiko)

- Omfatter f.eks. ikke-invasivt udstyr, invasivt midlertidigt udstyr af ikke-kirurgisk art og visse typer af terapeutisk aktivt udstyr

Klasse 2a (medium risiko)

- Omfatter f.eks. visse typer af kirurgisk invasivt udstyr til kortvarigt brug, implantater i tænderne og aktivt udstyr, der har til formål at tilføre eller udveksle energi eller anvendes til diagnosticering

Klasse 2b (medium risiko)

- F.eks. kirurgisk invasivt udstyr af kirurgisk art eller andet aktivt udstyr, der anvendes kortvarigt til at tilføre ioniserende stråling, har en biologisk virkning eller er beregnet til at indgive lægemidler. Herudover visse typer af implantater og kirurgisk invasivt udstyr til langvarig brug

Klasse 3 (høj risiko)

- Herunder hører f.eks. kirurgisk invasivt udstyr og implantater, der anvendes i relation til hjerte, kredsløb eller centralnervesystem samt udstyr, der medfører en biologisk eller kemisk ændring i kroppen

For udstyr i klasse 2a og 2b er der krav om, at fabrikantens kvalitetssystem er godkendt af en dertil udpeget certificeringsorganisation. For udstyr i klasse 3 og for visse former for udstyr i klasse 2a og 2b skal myndigheden foretage en certificering af produktet.

For alle former for udstyr skal fabrikanten udarbejde en "Declaration of Conformity" som en del af CE-mærkningen, hvor det angives, at udstyret overholder de krav, der fremgår af direktivet og der skal udarbejdes en teknisk specifikation af udstyret.

Fabrikantkvalitetssystem svarer til et ISO 9001 system, der i dag er tilgængeligt i en 2015 version. Denne kvalitetssikring er dækkende for fitness og privat monitorerings udstyr. For medicinsk udstyr skal kvalitetssystemet være i overensstemmelse med ISO13485 standarden. Dette krav er gældende i både Europa og i USA.

I USA skal udstyret godkendes af FDA efter MDDS (Medical Device and datasystems), der har en klassificering på linje med EU klassificeringen.

Foruden de lovgivningsmæssige krav kan der opstå krav fra kunderne. Det kan være krav til en certificering eller test i overensstemmelse med Continua. Der kan også være krav om compliance krav til kommunikationsstandarder som Bluetooth Low Energy, og f.eks. Wi-Fi udstyr.

## ❖ 5

# Rammevilkår og initiativer for telemedicin

*For at være effektiv, må telemedicin være både teknisk og organisatorisk integreret i den datastrøm, som den er en del af. Virksomheder, der ønsker at agere inden for telemedicin, må derfor være godt orienteret om den offentlige IT-strategi og de initiativer, der findes omkring dette. Nationale, EU og internationale reguleringer skal tages med i vurderingerne. Væsentlige initiativer omfatter Dansk national digitaliseringsstrategi for telemedicin, Handlingsplan for telemedicin 2016-2020 og EU's strategi for digitalisering, f.eks. støttet af Horizon 2020.*

## Dansk national digitaliseringsstrategi for telemedicin

I 2010-11 var der krav om at danske regioner tilbød løsninger til patienter, så det var muligt at have hjemmepleje på nogle områder af sygdomsbehandling. Det er samtidig en voksende del af befolkning, der bliver ældre, og dermed stiger presset på sundhedssystemet for at kunne håndtere specielt kroniske sygdomme og uden at tilføre yderligere ressourcer. Dette har været medvirkende til, at der i den nationale digitaliseringsstrategi fra 2013 blev igangsat storskala forsøg for at teste områder og metoder, der er egnet til en national udrulning af telemedicin.

### Strategi for digitalisering i sundhedssektoren (telemedicin) 2013-2017

Digitalisering med effekt [115] strategien giver fire fokusområder 1) Sundhed til borgeren på nye måder, 2) Digitale arbejdsgange og processor, 3) Sammenhæng i patientforløb, 4) Bedre brug af data

Specielt fire af de otte initiativer i fokusområdet 'Sundhed til borgerne på nye måder' er interessant, når det handler om telemedicin, hvor fire initiativer sigter direkte mod telemedicinen.

Fokusområde 2, 'Digitale arbejdsgange og processer' har også betydning, når telemedicinen skal integreres i det daglige arbejde, og fokusområde 4) 'Bedre brug af data', kan have betydning i relation til behandlingen af de data, der opsamles i forbindelse med telemedicinprojekter.

De fire interessante initiativer for telemedicin er:

#### *Realisering af national handlingsplan for udbredelse af telemedicin 1.1*

Med udgangspunkt i den nationale handlingsplan for udbredelse af telemedicin, er formålet med aktiviteterne i dette initiativ fra 2012 at holde fremdriften i de enkelte initiativer, holde fokus på gevinster og infrastruktur og at tilvejebringe en evaluering, så beslutning om evt. national udbredelse af handlingsplanens initiativer hviler på et solidt grundlag.

Med udgangen af 2015 skal projekterne Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH), TeleCare Nord, National udbredelse af telemedicinsk sårsvurdering, Demonstration og udbredelse af telepsykiatri og Demonstration af internetpsykiatri fra den telemedicinske handlingsplan være afsluttede.

#### *National model for telemedicinsk hjemme- monitorering 1.2*

Inden foråret 2015 skal der være beskrevet en model for udbredelse af telemedicinsk hjemmemonitorering med udgangspunkt i hidtidige erfaringer fra ind- og udland på området.

#### *Modne nye områder til national udbredelse 1.3*

I sidste halvdel af strategiperioden påbegyndes modningen af de næste telemedicinske områder, herunder gennemføres flere storskalaprojekter med henblik på senere national udbredelse. Parterne skal i fælleskab udpege disse områder, og storskalaprojekter beskrives og gennemføres.

#### *Modning af telemedicinsk infrastruktur 1.4*

For at understøtte udbredelsen af telemedicinske løsninger i sundhedsvæsenet gennemføres en afprøvning, modning og udbygning af den telemedicinske infrastruktur med afsæt i den eksisterende infrastruktur på sundheds-it området. Initiativet skal være gennemført i 2015.

## Handlingsplan for telemedicin 2016-2020

Som en viderebygning på *Den nationale digitaliserings strategi fra 2011-2015* arbejdes der i øjeblikket på at strategien for 2016-2020 [116]. Dette arbejde skal være en videreførelse af digitaliseringsarbejdet fra 2011-2015 med fokus på implementering af infrastruktur baseret på åbne internationale standarder.

Strategien er ikke udfærdiget endnu, men direktør for Digitaliseringsstyrelsen Lars Frelle-Pedersen fremhæver som formand for gruppen, der formulerer den reviderede strategi mod 2020, følgende fokusområder for sundheds området [117]:

- Der skal i løbet af 2015 etableres en målsætning for, hvornår telemedicinsk behandling på udvalgte kroniske patienter skal være tilvejebragt, hvilket kan tolkes som idriftsat i alle regioner.
- Vi er blevet et datadrevet samfund/offentlig sektor, så bl.a. læger skal bruge tilgængelige data, bl.a. fra elektronisk patient journal, til at tage beslutning om hvilken sygdom og hvilken behandling en borger skal have, hvilket kan tolkes som beslutningsstøtte.
- Den tilbudte service er endnu ikke i overensstemmelse med en digital verden. De tilbudte løsninger er endnu som et kludetæppe. Bl.a. forventer de sidste kommuner først at være på mobile platforme i 2020, hvor platformen så formodentlig ser noget anderledes ud.
- Hastighed betyder, at borgere har forventning om svar i realtid. Dette vil også være tilfældet i sygdomsbehandling.
- Det offentlige skal bruge borgeren som en aktiv medspiller og være bevidst om, at borgeren repræsenterer en ressource, der bl.a. kan bruges til at behandle og monitorere sig selv.
- Teknologien udvikler sig eksponentielt, det gør sundhedsvæsenet ikke. Det offentlige skal sikre, at der tages de rigtige beslutninger. Dette kan evt. tolkes som en åbning mod muligheder for private produkttilbud.
- Der skal fokuseres på den rette organisering i forløbskoordineringen, så der ikke blot skubbes patienter rundt i systemet.
- Beslutningsprocesser bliver automatiseret. Lægers beslutninger baseres i udstrakt grad på deres erfaring til at tage beslutning om behandling, det vil i fremtiden blive baseret på statistik og data, hvilket kan tolkes som beslutningsstøtte.
- Fokus på tryk om data og sikker opbevaring.

Mod slutningen af 2015 forventes en ny strategi for offentlig digitalisering for 2016-2020 at blive præsenteret, og selvom sundheds strategien løber frem til 2017, så vil den overordnede strategi få indflydelse på hvilke aktiviteter der igangsættes, og hvilken økonomi der kan allokeres til de fremtidige aktiviteter på sundhedsområdet.

## Resultat og pågående handlinger afledt af digitaliseringsstrategien

I en rapport, *Status på den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi 2011-15* [118], viser en undersøgelse, foretaget af den Amerikanske non profit organisation HIMSS, at Danmark er på en førsteplads i Europa på sundheds-IT. Digitaliseringsstrategien har med andre ord givet Danmark et IT-mæssigt forspring på sundhedsområdet.

Målsætningen med et digitalt overblik over alle relevante sundhedsoplysninger på tværs af sundhedssystemet er endnu kun delvis opfyldt. De digitale standarder er via MedCom på plads og den tekniske udrolning på tværs af sektorerne, regioner, kommuner og praktiserende læger, er næsten på plads, mens den organisatoriske implementering og efterfølgende anvendelse stadig mangler en betydelig indsats. Bl.a. forventes en ny udgave af Sundhedsjournalen med udgangen af 2016, mens det Fælles Medicinkort (FMK) forventes implementeret medio 2015.

Telemedicinen er stadig på et projektstadium, hvor resultaterne fra storskala forsøg fra Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH) og TeleCare Nord skal danne grundlag for beslutning om en mere



effektiv opgavevaretagelse samt service- og kvalitetsgevinster. Ingen af de større og mindre telemedicinske løsninger er gået i drift og indgår som en naturlig del af behandlingen, så der udestår fortsat en væsentlig fællesoffentlig indsats for at sikre implementering og ibrugtagning.

Datasikkerheden er et emne der i 2014 er blevet opprioriteret og der arbejdes fortsat med understøttelse af sikker informationsikkerhedsstyring og -politik samt it-risikostyring og -vurdering. Centralt i staten er der ved at blive implementeret en sikker IT-infrastruktur, men der udestår en udbredelse til bl.a. kommuner og regioner. Dette er også gældende på sundhedsplatformene. Der pågår desuden et arbejde om at ændre enkelte regler på persondataområdet i den såkaldte sikkerhedsbekendtgørelse, så borgere og virksomheders følsomme oplysninger beskyttes, men ikke udgør unødige barrierer for cloud computing.

Det er målet at private aktører får fri adgang til grunddata. Dette har fundet sted på nogle områder, f.eks. anvendes NemID-løsningen på 150 private tjenester. Der udestår fortsat et arbejde omkring grunddataprogrammet, så en sammenhængende fælles it-infrastruktur kan blive en realitet. For sundhedsnettet er det muligt at få adgang til dele, så det er muligt at begynde at levere produkter, der sammenkæder og udnytter data, men der er stadig mangler i tilgængeligheden.

Grunddataprogrammet giver private fri adgang til offentlige data, samt en deling af data på tværs af offentlige systemer. Det involverer bl.a. ejendomsdata (GD1), adressedata (GD2), vandforvaltning og klimatilpasning (GD3), geodata (GD4), persondata (GD5), virksomhedsdata (GD6), datafordelerprojekt (GD7) og systemarkitektur (GD8). 4 af disse projekter forventes først afsluttet med udgangen af 2016, herunder datafordelerprojektet, som er et væsentlig element til at gøre data tilgængelige på tværs. Statusrapporten fremhæver, at afhængigheden mellem delprogrammerne i grunddataprogrammet giver en øget risiko med hensyn at have en løsning klar med udgangen af 2016.

Med henblik på udbud skal man være opmærksom på at Erhvervs- og Vækstministeriet i december 2014 har fremsat udkast til lovforslag om en ny udbudslov, der forventes at træde i kraft 1. oktober 2015. I udkastet til lovforslaget fremgår det blandt andet, at ordregiveren i forbindelse med it-projekter kan anvende udbud med forhandling og konkurrencepræget dialog, dvs. hvor ordregiveren enten modtager et indledende tilbud, som derefter forhandles og accepteres eller tilbud indkredses gennem dialog med forskellige tilbudsgivere. Endvidere er der udviklet en ny agil kontraktmodel (K03) for længerevarende IT projekter.

## Resultat specielt for sundhedsområdet

Distribution af alle sundhedsdata foregår på National Service Platform (NSP) eller Sundhedsdatanettet (SDN). Der er mulighed for adgang til sundhedsnettet der i sommeren 2015 består af en central og fem decentrale servere. De fem decentrale servere er placeret i regionerne og den centrale server er tiltænkt at skulle overtage al fremtidig kommunikation og fordeling af data. Kommunikationen med NSP er på 2 år (2013-2014) 5-doblet og i 2014 er den centrale server kommet i gang, så den med udgangen af 2014 stod for 17% af alt kommunikationen på NSP.

4S initiativet [86], herunder Net4Care, OpenTele, 4SDC og KIH-databasen er alle dele som Danmark har besluttet at bruge som udbuds reference for telemedicin.

## Internationale strategier for digitalisering

I EU arbejdes der i øjeblikket i anden strategiperiode for implementering af eHealth, hvor et af de store fokuspunkter er interoperabilitet af patientdata på tværs af landegrænserne (ISA). Den nuværende actionplan løber fra 2012 til 2020. En del af programmet er i perioden 2014-2020 at sætte fokus

på 'Sundhed, demografiske ændringer og velbefindende' [119] med support fra Horizon 2020 programmet. Tildeling af projekter i Horizon 2020 programmet [120] sker løbende 3-4 gange om året, så det er muligt at definere et projekt og få tilskud. Det er muligt at definere hjemmemonitorerings-eHealth projekter inden for følgende områder under Horizon 2020 [119]:

*An ICT and computational science and engineering framework for digital, personalized, and predictive medicine, including advanced modelling and simulation;*

*Innovative instruments, tools and methods for unlocking the value of data and for advanced analytics, diagnostics and decision-making;*

*New digital media, web and mobile technologies and applications, as well as digital instruments that integrate healthcare and social care systems and support health promotion and prevention;*

*eHealth systems and services with strong user involvement, focusing on interoperability and the integration of emerging patient-centric technologies for cost-effective healthcare.*

Også fra 2015 arbejdes der på at etablere fælles test og certificeringscentre inden for EU.

mHealth er betegnelsen for specifikke aktiviteter indenfor mobile eller eksterne telemedicinske løsninger. For mere information om aktiviteter i EU henvises til Kommissionens hjemmeside [121].

Generelt er der internationalt stor fokus på digitaliseringen og udvekslingen af patientdata. I 2013 har EU og USA underskrevet en handlingsplan for udvikling af fælles standarder for udveksling af sundhedsdokumenter [122]. Selvom arbejdet er igangsat og skulle være afsluttet i 2014, er der ikke dokumenter, der viser, at det er afsluttet endnu.

## ❖ 6

# Afsætning af telemedicin i Danmark

*Telemedicin i Danmark er præget af ambitiøse mål og bestræbelser på at sætte klinisk og teknisk relevante rammer med rum for innovation og sikring af kvaliteten for patienterne, herunder datasikkerhed og fortrolighed. Sundhedsområdet er et komplekst marked, hvor borgerne, almen praktiserende læger, kommunale forvaltninger, kommunalbestyrelser, regionsforvaltninger og regionsbestyrelse, private sygehuse, speciallægeklinikker og sundhedsforsikringsvirksomheder alle spiller en større eller mindre rolle. Politiske, kliniske, teknologiske, organisatoriske og emotionelle forhold gør sig gældende samtidig og kombineret med EU-definerede udbudsregler, er det et vanskeligt miljø for en SMV at operere i.*

## Telemedicin anvendes meget forskelligt og til mange ting

Afsætning af produkter, løsninger og services til sundhedsvæsenet i Danmark indebærer, at man som virksomhed må tage højde for en række forskellige, måske modstridende forhold for at fremme salget bedst muligt og undgå at løbe ind i vanskeligheder og blindgyder.

Som det er fremgået flere steder i denne rapport kommer man teknologisk meget rundt med afsæt i begrebet "telemedicin". I nogle henseender giver det mening at tale om telemedicin som IKT anvendelse i sundhed og forebyggelse. Under alle omstændigheder grænser emnet op til motion, wellness og individets søgen efter det gode liv og helbred.

Som SMV gør man dermed klogt i at se på forretningsmuligheder i hele spektret fra ikke godkendelseskrævende applikationer til applikationer underlagt strengeste medicinske evidens og sikkerhedskrav.

Ligeledes er det værd at notere sig de ændrede logistiske forhold, nye uddannelses og serviceopgaver i medfør af opgaveglidning og ændrede rollefordelinger mellem sektorerne. Forskellige forretningsmuligheder i at få processerne optimeret under de fremtidige teknologiske og organisatoriske rammer.

Endelig kan nye former for telemedicinsk baserede sundhedsklinikker i form af centre i privat eller offentligt regi danne grundlag for nye forretninger, som det illustreres senere i rapporten.

Udstyret/service bruges i regi af:	Indkøb og budget varetages af:
Borgerne, patienterne direkte	Borgerne
Almen praktiserende læger	Almen praktiserende læger
Kommunale sundhedstjenester og ældrepleje	Kommunale forvaltninger og kommunalbestyrelse
Offentlige sygehuse	Regionsforvaltninger og regionsbestyrelse
Private sygehuse og speciallægeklinikker	Private sygehuse og speciallægeklinikker
Fagprofessionelle knyttet til sundhedsforsikringsvirksomheder	Sundhedsforsikringsvirksomheder

Figur 17. Kategorier af brugere og indkøbere af telemedicinske løsninger

## Faglighed og evidens

Givet at man har de medicinske betingede godkendelser for et givet udstyr på plads vil der endnu være forhold at tage i betragtning.

Den såkaldte medicinske teknologivurdering (MTV), der indtil 2011 beroede i Sundhedsstyrelsen og nu i de enkelte regioner (efter en samarbejdsmodel i regi af Danske Regioner) er en samlet 360° cost-benefit analyse af alle relevante forhold omkring en given løsning/produkt/procedure. Telemedicinsk er der på europæiske plan en version heraf, "Model for Assessment of Telemedicine" (MAST). [123]

MTV/MAST er ikke et krav, men vil ofte være en realitet man bør forholde sig aktivt positivt til, idet der på såvel budget/indkøbssiden og på den faglige organisatoriske side vil fordres dokumentation for den samlede "fornuft" ved forandringen og indkøbet. Brancheforeningen Medicoindustrien anbefaler struktureret brug af MTV [124]

Hertil kommer de lægevidenskabelige selskaber og sundhedsstyrelsens kliniske vejledninger, der tilsammen danner faglig basis for om klinikerne vurderer en løsning positiv og attraktiv.

## Udbudspraksis

EU's regler for udbud der er afspejlet i Region Nordjyllands indkøbs- og udbudspolitik [125] sætter rammerne for indkøb af varer og tjenesteydelser over 500.000 kr., mens "Standardbetingelser gældende for mindre varekøb" [126] dækker resten. I "Indkøbs og udbudspolitik" er innovationsaspektet og målsætningen om SMV udtrykt sådan [125]:

*"Innovation samt små og mellemstore virksomheder. Med Region Nordjyllands markedsposition og indkøbsvolumen følger også visse forpligtigelser. Regionen har gennem sine indkøb og udbud mulighed for at påvirke markeds- og produktudviklingen samt medvirke til innovation og kvalitetsudvikling. Dette er faktorer, regionen er yderst opmærksomme på i udbudsarbejdet.*

*Region Nordjylland er for mange virksomheder en vigtig og betydningsfuld samarbejdspartner. Regionen bestræber sig derfor på at sikre, at flest mulige virksomheder har mulighed for at byde ind på regionens udbud. Ved udfærdigelsen af udbudsmaterialet er det således centralt, at materialet udformes, så også små og mellemstore virksomheder har mulighed for at byde ind på hele eller dele af udbuddet. Dette er naturligvis under forudsætning af, at det er i overensstemmelse med lovgivningen og denne Indkøbs- og udbudspolitik – herunder den økonomiske prioritering.*

*Da det nordjyske erhvervssegment hovedsageligt består af små og mellemstore virksomheder, bidrager Region Nordjylland hermed også i en vis udstrækning til, at disse kan byde ind."*

Hver af de 5 regioner køber selvstændigt ind, herunder også i givne situationer sammen. Region Syd formulerer sig således:

*"Det offentlige Danmark, sygehuse og kommuner, indkøber hvert år varer og tjenesteydelser for omkring 290 milliarder kroner - svarende til 45 nye supersygehuse – hos private leverandører. Og indkøbsafdelinger i regioner og kommuner arbejder konstant på at sikre de rigtige aftaler for de rigtige varer og tjenesteydelser til den rigtige pris. Der er dermed et stort potentiale i at gøre innovation og brugerinddragelse til en integreret del af offentlige indkøb og udbud – i et tæt samarbejde mellem det offentlige og det private erhvervsliv." [127]*

Region Syds tilsyneladende kobling mellem fællesindkøb af de "rigtige varer og tjenesteydelser til den rigtige pris" og det innovative aspekt er ikke nødvendigvis oplagt set gennem Medicoindustriens briller. I et initiativ fra 2014, "20 gode veje at gå for at styrke det offentlig-private samspil på medicoområdet" foreslår man i initiativ 11: "... at større, tværregionale udbud opsplittes i delleverancer for at sikre, at flere produktalternativer kommer i spil og dermed i konkurrence kan medvirke til at definere, hvad det mest egnede produkt skal kunne. Delleverancer sikrer samtidig flere bydende producenter, hvorved underskoven af innovative og konkurrerende virksomheder fastholdes og skærpes til næstkommende indkøb." [128]

I Danmark er forholdene både rent lokale og nationalt beroende samt på forskellig måde afstemt europæisk og internationalt.

Har man som SMV høstet erfaringer i forhold til det komplekse danske afsætnings-landskab vil man have gode forudsætninger for også at tage fat på afsætning i andre lande. Ikke at mange lande har organiseret sig som i Danmark, men sandsynligheden for at møde et komplekst landskab, hvor man skal respektere normer, regler, anbefalinger, budgetter etc. er nærmest 100 %.

## Et komplekst marked

Muligheden for succes med afsætning til det danske sundhedsvæsen beror ikke kun på indgående viden om udbudspraksis, men i tillæg vise sig afhængig af kendskabet til markedets særlige karakter i øvrigt. I hvilken retning vender det politiske flertal, er der en understrøm, der snart bliver den fremherskende position, etc.? Foruden politik er der etiske og værdimæssige emner, der fra tid til anden har plads i den offentlige meningsdannelse, og som kan vende op og ned på accepten af givne teknologier.

De løsninger man præsenterer skal naturligvis ikke indrettes efter skiftende vinde og stemninger i den dagsaktuelle debat, men bør derimod være baseret på seriøse bestræbelser på at afkode de for ens virksomhed væsentligste strømninger af vedvarende karakter.

Sammenfattende gælder det om at kunne adressere de fremtidsmæssigt bæredygtige elementer af patienters, patientforeningers, meningsdanneres etc. udtrykte bekymringer og visioner for sundhedsfremme og sygdomsbekæmpelse.

Foruden denne lodning af bæredygtige strømninger er det nyttigt med ganske konkret viden om, i hvilket organisatorisk landskab man bevæger sig. Den enkelte virksomhed behøver ikke nødvendigvis at kende hele landskabet, men kan nøjes med det, der relaterer til egne forretningsområder.

Der er branchesamarbejder med mulighed for at drage fordel af lobbyvirksomhed, kontakter og netværk. ITEK under Dansk Industri, IT brancheforeningen og Medicoindustrien kan nævnes som oplagte muligheder. Flere steder er der erhvervsklyngesamarbejde omkring fremme af sundhedsteknologi.

Sundhedsstyrelsen er central på national niveau for implementering af nationale tiltag på sundhedsområdet samt overvågning og tilsyn med praksis.

MedCom er central for udbredelsen af telemedicin i kraft af at rollen om at medvirke til udviklingen, implementeringen og driften af og trinvis udbygning af den nationale sundheds-it-infrastruktur på tværs af regioner, kommuner og praktiserende læger.

National Sundhedsdokumentation og IT (NSI) er ansvarlig for drift og udvikling af nationale services og registre på sundhedsområdet og monitorerer eksempelvis driftsstatus.

Den Nationale Serviceplatform (NSP) giver sundhedssektorens parter en simpel og effektiv adgang til nationale services, eksempelvis Fælles Medicinkort (FMK).

Danske Regioner som de 5 regioners organisation varetager en række opgaver og driver regionernes sundheds IT (RSI) og regionerne på sin side driver sygehuse og har aftalerne med Praktiserende Lægers Organisation (PLO).

Kommunernes Landsorganisation som de 98 kommuners fælles organisation, der er aktiv i forhold til samspillet mellem den del af primærsektoren, der beror i kommunerne og regionerne.

Gennemgangen søges ikke fuldstændiggjort, dertil er sundhedsvæsenets interessenter og tilknyttede organisationer for mangfoldige. Men der er en lang række patientforeninger og efterhånden også en del internetfora, hvor man deler erfaringer med bestemte sygdomme, der er faglige organisationer dækkende alle faggrupper i sundhedsvæsenet, der er lægefaglige selskaber, der er lægeskoler og

forskning ved universiteterne, der er sektorforskningsinstitutioner som Teknologisk Institut og Alexandra Instituttet.

Der er uddannelses og Forskningsministeriets "innovationsmiljøer", der hjælper forskere og videnbaserede iværksættere med at starte egen virksomhed – miljøerne er flere og i en eller anden grad tæt knyttet til kommercialisering af universiteternes forskning.

På europæisk plan "spejles" det danske sundhedsvæsen sig i organisationer og tiltag til fremme af telemedicin, hvilket indebærer en lang række relevante organisationer i forbindelse med internationalisering af forretningen.

## ❖ 7

# Danske forretningsmodeller i telemedicin

*I Danmark har telemedicin i en del år befundet sig på et udviklings- og afprøvningsstadiet. Derfor findes der ikke mange danske virksomheder, hvor telemedicin indgår som en bærende bestanddel i forretningsmodellen. Eksemplerne Epital Health, Medisat, Cure4You og Den lille Prins viser, at der findes nogle få, mindre virksomheder, med varierende grad af succes. De mest succesfulde af disse virksomheder er tæt involveret i den egentlige kliniske drift.*



## Telemedicinske virksomheder og forretningsmodeller

I kapitel 2 findes eksempler på kliniske og løsningsmæssige tilgange til telemedicin. I dette kapitel er udvalgt fire danske eksempler på SMV'er, der arbejder inden for det telemedicinske område: Epital Health, Medisat, Cure4You og Den lille Prins.

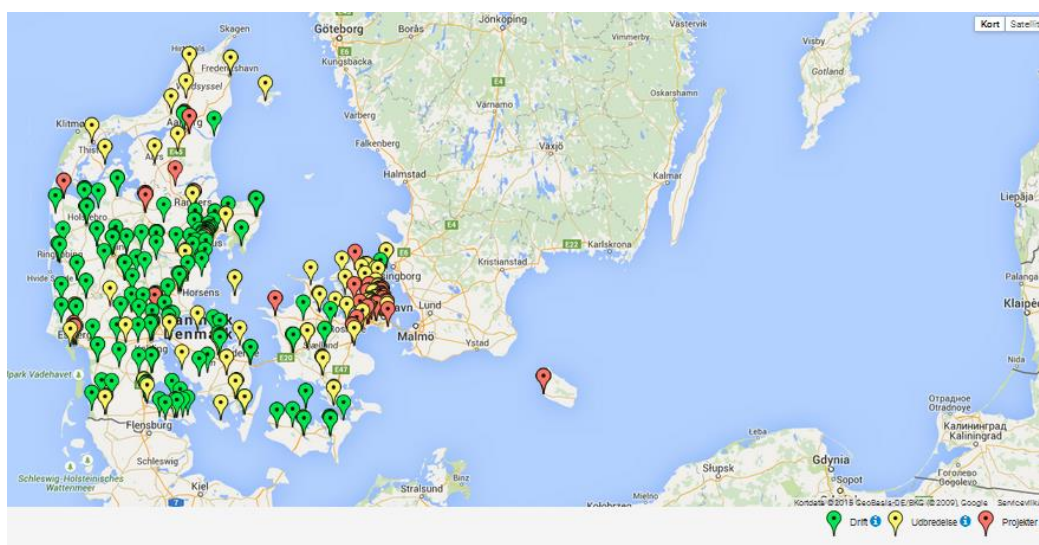
Som det vil fremgå, er forretningsmodellerne for de fire virksomheder vidt forskellige, med aktiviteter inden for alle dele af den telemedicinske værdikæde.

Telemedicinske forretningsområder	Epital Health	Medisat	Cure4You	Den lille Prins
Udvikling og produktion af udstyr	X	X	X	
Salg, distribution og installation af udstyr	X	X	X	
Uddannelse og træning af brugere	X	X		
Drift af teleinfrastruktur	X			
Drift af sundhedsfaglig struktur	X			X
Vedligeholdelse og service.	X	X	X	

Tabel 1: Fire danske eksempler på SMV'er med forretningsaktiviteter inden for telemedicin.

Rapporten igennem er der refereret andre eksempler på hvordan virksomheder leverer ind i en telemedicinsk kontekst.

Der er ikke i projektet søgt givet et systematisk overblik over de SMV virksomheder, der allerede er aktive i Danmark. MedCom vedligeholder en oversigt i form af "Telemedicinsk landkort" [129]:



Figur 18. Telemedicinsk Landkort, <https://medcom.medware.dk/tm/kort>

Der kan søges og skabes lister over forskellige telemedicinske aktiviteter, men det er ikke muligt at sortere på "virksomhed" eller "leverandør".

I regi af projektet "Danmark som telemedicinsk foregangsland" er der udarbejdet en oversigt over internationale leverandører, dog ikke landeopdelt. I rapporten "Kortlægning af telemedicinske leverandører og produkter, januar 2015" fremgår side 20, [79]: *"De mest almindelige produkter anvendt i telemedicinske projekter (både i og uden for Danmark) er stadig blodtryksmålere, glukometre, pulsoximetre, vægte og ECG målere. Størstedelen heraf er rettet mod anvendelse i hjemmet, men med en dataopsamling, som er baseret på at proprietære protokoller anvendes."*

Opsamlende må det konstateres, at det telemedicinske marked stadig er under etablering og formning, overskuelige kategoriseringer og deraf følgende indsigt er kun i sin vorden.

## Epital Health A/S

Epital er et privat telemedicinsk initiativ grundlagt af overlæge Klaus Phanareth og tidligere IT-overlæge Søren Vingtoft. Udover udstrakt brug af telemedicinske elementer, er projektet interessant fordi det repræsenterer en radikal forandring af den måde kroniske patienter behandles på.

Principperne har været anvendt til KOL-patienter i Lyngby-Taarbæk Kommune siden februar 2011. I projektet får borgeren udleveret en tablet, en medicinkasse, målere der kan teste lungefunktionen og måle ilt i blodet samt hjertefrekvens. Med et tryk på skærmen, kommer borgeren i direkte visuel forbindelse med Vagtcentralen, hvor specialuddannede sygeplejersker med det samme kan se borgerens værdier og observere borgeren via skærmen. I et tæt samarbejde med Epital lægerne modtager borgeren herefter hurtig og præcis behandling. Til projektet er der tillige koblet en diætist, som vejleder borgerne om sunde kostvaner samt en coach, som arbejder målrettet med borgeren om at tage kontrol over og ansvar for eget liv (*empowerment*) og hjælper således borgeren med den angst og ensomhedsfølelse, der ofte følger med det at have KOL [130].

I september 2013 blev der i kommunen etableret såkaldte sub akutte pladser og senest Mobilt Akutteam i juni 2014. Pr. 15. juli 2014 var 48 borgere koblet til projektet, og antallet af borgere forventes udvidet gradvist i løbet af efteråret 2014. Oprindeligt var forventningen ca. 150 borgere ved udgangen af 2014. Det har dog været vanskeligere at få tilknyttet borgerne end forventet. Ved årets udgang 2014 vil være ca. 80-100 borgere koblet på Epitalet [130]. Det er besluttet i 2015 at videreføre og udbygge initiativet med yderligere 50 patienter med flere kroniske sygdomme (multisygdom) [131]. Der arbejdes for at inkludere Gladsaxe, Rudersdal og Gentofte kommuner i løsningen.

Forvaltningen har foretaget en analyse af trækket på sundhedsydelse for 28 borgere i Epitalet for samme periode i 2013 og 2014. Analysen viser, at antallet af indlæggelsesdage blandt de 28 borgere faldt fra 70 til 15 dage, og at antallet af indlæggelser faldt fra 10 til 5. Blandt borgerne faldt antallet af ambulante besøg desuden fra 26 til 14 besøg, hvorimod antallet af besøg hos egen læge steg fra 239 til 250 besøg. Analysen indikerer, at tilbuddet isoleret set reducerer kommunens udgifter til medfinansiering af sundhedsområdet [130]. De 4 sub akutte pladser har fungeret siden 1. september 2013, og der har frem til 1. juli 2014 været indlagt 58 borgere.

Lægerne har opgjort, at sygeplejeindsatsen har forhindret ca. 40 indlæggelser i perioden 1. oktober 2013 til 30. marts 2014, og at lægeteamet i samme periode har iværksat 76 behandlinger, hvoraf godt 35 % af behandlingerne har forhindret en indlæggelse. En interviewundersøgelse blandt 28 borgere tilknyttet Epital-projektet viser derudover, at borgerne generelt er meget tilfredse med tilbuddet og vurderer, at deres behov for sygehusindlæggelser er reduceret. Det er endnu for tidligt at kunne vurdere, om tilbuddet indebærer en økonomisk nettogevinst for kommunen [130].

Patient Ole Stangegaard, Virum: "Oplevelsen ved selv at styre målinger, forstå resultater og have tilgang til sundhedsfaglig rådgivning med kort varsel er meget tilfredsstillende. I mit personlige tilfælde er jeg overbevist om at have undgået mindst tre akutindlæggelser ved Epitalets mellemkomst" [132].

Et centralt element i projektet er hurtigt medicinsk indsats, når KOL-borgeres tilstand forværres, og så de undgår indlæggelse. Det er værd at bemærke, at den traditionelle primære sundhedstjeneste, de praktiserende læger, ikke er involveret i den normale pleje af KOL-patienterne for så vidt angår deres lungesygdom. Lyngby-Taarbæk Kommune skriver om dette: *Et sub akut døgntilbud og et mobilt akutteam uden tæt lægefaglig support medfører, at sygeplejersken skal afvente, at den praktiserende læge/vagtlægen kan være tilstede og ordinere de nødvendige prøver og tests samt den nødvendige lægefaglige behandling. Det betyder, at en række af de borgere, som vi i dag kan beholde i eget hjem eller indlægge på en sub akut plads og her effektuere behandling af almindeligt forekommende og forebyggelige diagnoser, givetvis vil blive indlagt* [130].

Virksomheden Epitalet stiller software, system, uddannelse og lægedækning til rådighed for Lyngby-Taarbæk Kommune. Desuden ydes lægefaglig støtte og supervision til sygeplejerskerne og herved sikres udvikling af disse sygeplejerskers faglighed.

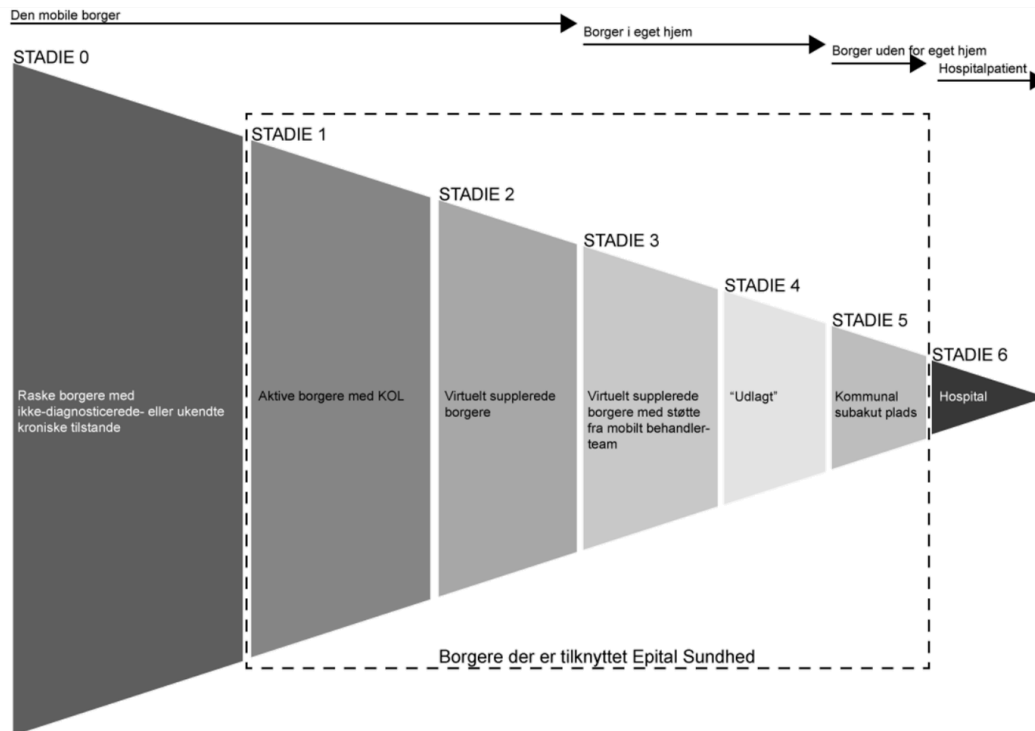
Epitalet beskriver sig selv som borger-centrisk, i modsætning til det traditionelle system, der er organiseret omkring behandlingstilbud, som patienten kan opsøge. Det er søgt implementeret gennem hele projektet, f.eks. ved at *patienten selv ejer data*. Når borgeren tilmeldes Epitalet, skriver patienten under på samtykke på, at data opbevares af og stilles til rådighed for Epitalet. Dette er en forudsætning for deltagelse i projektet.

Epitalet er baseret på anvendelse af seks grundlæggende principper i et tæt samspil med hinanden [133]:

1. En individualiseret digital forløbsplan til borgeren/patienten baseret på evidens (evidensbaseret viden skal sikre effektiv anvendelse i sundhedsfaglig praksis) og udtrykt gennem planlagte og udførte ydelser. Den enkelte borgers plan kan tilgås af alle relevante sundhedsaktører, i det omfang borgeren ønsker det, og er derigennem nøglen til at sikre effektiv koordination, kontinuitet og samordnet planlægning i (komplekse) patientforløb.
2. Den enkelte borgers helbredstilstand kan monitoreres primært af borgeren selv og data deles med alle implicerede parter og tolkes standardiseret i en sygdomsspecifik kontekst.
3. Borgeren bliver "*empowered*" dels gennem adgang til services og digitale værktøjer, der styrker vedkommendes muligheder for at handle og tilegne information (læring) ift. egen sundhed og/eller sygdom. I den forbindelse ejer borgeren sine egne sundhedsdata og stiller dem til rådigheder for de parter, der skal rådgive og evt. behandle borgeren.
4. e-sundhedsvæsenet er organiseret enstrenget og sektor neutralt, således at enhver borger kan opkoble sig til sundhedsvæsenet 24/7, styret ved behov. Der etableres call-centre og bagvedliggende, specialiserede services, der kan tilgås rettidigt gennem call-centrenes gatekeeper- og visitationslignende funktion. Borgeren får umiddelbar respons på en opkobling – er denne automatisk grøn-rød (vigtigt hvis den er) eller sker det ved kontakt til sygeplejersken.
5. En virtuel organisering baseret på en adækvat digital infrastruktur, der sammen med den sundhedsfaglige reorganisering flytter sundhedsvæsenet ud mod borgerens hjem og samtidigt sikrer den nødvendige indsats ved "*point of care, online, on time*"
6. Al udvikling i Epitalet foregår med forskningsbaserede metoder og dermed under kontrollerede forhold

Epitalet muliggøres af og udnytter i høj grad telemedicin og kommunikationsteknologi, men ud over det repræsenterer initiativet en grundlæggende nytænkning af den måde patientbehandlingen foregår på. Epitalet anvender det såkaldte LEON-princip (laveste effektive omkostningsniveau) [134] ved hele

tiden at anvende det billigste handlingsniveau og straks patientens tilstand bedres, springe til et mindre intensivt niveau. Det er altså ikke således at patienter er tilknyttet et bestemt behandlingsniveau, det er ganske afhængigt af patientens aktuelle tilstand.



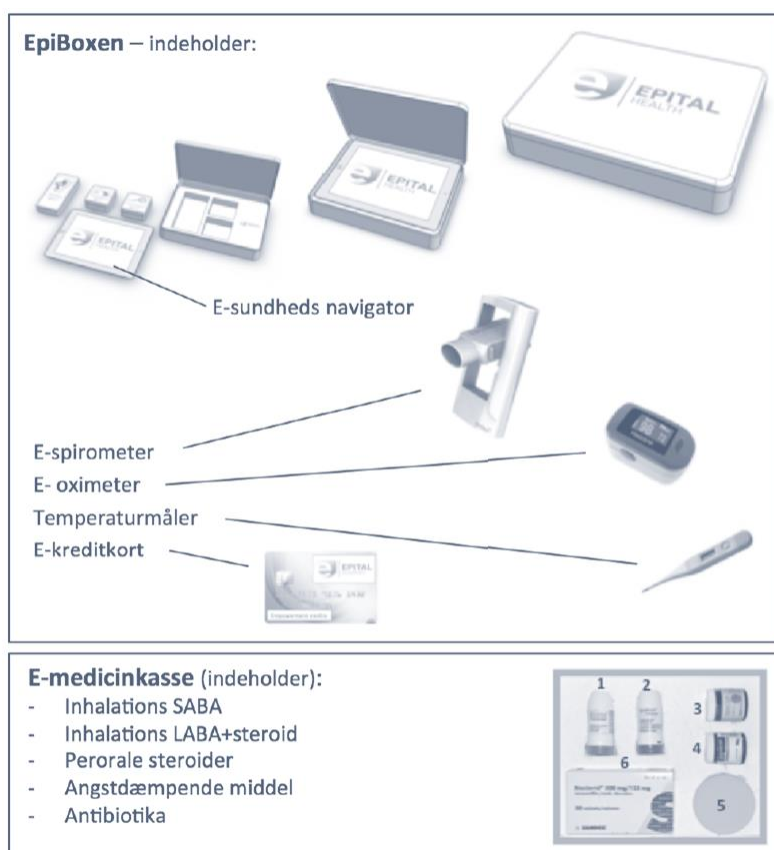
Figur 19: Behandlingsstadier i Epitalet [132].

Når borgeren indsender en måling indeholder den syv værdier. Fire af disse syv værdier kommer fra de apparater som borger har i sit hjem, og er objektive værdier [135]. Disse værdier er:

- SAT (saturation/blodets iltmætning)
- LFU (lunge funktion/lungekapacitet)
- Puls
- Temperatur

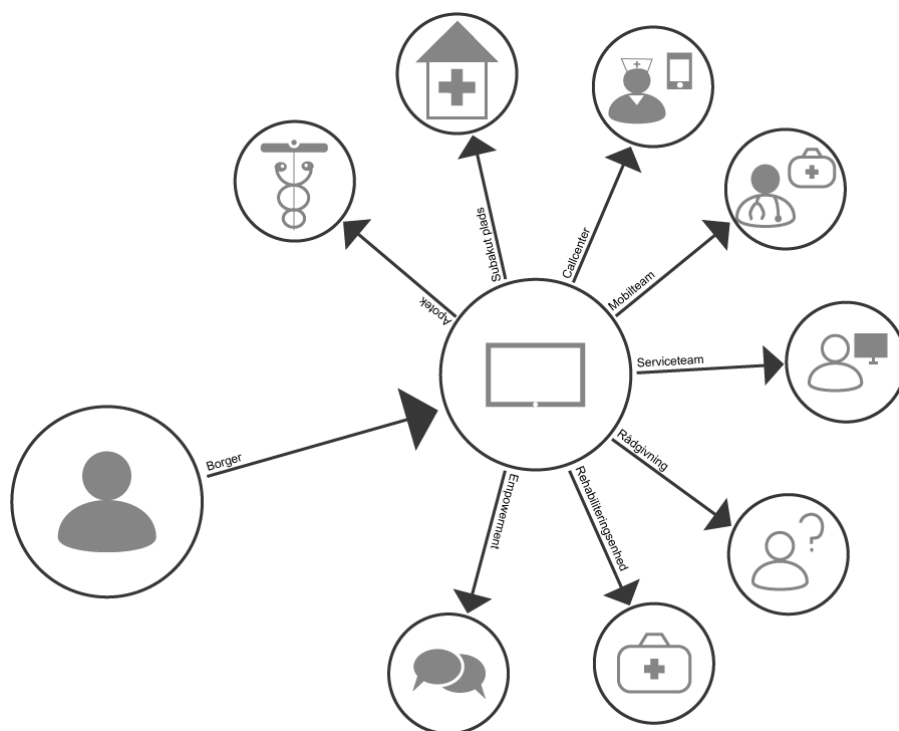
De resterende tre værdier er derimod subjektive værdier, som er baseret på borgerens egen opfattelse. Disse værdier er booleanske variable, og kan derfor kun være sandt eller falsk:

- Øget åndenød
- Tiltagende hoste
- Farvet spyt



Figur 20: Udstyr udleveret til hver patient. Det er dog patientens egen opgave at stille computer, tablet eller smart phone til rådighed.

Straks når borgeren har indsendt den daglige måling, viser systemet, om patienten er "grøn" (ingen aktion), "gul" (skærpet opmærksomhed) eller "rød" (handling påkrævet). Hvis borgeren har brug for assistance kan hun eller han kontakte call-centret, der bemandedes af sygeplejersker, der udelukkende arbejder med KOL-området og derfor opbygger en betydelig rutine i at håndtere denne patientkategori. Det samme gælder de øvrige funktioner i det system, der omgiver patienten.



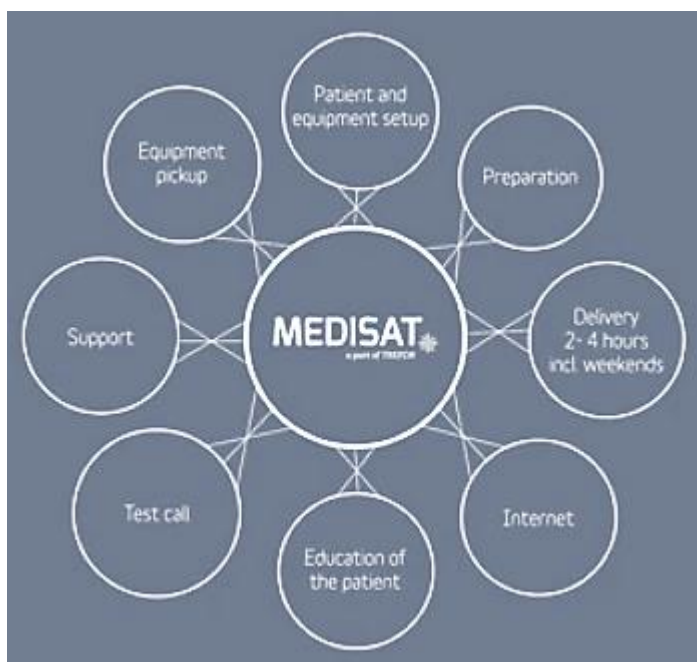
Figur 21: Organisering af Epital Sundhed, epitopet KOL, Lyngby-Taarbæk Kommune [132].

Dette system kaldes af Epitalet for et "Epitop", et samlet system, der dækker en patientkategori. Princippet tænkes anvendt på samme måde både i andre patientkategorier og geografier. Virksomheden har indgået aftale med tre norske fylker, hvor systemet skal implementeres.

## Medisat A/S

Medisat A/S i Odense er kendt som leverandør af den såkaldte KOL-kuffert, der er beskrevet i afsnittet om 'Telemedicin i lungesygdomme'. Virksomheden ejes i dag af energikoncernen TREFOR.

KOL-kufferten er udviklet i 2006 af Medisat til at understøtte et projekt hvor KOL patienter sendes tidligt hjem fra hospitalet. I 2011 har region Syddanmark sat projektet i drift med det, der nu hedder Patient-kufferten og indgået driftsaftale med Medisat om, at håndterer den ikke sundhedsfaglige del af driften. Der er også en aftale med Stavanger Universitets Hospital i Norge. Patient kufferten er udviklet af Medisat [136] til Telemedicinske projekter der er kørt af region Syddanmark og OUH. Kufferten er tænkt som et instrument der bruges en kort periode efter at patienten er sendt hjem fra indlæggelse, så den sidste del af behandlingen kan foretages fra hjemmet. Den er designet til at give brugeren en nem betjening og metode til at få kontakt til plejepersonale når det er tid at tage målinger. Den kan benytte flere forskellige kommunikations teknologier, etablerer en videokonference, og kan optage data fra forskelligt måleudstyr, og sende resultater til et centralt opsamlingssted og gøres tilgængelig for plejepersonen. Patient kufferten har været leveret til mere end 3500 patienter i perioden fra 2008 til 2015, og har været anvendt i en række forskningsprojekter på OUH, senest under Patient@home. Firmaet leverer foruden kufferten, udbringning af kuffert, oplæring af patienten og support i en 24/7 operation. Det er dermed et eksempel på både et teknologi projekt og en service leverance til sundhedssektoren.



Figur 22: Et eksempel på de services der leveres af virksomheden Medisat A/S som leverandør til telemedicin værdikæden på Fyn og Sjælland [136].

Medisat har baseret sin forretning på projekt orienterede Telemedicinske forsøg. Så længe disse forsøg ikke kommer i permanent drift giver det et dårligt grundlag for en varende forretning. Forretningsgrundlaget kan formentlig være ganske udmærket hvis der kommer telemedicinsk drift på nogle af områderne hvor patient kufferten benyttes. Bl.a. Falck, TDC og Atea har vist interesse for at leverer disse installation, uddannelse og service opgaver.

## Psykiatrisk behandlingscenter Den Lille Prins

Den Lille Prins er et behandlingscenter etableret omkring 2000 bedømt ud fra rapportering af et pilot-projekt [137]. Såvel rapporten som centeret har Speciallæge i psykiatri Davor Mucić som ankerperson.

Behandlingscenteret er en privat klinik med adresse i Kastrup og er først og fremmest et telepsykiatrisk tilbud til flygtninge og indvandrere fra det tidligere Jugoslavien, Øst- Europa, Mellemøsten og Afrika.

Terapeuterne taler klienternes sprog og centeret yder psykiatrisk hjælp på en række områder. Fra Behandlingscenter Den lille Prins' hjemmeside [138]:

- Angst
- Depression
- Bipolar lidelse
- Afhængighed af alkohol og/eller stoffer
- Panikanfald
- Post Traumatisk Stress Disorder
- Psykoser



HOME

BEHANDLINGSCENTRET DEN LILLE PRINS  
TALER KLIENTERNES SPROG

om centret telepsykiatri terapeuterne visitation prislister kontakt links press

Engelsk  
Ex.Yu

Telepsykiatri

Telepsykiatri er en behandlingsmetode, som er blevet brugt i USA og Australien siden 1959. Telepsykiatri kan defineres som "brug af telekommunikationsteknologi for at etablere forbindelse mellem klienter og behandlere med henblik på psykoedukation, diagnosticering og behandling".

Behandlingscenter Den Lille Prins i København er det første og det eneste sted i Danmark hvor man bruger telepsykiatrisk metode i bedømmelse og behandling af psykiske lidelser. Udvikling af telepsykiatri i Danmark er hidtil blevet støttet af Indenrigs- og Sundhedsministeriet, Ministeriet for flygtninge og integration, Egmont

Figur 23: Screen dump fra Den lille Prins hjemmeside

Centeret har aftaler med flere kommuner med henblik på,

- at klienter med anden etnisk baggrund kan få psykiatrisk behandling på deres eget modersmål,
- at yde psykiatrisk bistand overfor også etniske danskere, hvor tilgang til professionel hjælp er besværliggjort pga. lange ventetider og/eller manglende ressourcer,
- at yde psykiatrisk bistand som led i arbejdsevneafklaringen

Ikke mindst Bornholm opnår via aftalen med Den Lille Prins, at borgerne får adgang til psykiatrisk behandling, de ellers kun kan nå ved at rejse til København.

Centeret har også ambition om at udvikle shared-care og støtte lægerne i almenpraksis i behandlingen af psykisk syge.

Davor Mucić er som nævnt den bærende kraft, født i Zenica (Bosnien-Herzegovina), lægevidenskabelig embedseksamen (Kroatien) i 1988 og B-autorisation i Danmark i 1993. Omkring sig har han samlet en stab af speciallæger, psykologer m.fl. der først og fremmest præsterer psykiatri baseret på telekonsultation og behandling.

Det telebaserede leverance set-up er en del af Den Lille Prins, men tilbydes også som "ren" tele-psykiatri [139]:





Figur 24. Screenshot fra TV-Psykiater

Den Lille Prins med tilhørende TV-Psykiater ligner det amerikanske, e-Psychiatry, og er det første og mest markante eksempel på gennemført brug af telepsykiatri i privat klinikregi i Danmark, om ikke den eneste.

## Cure4You ApS

Cure4You ApS, Aarhus, driver en tjeneste der tilbyder tidsbestilling, planlægningsværktøjer, strukturering af patientkommunikation, videokonsultation og har tilsyneladende også ambitioner om at tilføje telemonitorering.



Figur 25: Screenshot fra Cure4You.

Virksomheden har jf. egen hjemmeside [140] 1,5 mio. danske brugere tilmeldt, foruden 2500 læger og en række ambulatorier. Cure4You har formået at skabe indtjening på konceptet, men med en bruttofortjeneste på 4,5 mio. kr. i 2014 og en beskeden vækst over de seneste fem år er det stadig en virksomhed med en begrænset betydning.

## ❖ 8

# Fremsyn og anbefalinger

En vigtig vej til at fremme SMV's forretningsmuligheder i telemedicin er ved bevidst at definere og udskille opgaver i hele værdikæden omkring specielt kronikerpatienter. Telemedicin bliver først rigtigt interessant som vidt udbredt, almen modalitet, når dens potentialer til kommunikation, automatisering og diskontinuerte forbedringer udnyttes maksimalt på tværs af sektorielle grænser. Danmark og Nordjylland er positioneret til at kunne gøre det hurtigere end mange andre steder i verden, men det kræver valg og forandringer, der vil gribe ind i etablerede rutiner og interesser.

Hvis man vil udnytte mulighed, bør man bygge videre på erfaringerne fra TeleCare Nord-projektet og yderligere udvikle tværsektoriel effektivisering og optimering. Forretningsmuligheder for SMV findes indenfor f.eks. følgende områder: udvikling og tilpasning af software til telemedicinske applikationer; udvikling og tilpasning af sensorsystemer til telemedicinske applikationer; udvikling og tilpasning af interfaces mellem sensorsystemer og serverstrukturer; udvikling og tilpasning af beslutningsstøttesystemer; udvikling og etablering af private klinikker og portaler byggende på telemedicin; installation og vedligeholdelse af telemedicinske applikationer; uddannelse og træning af personale i forhold til telemedicinske applikationer; uddannelse og træning af borgere i forhold til telemedicinske applikationer og call-center funktioner for telemedicinske applikationer.

Af særlig betydning for SMV'erne er klinisk og anden implementeringsstøtte, mindre og mindre komplekse udbud, let adgang til at hente og aflevere patientdata og en vidtgående anvendelse af standardiserede kommunikations- og datastrukturer således at virksomhedernes senere internationale skalering lettes mest muligt.

SMV'erne selv bør fokusere på markedsmuligheder, der byder på samtidigt effektiviserings- og kvalitetsforbedringspotentialer, vælge teknologiske løsninger, der i videst muligt omfang anvender og respekterer internationale standarder og samtidig udnytter den stadige udvikling i standardiserede, højvolumenkomponenter og anvende en indtrængningsstrategi, der tager hensyn til de særlige adoptionsprocesser, der findes på dette markedsområde.

## Fremsyn

Telemedicin er kommet for at blive. Markedet for telemedicinsk udstyr og serviceydelser vokser overalt i verden. Ganske vist har studier af den økonomiske gevinst ikke været entydige, f.eks. fordi investering i forbedring i ét led ikke altid har medført de forventede besparelser i andre led. En anden årsag kan være udfordringer med fordeling af gevinst på tværs af sektorer. Manglende tydelighed af eventuel gevinst har formentlig nedsat væksttempoet i forhold til de tidlige forventninger. Omvendt er det samfundsmæssigt stærke kræfter, der målrettet arbejder på mere telemedicin, hvilket gør det sandsynligt, at området styrkes over de næste mange år. Også selv om holdningsmæssige og organisatoriske forhold kan synes som en udfordring i forhold til implementering.

Udviklingen mod øget anvendelse af telemedicin styrkes af en række trends:

- Den teknologiske udvikling giver nye muligheder for telemedicin, f.eks. i form af ny bedre og billigere sensorteknologi, øget tilgængelighed og sikkerhed i telekommunikation samt dramatisk øgning af processorkraft og hukommelse til stadig lavere relative priser.
- Udvikling af organisering af sundhedsvæsenet drevet af ønsket om øget kvalitet og effektivitet, f.eks. i form af fokus på hurtig, standardiseret og ikke mindst ambulantly behandling med deraf følgende behov for telemedicinsk overvågning og opfølgning. Det medfører f.eks. krav til ændring af forløbskoordinationen, der kan skabe nye behov for telemedicin.
- Personaliseret behandling og medicinering giver nye behov og muligheder for anvendelse af telemedicin.
- Borgernes ønske om selv at deltage i ansvaret for behandling. Borgernes forventning til at behandling og pleje omfatter moderne metoder, herunder betragter anvendelse af IKT som en selvfølge.
- Digitaliseringsstrategi og -standardisering. Udvikling af håndtering af patientdata i retning af en mere transparent, sammenhængende og patientcentreret datastruktur, der muliggør nye anvendelser. Danmark er formentlig det land i verden, der er kommet længst i implementeringen af standarder i relation til telemedicin. Det er muliggjort af dels en sammenhængende digitaliseringsindsats og dels en politisk vilje.
- Forretningsmulighederne styrkes af udviklingen af standarder til også de ikke sygdomsrelaterede applikationer, f.eks. Continua design guide, for kommunikation og lagring af fysiologiske data hvor udgangspunktet kunne være fitness og personlig sundhed.
- Øget antal og andel af ældre, der medfører et større antal kroniske lidelser og deraf følgende øget behov for telemedicin.
- Udvikling af nye beslutningsstøtteværktøjer, der vil give patienterne (endnu) større viden og mulighed for at tage ansvar for egen situation. Desuden vil det give læger og andre behandlere muligheder for bedre støtte til beslutninger og betydelige effektiviseringsgevinster.

Hvis - eller snarere når - disse dynamiske forhold gradvis giver effekt, er det sandsynligt, at telemedicin bliver så velintegreret og naturlig, at begrebet gradvis vil udvandes for måske helt at forsvinde. I stedet for at blive betragtet som noget særligt, er det rimeligt at forvente, at telemedicin bliver *pervasiv*, dvs. indgår i flere og flere sundhedstiltag på en måde, som borgere og sundhedspersonale knapt er bevidste om, på linje med den udvikling der i øvrigt ses for f. eks. *Internet of Things*.

Tilsvarende bliver forretningsmulighederne omkring telemedicin langt bredere end bare det at udvikle og stille teknologi til rådighed. Telemedicin bliver mere og mere noget, der indgår i sammenhængende behandlingsmodeller og det er netop denne sammenhæng og helhed, der gør modaliteten interessant.

## Anbefalinger, små og mellemstore virksomheder

Små og mellemstore virksomheder vil have forskellige udgangspunkter for at gå ind på det telemedicinske marked. Det kan være virksomheder med produkter og domæneviden rettet mod et bestemt speciale (f.eks. lungemedicin), virksomheder med teknologisk og forretningsmæssig fokus på håndtering af telekommunikation og data, virksomheder med fokus på logistik, servicevirksomheder og andre.

Alt efter hvilket forretningsmæssigt og teknologisk udgangspunkt virksomheden har, vil man have forskelligt udbytte af de forskellige afsnit af anbefalingerne. Der kan være valg at træffe omkring speciale/domæneviden, eksempelvis hvor i et givet behandlingsforløb og med hvilke produkter man gør klogt i at positionere sig. Dertil kommer en række teknologiske overvejelser og beslutninger. Når man via disse indgange måtte have konkluderet, at virksomheden har et attraktivt værditilbud står man overfor at vurdere om det kan afsættes, anbefalinger herom findes i afsnit om udviklings- og forretningsplan. Anbefalingerne til SMV afrundes med bud på, hvordan man helt generelt kan understøtte udbredelse af ny teknologi i beslutnings og strukturelt komplekse situationer, miljøer, eller domæner.”

I det følgende opstilles en række anbefalinger til små og mellemstore virksomheder, der ønsker at arbejde inden for telemedicin.

## Udvælgelse af patient- og produktområder

Som det er fremgået af det foregående, er forretningsmulighederne omkring telemedicin langt mere end udstyr. Ikke mindst for SMV'er er det sandsynligt at nye muligheder skal afsøges inden for hele værdikæden, f.eks.:

- Udvikling og tilpasning af software til telemedicinske applikationer
- Udvikling og tilpasning af sensorsystemer til telemedicinske applikationer
- Udvikling og tilpasning af interfaces mellem sensorsystemer og serverstrukturer
- Udvikling og tilpasning af beslutningsstøttesystemer
- Udvikling og etablering af private klinikker og portaler byggende på telemedicin
- Installation og vedligeholdelse af telemedicinske applikationer
- Uddannelse og træning af personale i forhold til telemedicinske applikationer
- Uddannelse og træning af borgere i forhold til telemedicinske applikationer
- Call-center funktioner for telemedicinske applikationer

De mest umiddelbare applikationer for telemedicin ligger i Danmark sandsynligvis inden for kronikerområdet, der i forvejen forbruger de største ressourcer. På lidt længere sigt er det dog sandsynligt, at også andre områder kommer til, man kunne f.eks. forestille sig en langt kraftigere telemedicinsk udvikling på primærområdet, almen praksis, hvor de senere års vanskeligheder med at sikre ensartet national dækning med praktiserende læger kan vise sig som en drivkraft.

Hjemmemonitorering og hele dataflowet er et område der er i en voldsom udvikling. Det er muligt at finde en position i det marked, men man skal være opmærksom på, at markedet er i bevægelse, det er nødvendigt at den valgte tilgang har en indbygget fleksibilitet, så det er nemt at ændre retningen for både produkter, der er under udvikling og i drift.

Nye vinkler på eksisterende problemstillinger kan også være en interessant indgangsvinkel. Det kunne være *gamification* eller *nudging*.

## Vurdering af produktideer og opstilling af en udviklings- og forretningsplan

I praksis vil de fleste mindre og mellemstore virksomheder starte med en produktidé og ikke nødvendigvis, som en stor virksomhed kunne gøre det, scanne forskellige markedssegmenter. Kriterier for vurdering af en konkret produktidé vil dog være de samme.

Det kunne gøres sådan:

### 1. Vurdere patient- og produktområdets størrelse, fremtidige udvikling og attraktivitet

For en SMV gælder det om at finde et marked, der er tilstrækkeligt stort til at kunne danne afsæt for en profitabel virksomhed men ikke så stort, at det for hurtigt vil være interessant for markedets store udbydere. Et tidligt marked, der først på sigt vil udvikle sig, kan også være attraktivt for den mindre virksomhed fordi det for en større virksomhed eller kapitalfond kan repræsentere en relevant opkøbsmulighed.

### 2. Undersøge konkurrenceforhold på patient- og produktområdet

Besvar nøglespørgsmål som:

- Hvilke udbydere findes allerede på området?
- Hvilke karakteristika har de?
- Tilbyder de allerede tilsvarende produkter? Hvis ikke - hvorfor?
- Har de tidligere forsøgt noget lignende? Hvad blev resultatet?
- Hvilke alternativer har kunderne? Hvordan vurderer kunderne dem?

### 3. Udvikle en model for SMV's værdiskabelse for kunderne på patient- og produktområdet

Nye produkter af betydelig funktion ift. en given sundhedsopgave bliver udsat for en grundig overvejelse i forhold til totaløkonomi. Forbered dette allerede på planlægningsstadiet ved at lave en model for værdiskabelsen og helst koblet til MTV eller MAST vurderingsmodellerne. Modellen skal kunne besvare spørgsmål som:

- Hvilke effekter vil produktet have på kundesiden? Vurder værdien for brugeren, værdien for sundhedssystemet (sektorerne) og omkostningen for produkttilbud.
- I hvilke situationer er produktet særligt attraktivt for kunderne?
- Hvilken totaløkonomi vil kunder kunne registrere i forhold til produktet?

### 4. Udvikle SMV's parametermiks på patient- og produktområdet

Hvordan skal et optimalt tilbud til kunden se ud i forhold til:

- Produkt og produktattributter
- Promotion
- Partnerskaber, f.eks. i forhold til distribution og service
- Pris og betalingsprincipper

Det er rimeligt at antage, at hvor det tidligere var således, at udstyr i høj grad var specialiseret til medicinsk brug, bliver det i fremtiden i højere grad en blanding mellem generelt udstyr og specialiseret udstyr. Det kunne være kategori 1-”Fitness-overvågning”, f.eks. pulsmåler i armbånd koblet med en internetforbundet pacemaker af højeste klassifikation, kategori 4-”Diagnose og behandling”. Særligt for SMV’er gælder det om at udnytte dette maksimalt, idet det vil muliggøre løsninger, som før var forbeholdt langt større virksomheder.

#### 5. Estimere ressourceforbrug, identificere risikofaktorer og analysere rentabiliteten

Udarbejde og opstille samlet budget på business-casen, risikoforhold mv.

#### 6. Produktudviklings-, implementerings- og opfølgingsplan

Hvis den samlede forretning er tilfredsstillende, skal udviklingen gennemføres, en implementerings- og opfølgingsplan iværksættes.

#### 7. Finansiering

Når der investeres i ny teknologi sker det ofte på toppen af eksisterende arbejdsgange, hvilket besværliggør opnåelse af besparelser. For at høste effekten for alvor kræves, som illustreret i rapporten, organisatoriske tilpasninger, der er væsentligt vanskeligere at implementere. Den økonomiske gevinst findes primært ved optimering af processer. Besparelser kan opnås ved at ændre i forløbskoordinationen eller ved at nedsætte personaleforbrug ved at borgeren selv udfører opfølgning, eventuelt kombineret med egentlig beslutningsstøtte og automatisering af processer.

Aktuelt er mange danske projekter udviklingsprægede og finansieres af dedikerede udviklings- og forsøgsmidler, regionalt, nationalt og fra EU. EU’s Horizon 2020 program omfatter også telemedicin og digitalisering, hvorfor det kunne være en kilde virksomheden aktivt bør afdække, og muligvis søge midler fra. Tilsvarende bør alle relevante udviklingspuljer tages i betragtning.

### Teknologiske valg

Produkter og løsninger skal i dag som oftest indgå som *integrerede dele* af et større system. At skabe integration mellem eksisterende systemer er en væsentlig udfordring for sundhedsvæsenet, det må forventes at nye løsninger skal leve op til integrationskrav. Integrationsbehovet kan også ses som en forretningsmulighed for virksomhederne. Produkter og services, der letter integration vil alt andet lige være attraktive.

Systemkarakteristika	Anbefalinger til virksomheden
Overvej, hvilke dele af produktet, der kan tilvejebringes fra lavere produktkategorier	Delkomponenter til et produkt, der stammer fra lavere produktklasser, som f.eks. klasse 1, fitness, har ofte den attraktive egenskab, at den muliggør høj kvalitet og funktionalitet til lave omkostninger.

Systemkarakteristika	Anbefalinger til virksomheden
Undersøg produktets klassificering i forhold til kravene for CE-mærkning	Selvom et produkt helt eller delvis er baseret på standardkomponenter, kan der alligevel være krav til godkendelse, der kan få afgørende indflydelse på produktudviklings- og godkendelsesstrategien.  Overvej om dele af løsningen skal kunne benyttes til en anden kategori på et senere tidspunkt med dertil hørende behov for integration og godkendelser.  Omkostningerne til produktudvikling, kvalitetssikring og godkendelser er stærkt påvirket af disse valg.
Generel telemedicinsk arkitektur	Hvor meget af den generelle arkitektur skal produktet/service leveres? Vælg en eller flere dele til telemedicinsk monitorering og verificering, at der kan skabes et produkt eller en service der skaber værdi som en aftager vil betale for.

Der er nogle forhold af national og international karakter der bør tages hensyn til. Hvis virksomheden ikke har internationale afsætningskanaler, så anbefaler vi at produktet etableres på hjemmemarkedet, Danmark, og at der i design og implementering forberedes for international tilgang.

Nationale karakteristika	Anbefalinger til virksomheden
Sektorsamarbejdet for forløbskoordinationen	Kundens motivation til at gennemføre et køb er størst når der kan påvises at løsningen giver økonomisk besparelse. For at opnå dette skal der ikke foretages en digitalisering af en eksisterende forløbskoordination, men en ændring af forløbskoordinationen så de digitale muligheder udnyttes optimalt og giver en hurtig behandling. Det anbefales at det sikres at der er en organisatorisk vilje og kompetence til at åbne for ny sektorsamarbejde og forløbskoordination.
Tilgang til Sundhedsdata-nettet (SDN)	Hvis det er nødvendigt, så skal det undersøges hvor modent infrastrukturen, der skal tilgås, er. Det er en balance imellem at komme i gang, men også med en risiko for at det, der skal forbindes til, ikke er modent til drift.  OpenTele kan benyttes som en hurtig genvej under opmærksomhed på, at modenheten til drift endnu ikke er tilstede.  Overvej om OpenTele er egnet til brug internationalt på de mulige og påtænkte markeder.  Kan virksomhedens IPR bevares, hvis der anvendes OpenTele? Hvordan sikres en evt. klassificering som sundhedsudstyr og rettigheder til at afsætte det internationalt?

Nationale karakteristika	Anbefalinger til virksomheden
Ejerskab til data	<p>Kategoriseringen kan give mulighed for at der i løsningen arbejdes med data rettighederne, dvs. hvem der ejer data, hvem kan bruge data og til hvad. Det rigtige design kan her give nogle muligheder for den forretning der skabes.</p> <p>Husk at data er underlagt person data loven, og ved aftaler til sundheds data nettet kan der stilles yderligere krav.</p> <p>Mange virksomheders værdi skabes af de rettigheder de har til at bruge data.</p>
Digitaliseringsstrategi 2016-20	<p>I de foreløbige udmeldinger tegner der sig allerede produkt og service muligheder. Forbered produkt muligheder og forfølge de handlingsplaner der bliver offentliggjort ultimo 2015. Tilrettelæg virksomhedens produkt roadmap efter digitaliseringsstrategien og modenhed af infrastruktur.</p>

I forhold til SMV's internationaliseringsstrategi er der nogle supplerende forhold, der bør overvejes:

Internationalisering	Anbefalinger til virksomheden
Skalering af forretningen	<p>For at skabe en blivende stabil forretning anbefales det, at der tænkes i hvordan forretningen kan skaleres. Det kræver at der skabes et produkt der kan etableres i flere enheder, at der kan bygges moduler til produktet og at dette produkt eller service også sælges til andre markeder end Danmark eller en region.</p> <p>Tidlige tekniske valg kan være afgørende for senere muligheder for afsætning af produktet eller serviceydelsen.</p>
Markedsvalg	<p>Arbejder virksomheden primært med privat borgere, private læger, kommune, region- eller national IT. Hvilke internationale markeder skal produkt og service i øvrigt udbydes på.</p> <p>Produktet skal implementeres så det hurtigt kan tilpasses andre markeder. De internationale standarder understøtter, at det er muligt at tilpasse produkter/services på tværs af lande. Men forvent, at der nogle år frem, er behov for tilpasning, når data skal ind i en anden national løsning.</p> <p>Benyt at Danmark er meget langt fremme med en fælles digitalisering af sundhedsvæsenet til at skabe den internationale forretning.</p>
International standardisering	<p>Internationale beslutninger og kommende beslutninger om standardisering.</p> <p>Hvordan passer produktet ind i den danske digitaliserings strategi, den Europæiske og evt. lande uden for EU.</p> <p>Andre nationale eller Pan Europæiske (rektificeret) i skrivende stund. Følg specielt EU og om de lægger sig tæt op af de danske standarder</p>



## Internationalisering

## Anbefalinger til virksomheden

Proprietære løsninger fra især store virksomheder.

Vær særligt bevidst omkring anvendelse af proprietære løsninger som en del af en løsning. Microsoft's eller Apple's teknologi f.eks. kan være en hurtig adgang til dyb funktionalitet, men kan senere rumme begrænsninger for produktets udbredelse.

Undersøg hvilke løsninger og platforme der er gængse på de markeder der ønskes salg på.

Er det muligt at interface til dem?

Er der en tilsvarende telemedicin løsning som en indlejret del af det produkt, der benyttes i forvejen, og i givet fald, hvordan er virksomhedens løsning bedre.

De væsentligste teknologiske forhold, der bør tages hensyn til i forhold til telemedicinske applikationer rettet mod både det danske og internationale marked er:

Produktkarakteristika	Anbefalinger til virksomheden
Lokal opsamlingsenhed	<p>I den telemedicinske monitorering begynder der at være en accept af, at den lokale opsamlingsenhed kan være en enhed, som borgeren selv besidder. En mobiltelefon eller tablet, er en billig måde at sikre computer kraft og kommunikation til at lave lokal opsamling og transmission. Det skal som minimum køre på 3 operativsystemer med mange versioneringer. For at undgå at bygge en app til iOS, Android og Windows Phone versioner, kan der i mange tilfælde bruges en HTML5 løsning med responsive design. Herved opnås nem adgang etablering og vedligehold på mange platforme.</p>
Kommunikation lokal opsamlingsenhed	<p>Der er mange forskellige måleenheder. Den største vækst ligger i enheder der bruger Bluetooth Low Energy (BLE), som også kan kommunikerer med mobiltelefon og tablet.</p> <p>Det anbefales at BLE teknologien anvendes til nye produkter og løsninger.</p>
Kommunikation imellem lokal og central opsamlingsenhed	<p>Kommunikationen er standardiseret i Continua. Det anbefales at arbejde med trådløs forbindelse via WiFi og mobil 3G/4G. Nogle borgere har ikke tilstrækkelig trådløs dækning, hvilket også kan være et problem, når produktet skal benyttes internationalt, så muligheden for en kablet Internet forbindelse bør tænkes ind.</p>
Software	<p>I alle led af den generelle telemedicinske monitorerings arkitektur anbefales det at sikre en lagdeling af software samt at sikre grænseflader, så det bliver nemt at foretage tilpasninger af softwaren, og sikre at der kan blive tale om en større del af genbrug af softwaren.</p> <p>Overvej om de rette ressourcer, i hvert af det tekniske områder i den Generelle Telemedicinske arkitektur, som virksomheden ønsker at produktet eller servicen skal leverer i forhold til, er til stede. (embedded, kommunikation, app, server, repository)</p> <p>Det anbefales at vurdere om Open Tele kan bruges som en del af løsningen.</p>
Beslutningsstøtte	<p>Det anbefales at der indarbejdes beslutningsstøtte i monitorerings løsninger. Det kan være simple løsninger der screener de borgere der ikke har nogle ændringer i de data der måles, Eller det kan være mere avancerede dataanalyser. I et medicinsk system, kræver det en godkendelse inden for klassifikationen.</p> <p>Det sikre at borgeren kan få et hurtigt svar og ikke mindst kan det spare mange ressourcer på overvågning af de indkomne resultater.</p>
Data- og personsikkerhed	<p>Der er høje lovgivningsmæssige krav på dette felt, så det anbefales at design og de juridiske dokumenter tager højde for dette.</p> <p>Muligheder for cloudcomputing styrkes i kommende lovgivning lokalt i Danmark.</p>
Andre data til applikationen	<p>Det digitale Danmark stiller efterhånden mange offentlige grunddata til rådighed. De kan benyttes til at kombinerer løsninger der ikke tidligere har været muligt. Bemærk at løsningen formodentlig ikke kan bæres uden for</p>

Produktkarakteristika	Anbefalinger til virksamheden
	Danmark, da den type data ikke nødvendigvis er tilgængelige i et andet land.
Bruger grænseflade	Mange løsninger er fejlet fordi de ikke er intuitive for brugerne, og fordi de ikke giver brugeren en forståelig respons på det indrapporterede.  Brug løsningen til at skabe empowerment hos brugeren.
Service og supportfunktion	En leverance til kunden/borgerne består både af et teknisk service og support og en sundhedsfaglig service funktion.  Tænk over hvilke forventninger der er til disse 2 leverancer, en stor del af modtagerene har lille indsigt i sygdoms billede og tekniske løsninger.  Det skal sikres, at begge leverancer er aftalt og at der er aftale om, hvem der håndterer hvilken del.

### Understøttelse af adoptionsprocessen hos kunder

En klassisk observation omkring udbredelsen af ny teknologi er at det mest succesfulde innovationer er stærke inden for fem forhold [141]: Relativ fordel i forhold til eksisterende løsning, kompatibilitet med nuværende produkter og handlemåder, kompleksitet i forhold til brugeren, muligheden for at prøve produktet eller løsning inden implementering og endelig synlighed, hvorvidt det nye kan erkendes udefra.

Disse fem kriterier har vist sig at være relevante i en lang række markeder og produkter, men der har været adskillige forsøg på at tilnærme disse kriterier til sundhedsteknologi.

Et interessant eksempel [142] supplerer disse kriterier til i alt 10 kriterier, der i nedenstående gengivelse tjener som systematisering af anbefalinger af relevans i forhold til en stor del af de i rapporten beskrevne forhold:

Karakteristika	Styrkende forhold	Anbefalinger til virksamheden
Relativ fordel	Jo større fordel innovationen repræsenterer, jo større sandsynlighed for succes.	Forstå slutbrugeren af teknologien: Slutbrugeren er vigtig som udgangspunkt for at vurdere teknologien, men derudover indgår ofte mange andre grupper i beslutningen. Analyser hvilken betydning adoption af den nye betydning kan få for slutbrugeren.  Opstil en business case for adoptionen af ny teknologi: Hvis det er muligt, opstil mål for rentabiliteten af investeringen. Effekter skal i videst mulige omfang kvantificeres.  Uhåndgribelige effekter understøttes af succes historier og udtalelser.  Gør klart hvad der er indgangsvinkel, og dermed hvem der skal betale for ydelsen regionen, kommunen, praktiserende læge, eller borgeren-privat personen.

Karakteristika	Styrkende forhold	Anbefalinger til virksomheden
Mulighed for afprøvning	Muligheden for at prøve en innovation uden fuldstændig forpligtelse for kunden er positiv.	<p>Vær opmærksom på om dele af systemet kan implementeres selvstændigt for at give mulighed for at prøve på en lettere og en for kunden mindre risikofyldt måde.</p> <p>Overvej allerede i designfasen, hvordan dele og komponenter, kan implementeres selvstændigt og eventuelt i forskellige sekvenser, der passer brugeren særligt godt. Overvej hvordan særligt interessant resultater kan opnås hurtigt</p>
Synlighed	Jo tydeligere en kunde kan se andre kunders brug af produktet.	<p>Overvej hvordan synligheden kan maksimeres. En type synlighed opnås gennem videnskabelige aktiviteter, men også synlighed over for interessenter som f.eks. politikere eller patientforeninger kan være vigtig.</p> <p>I nogle situationer kan mere traditionelle brandingværktøjer være relevante, mens eksempelvis viral markedsføring bruges i andre situationer.</p>
Kommunikationskanaler	Jo stærkere opinionsledere og andre kommunikerer med hinanden, jo mere fordelagtigt.	Massemedia og udstillingsaktivitet er velegnede til at gøre kunder opmærksomme på nyheder, men for tilsvarende at få kunderne til at tage beslutningen, er stærke relationer og mere personlige kanaler mere effektive.
Homogene grupper	Innovationer overføres hurtigst mellem ensartede grupper	<p>Overvej hvilke grupper, der har en høj grad af homogenitet i forhold til det aktuelle produkt. Det kunne være læger med samme forskningsmæssige interesse, sygeplejerskegrupper, planlæggere på sygehuse i sammenlignelige situationer, patientgrupper. Vær opmærksom på, at grupper, der kan synes homogene, kan være heterogene i forhold til andre vigtige forhold, f.eks. holdning til tilpasning af rutiner i forhold til sundhedsteknologi.</p> <p>Overvej, hvordan kommunikationen kan styrkes inden for disse grupper, sørg for at sætte den egen rigtige person foran publikum. Mennesker er mere tilbøjelige til at respektere budskaber fra personer, der kan tale fra deres eget perspektiv og forstå de udfordringer, dagligdagen stiller dem overfor.</p>
Tilpasning og genopfindelse	Muligheder for tilpasninger styrker adoptionen af innovationer.	<p>Brugeres tilpasninger og genopfindelser kan være nyttige til at styrke et produkt.</p> <p>Når kunder og brugere tilpasser produktet eller anvendelse kan det være et positivt tegn i forhold til anvendelsesgraden og kan potentielt bruges til at styrke produktet over andre grupper.</p>

Karakteristika	Styrkende forhold	Anbefalinger til virksomheden
Normer, regler og sociale netværk	Innovationens udbredelse kan støttes af forventninger og sammenhænge i grupper som kunder og andre interesser indgår i.	Der er store forskelle på, hvilke forventninger og holdninger forskellige grupper har til innovation. I nogle grupper er det en norm, hele tiden at være med på de nyeste udviklinger. Andre indtager en mere afventende holdning og ønsker ikke selv at være blandt de første.  For virksomheden vil det være en fordel at udsøge de miljøer, der mest optimalt understøtter den aktuelle innovation eller produktområde.
Opinionsledere	Det er meget fordelagtigt, hvis innovationen støttes af respekterede individer	Opinionsledere er særdeles vigtige for udbredelsen af innovationer. Vær opmærksom på, at tidlige adoptører ikke nødvendigvis er opinionsledere. Opinionsledere medvirker til at reducere den oplevede risiko for andre. Gør en indsats for at identificere de vigtigste opinionsledere og påvirk dem direkte.
Kompatibilitet	Innovationens evne til at sameksistere med eksisterende handlemåder letter adoptionsprocessen.	Undersøg grundigt og forstå kundernes nuværende adfærd omkring produktet tilbundsående. Forstå formelle og uformelle hierarkier og magtrelationer. Vær særligt opmærksom på områder, der kræver forandringer i forhold til eksisterende handlemåder. Innovationer, der reducerer besvær, har større sandsynlighed for at opnå succes. Overvej, om eksisterende handlemåder, funktioner og symboler kan integreres i den nye løsning uden tab af funktionalitet.  Vær konkret med, hvordan produktet forventes at påvirke eksisterende arbejdsgange.
Infrastruktur	Tilstedeværelse af den infrastruktur, der er nødvendig for at innovationen kan bringes til udtryk, gør introduktionen lettere.	Jo tættere, man kan komme på "plug-and-play", jo bedre.  Undersøg relevante standarder og hvilke sammenhænge, produktet skal indgå i. Hvordan bruges, integreres og understøttes produktet i dagligdagen? Kan allerede eksisterende strukturer og produkter indgå? Undersøg regulatoriske krav til produktet.

## Anbefalinger, Region Nordjylland og andre offentlige instanser

Hvis telemedicin i længden skal repræsentere en interessant forretningsmulighed for private virksomheder kræver det for det første, at der skal være eller inden for et kortere tidsrum kunne udvikles en efterspørgsel. Intet skaber interesse for private virksomheder som udsigten til et interessant forretningsvolumen. Er volumen meget stort, tiltrækker det store virksomheder og afskrækker måske små. Men selv for mindre og mellemstore virksomheder, skal der naturligvis være en passende efterspørgsel.

Desuden skal virksomhederne kunne levere en positiv nettoværdi til kunderne. Hvis ikke det er tilfældet, bliver virksomheders initiativer for afhængige af ekstern finansiering og uden den udvikling i private investeringer og satsninger, der ellers karakteriserer nye forretningsområder med vækstpotentiale.

Positiv nettoværdi for en telemedicinsk leverance kan i hvert fald opnås på to måder:

1. Markant forbedret behandling af patienter, f.eks. resulterende i forkortede sygeperioder, nedsat behandlingstid og/eller forbedret livskvalitet for patienter eller plejepersonale.
2. Nedsættelse af totalomkostninger ved patientbehandlinger.

Som det er fremgået tidligere i denne rapport, er indikationerne for styrken af pkt. 1 ikke entydige hvis man bortser fra applikationer med en stærk nær-realtidsforbindelse med kroppens funktioner (f.eks. EKG-overvågning af hjertepatienter). Selvom det må forventes, at antallet af applikationer inden for denne kategori vil stige, ikke mindst drevet af patienters vilje og evne til egenbetaling, nye sensortyper og et frie flow af patientdata, er det alligevel mest sandsynligt, at gennembrud for telemedicin på en bredere skala vil kræve, at pkt. 2 kan opfyldes.

Når man bruger ressourcer på telemedicin, er det derfor nødvendigt at andre aktiviteter bortfalder eller billiggøres. Når det ovenfor nævnte pkt. 1 ikke nødvendigvis slår tydeligt igennem, kunne LEON-princippet (laveste effektive omkostningsniveau) [134] blive en afgørende faktor til fremme af telemedicin.

For at telemedicin kan gøres interessant under de betingelser, kan teknologien ikke stå alene. Effekten af investeringerne kommer kun til udtryk, hvis teknologien indgår i en samlet løsning, hvor tidsforbrug, frekvens eller omkostninger til andre aktiviteter reduceres signifikant. Det kunne være en patient, der i stedet for at tale med en læge, får sin problemstilling behandlet af en sygeplejerske i et call-center. Eller patienten, der i stedet for en hospitalsindlæggelse overvåges og behandles i eget hjem. Hvis telemedicin så at sige lægges oven i et eksisterende behandlingstilbud, tillægges kun omkostninger, noget der erfaringsmæssigt er svært at kompensere for med andre effekter. Det er formentlig produktivt at tænke på telemedicin som en effektiv sammensætning af sensorer, terapi, informations- og kommunikationsteknologi og procesoptimering. Forretningsmuligheder findes som anført overalt i den værdikæde, der som telemedicin på forskellige måder indgår i. Det rækker lige fra udvikling af systemer, produktion, implementering, sundhedsfaglig drift, teknisk drift til service og vedligehold.

Hvis man for alvor skal nå resultater med telemedicin må der anlægges en *totalbetragtning*. Hvordan kan man optimere diagnose, behandling, opfølgning og pleje, når man sammenholder det samlede samfundsmæssige ressourceforbrug og de ønskede effekter? Det er, som alle i sektoren ved, betydeligt lettere sagt end gjort. Der er usædvanligt mange restriktioner og forhindringer i form af systemer, specialer, interesser, regler, ressourcebegrænsninger osv. Det er et faktum, at det forholder sig sådan, og det er sandsynligvis også medvirkende til at begrænse udbyttet af telemedicin. I den forbindelse er det interessant at følge den udvikling, der er iværksat i TeleCare Nord projektet, hvor der er etableret et fælles call-center i Frederikshavn Kommune, oven i købet designet, så det kan blive nationalt dækkende. Lyngby-Taarbæk Kommune har indgået en aftale med firmaet Epitalet om håndtering af KOL-patienter og satser på den måde på at spare ressourcer, f.eks. til indlæggelse af borgerne.

Regeringen, KL og Danske Regioner har et fælles ønske om at skabe et sammenhængende sundhedsvæsen. Det ønske er omsat i de seneste års aftaler om den kommunale økonomi og indebærer nye Sundhedsaftaler for 2015-2018 med et mere forpligtende samarbejde mellem regioner og kommuner. Målene for den patientrettede forebyggelse er færre indlæggelser/genindlæggelser og hurtigere udskrivning af færdigbehandlede patienter fra sygehusene. Når det overhovedet er muligt at etablere et initiativ som Epitalet, er det fordi kommunerne har en tilskyndelse til at nedbringe omkostningerne til

blandt andet indlæggelse af kommunens borgere. Beløbet kan udgøre op til 14.621 kr. per indlæggelse. Den kommunale medfinansiering af den almene lægebehandling udgør 10% af honoraret for grundydelse [143].

Skal man for alvor fremme telemedicin og dermed forretningsmuligheder inden for telemedicin, er det ikke tilstrækkeligt at handle på regionalt plan. Det nationale perspektiv skal tillige inddrages. Konkrete initiativer på nationalt og regionalt niveau kunne være:

Støttende initiativ	Nationalt niveau	Regionalt niveau
Udnytte allerede indvundne erfaringer med telemedicin	Bruge TeleCare Nord erfaringer til udvikling af nyt, national KOL-initiativ.	Udpege et antal kronikerområder til målrettet optimering ved telemedicin.
Assistere SMV'er med implementering		Tilbyde SMV'er klinisk og IT-mæssig assistance med implementering af telemedicinske aktiviteter.  (Region Nordjylland vil frem til 2018 etablere "Teknologi labs", der skal hjælpe virksomheder med etablering af forretningsområder. Det kan være en idé at undersøge, om der kan være hjælp at hente omkring problemformulering, finde adgang til den rette kliniker, finde andre ressourcer til at hjælpe med at verificere produktideen. Første lab under udvikling er Health IT-lab og andre forventes at komme til.)
Fremme organisering efter et totaløkonomisk perspektiv	Styrke lovgrundlaget for anvendelse af patientcentreret datahåndtering.  Tilpasse DRG-takster så de fremmer organisering og optimering på tværs af sektorielle skel.	Udnytte TeleCare Nord resultater og infrastruktur til at videreudvikle plejeorganisering således at den kan konkurrenceudsættes ved udbud hvor både mindre og mellemstore virksomheder og dedikerede offentligt drevne centre kan byde.  Optimering af forløbskoordineringen skal fremmes.

Støttende initiativ	Nationalt niveau	Regionalt niveau
Udbyde delopgaver til private virksomheder	Undersøge begrænsninger for SMV's særlige problemstillinger, f.eks. i form af prækvalifikation og produkt- og serviceansvarsforhold.	Udbyde opgaver på en sådan måde, at SMV er i stand til både at blive prækvalificeret og vinde en så stor andel af udbud, at det giver forretningsmæssige mening at deltage.  Et delelement kunne f.eks. være en beslutningsstøtteenhed som nordjyske TREAT.
Udvikle telemedicinsk implementering i den primære, almene praksis	Nationalt initiativ til effektivisering af primær sektor	Lave forsøgsprojekt i områder med beskeden lægedækning
Indbyde til deltagelse i innovation	Support til SMV'er, så de fagligt og økonomisk lettes i processen med godkendelse af produkter.  Sikre at alle regioner støtter op om relevante standarder og initiativer.	Til stadighed opretholde projekter, hvor SMV'er på effektiv vis, gerne i samarbejde med hospitaler, university colleges og universiteter, kan deltage i innovation
Styrke standardiseringsindsatsen	Arbejd for at Den Danske model baseret på internationale standarder bliver vedtaget som Europæisk standard (Sker det ikke, er dansk industri sendt i en blindgyde)  Alloker fornødne fokus og midler.	Arbejd for at vinde accept af de vedtagne standarder på nationalt niveau



Støttende initiativ	Nationalt niveau	Regionalt niveau
<p>Modne de tekniske grundlag for virksomheders leverance, og kommuniker status klart og entydigt.</p>	<p>Arbejd for at den danske model baseret på internationale standarder bliver vedtaget som Europæisk standard (Sker det ikke, er dansk industri sendt i en blindgyde)</p> <p>Hvis der skal ske en udbredelse hvor flere virksomheder melder sig som leverandører af telemedicinske monitoreringsløsninger, så er det vigtigt at få samlet en kommunikation omkring status af de enkelte grænseflader og løsninger (one stop shop). Kommunikationen er meget teknisk orienteret og svær at finde da informationen ligger i de enkelte projekter.</p> <p>Hvis Open Tele bliver krav i udbud, så overvej om det skal være et komplet system eller om der ligger grænseflader i opsamlingsfladerne som vil give mere frihed og støtte et bredere udvalg af produktmuligheder.</p>	<p>Formidle viden om mulighederne for at tilgå sundhedsdatanettet på en enkel måde, med fokus på de restriktioner der ligger i persondataloven, SDN's og grunddata services.</p>
<p>Udbrede kendskabet til muligheder for adgang til dataudveksling mellem produkter, sundhedsdatanettet og offentlige grunddata. Let adgang til data kan give stor værdi for SMV'er, fordi informationerne i de offentlige data kan udnyttes til helt nye typer af især digitale produkter og løsninger.</p>		

# Referencer

- [1] Region Nordjylland, »TeleCare Nord Evaluering og forskning,« [Online]. Available: <http://www.rn.dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/TeleCare-Nord/Evaluering-og-forskning>. [Senest hentet eller vist den 15. juli 2015].
- [2] Market Watch, »Global Telemedicine Market,« [Online]. Available: <http://www.marketwatch.com/story/global-telemedicine-market-specialty-cardiology-dermatology-neurology-orthopedics-emergency-care-internal-medicine-gynecology-services-tele-consultation-tele-monitoring-tele-education-tele-training-tele-care-and-tele-surge>. [Senest hentet eller vist den 4. juni 2015].
- [3] G. Demiris og B. K. Hensel, »Technologies for an Aging Society: A Systematic Review of "Smart Home" Applications,« *IMIA Yearbook of Medical Informatics*, 2008.
- [4] M. Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, New York: Free Press, 1985.
- [5] C. Forrest, »Google puts doctors on call, experiments with telemedicine in Search,« TechRepublic, [Online]. Available: <http://www.techrepublic.com/article/google-puts-doctors-on-call-experiments-with-telemedicine-in-search/>. [Senest hentet eller vist den 4. juni 2015].
- [6] Care Innovations, »About Care Innovations,« [Online]. Available: <http://www.careinnovations.com/about/>. [Senest hentet eller vist den 4. juni 2015].
- [7] N. Midha, »Making Health Care Universally Accessible,« *IEEE PULSE*, NOVEMBER/DECEMBER 2014.
- [8] L. Gomes, »The Tech Giants' Plan to Mine Our Bodies for Data — and Profit,« 28 05 2015. [Online]. Available: <http://spectrum.ieee.org/biomedical/devices/the-tech-giants-plan-to-mine-our-bodies-for-dataand-profit>. [Senest hentet eller vist den 30 juni 2015].
- [9] Microsoft, »Microsoft Health,« Microsoft, 2015. [Online]. Available: <http://www.microsoft.com/Microsoft-Health/en-us>. [Senest hentet eller vist den 20 05 2015].
- [10] Microsoft, »Microsoft health Vault overview,« Microsoft, 2015. [Online]. Available: <https://www.healthvault.com/dk/en/overview>. [Senest hentet eller vist den 24 07 2015].
- [11] Apple, »Apple Health,« Apple, 2015. [Online]. Available: <https://www.apple.com/ios/whats-new/health/>. [Senest hentet eller vist den 05 2015].
- [12] Apple, »Apple Research kit,« Apple, 2015. [Online]. Available: <https://www.apple.com/researchkit/>. [Senest hentet eller vist den 05 2015].
- [13] P. Olsson, »Google Wants To Collect Your Health Data With 'Google Fit',« Forbes Tech, 12 6 2014. [Online]. Available: <http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2014/06/12/exclusive->

- google-to-launch-health-service-google-fit-at-developers-conference/. [Senest hentet eller vist den 05 2015].
- [14] Google Developers, »Google Fit,« Google, 05 2015. [Online]. Available: <https://developers.google.com/fit/>. [Senest hentet eller vist den 05 2015].
- [15] C. Forrest, »Google puts doctors on call, experiments with telemedicine in Search,« TechRepublic, 15 10 2014. [Online]. Available: <http://www.techrepublic.com/article/google-puts-doctors-on-call-experiments-with-telemedicine-in-search/>. [Senest hentet eller vist den 04 06 2015].
- [16] Mordor intelligence, »Mordor Intelligence industrial reports,« Mordor Intelligence, 2015. [Online]. Available: <http://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-wearable-market-growth-trends-and-forecasts-2014-2019-industry>. [Senest hentet eller vist den 05 2015].
- [17] D. C. E. J.-L. E. A.-G. S. B. L. F. S. F. G. T. M. M. P. A. P. K. R. L. S. B. S. A. & W. C. (. Bloom, »The Global Economic Burden of Non-communicable Diseases,« World Economic Forum & Harvard school of public health, 2011. [Online]. Available: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Harvard\\_HE\\_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases\\_2011.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf). [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [18] L. E. Navne, S. Vinge og M. K. Thorsen, »Patientrettet forebyggelse,« Dansk Sundhedsinstitut, København, 2012.
- [19] Klinisk Epidemiologisk Afdeling, »Sygehuskontakter og lægemiddelforbrug for udvalgte kroniske sygdomme i Region Nordjylland,« Århus Universitetshospital, 2007.
- [20] J. A. Tice, »Home Telemonitoring for the Management of Heart Failure,« Medscape, S.A.. [Online]. Available: <http://www.medscape.com/viewarticle/748969>. [Senest hentet eller vist den 31. maj 2015].
- [21] Mayo Clinic, »Holter Monitoring,« 2015. [Online]. Available: <http://www.mayoclinic.org/tests-procedures/holter-monitor/multimedia/holter-monitor/img-20008245>. [Senest hentet eller vist den 31. maj 2015].
- [22] H. a. D. S. Burri, »Remote monitoring and follow-up of pacemakers and implantable cardioverter defibrillators,« 2009. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2686319/>. [Senest hentet eller vist den 31. maj 2015].
- [23] N. Children's, »Cardiology-based Telemedicine,« 2015. [Online]. Available: <http://www.nationwidechildrens.org/cardiology-based-telemedicine>. [Senest hentet eller vist den 30. maj 2015].
- [24] T. P. G. T. e. a. Pandor A, »Home telemonitoring or structured telephone support programmes after recent discharge in patients with heart failure: systematic review and economic evaluation,« NCBI, august 2013. [Online]. Available:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK260854/#s7-1>. [Senest hentet eller vist den 29. maj 2015].
- [25] CORE, Center for Outcomes Research & Evaluation, »Telemonitoring to Improve Heart Failure Outcomes (Tele-HF),« Yale School of Medicine, S.A.. [Online]. Available: <https://medicine.yale.edu/core/projects/tele-hf/index.aspx>. [Senest hentet eller vist den 29. maj 2015].
- [26] N. Jayaram, H. M. Krumholz, S. I. Chaudhry, J. Mattera og F. T. & J. A. Spertus, »Impact of Telemonitoring on Health Status in Patients with Heart Failure,« American Heart Association, 2013. [Online]. Available: [http://circoutcomes.ahajournals.org/cgi/content/meeting\\_abstract/6/3\\_MeetingAbstracts/A27?sid=4e2e1a82-d4a9-4e5b-8ea6-e380649d7c63](http://circoutcomes.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/6/3_MeetingAbstracts/A27?sid=4e2e1a82-d4a9-4e5b-8ea6-e380649d7c63). [Senest hentet eller vist den 29. maj 2015].
- [27] G. e. a. Hindricks, »Implant-based multiparameter telemonitoring of patients with heart failure (IN-TIME): a randomised controlled trial,« The Lancet, 16. august 2014. [Online]. Available: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)61176-4/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)61176-4/abstract). [Senest hentet eller vist den 29. maj 2015].
- [28] Biotronik, »Home Monitoring,« Biotronik, [Online]. Available: [http://www.biotronik.com/wps/wcm/connect/en\\_de\\_web/biotronik/sub\\_top/healthcareprofessionals/Products+and+Therapies/home\\_monitoring/#jump](http://www.biotronik.com/wps/wcm/connect/en_de_web/biotronik/sub_top/healthcareprofessionals/Products+and+Therapies/home_monitoring/#jump). [Senest hentet eller vist den 30. maj 2015].
- [29] P.-F. Høilund-Carlsen, Interviewee, *Professor, dr. med.* [Interview]. 30. juni 2015.
- [30] A. R. Mitchell, »Approaching the empowering age of digital technology,« European Society of Cardiology, 21. november 2014. [Online]. Available: <http://www.escardio.org/Guidelines-&-Education/Journals-and-publications/ESC-journals-family/E-journal-of-Cardiology-Practice/Volume-13/Approaching-the-empowering-age-of-digital-technology>. [Senest hentet eller vist den 30. maj 2015].
- [31] E. Toft, Interviewee, *Dekan, professor, Qatar University, Doha, Qatar*. [Interview]. 22. juni 2015.
- [32] T. M. Research, »Video Telemedicine Market (Communication Technologies: 3G, 4G, ADSL, B-ISDN, and Satellite Communication; Applications: Cardiology, Dermatology, Neurology, Orthopedics, Oncology, Pathology, Radiology, Gynecology, & Dentistry) - Global Industry Analysis, S,« 19 December 2014. [Online]. Available: <http://www.transparencymarketresearch.com/v-telemedicine-market.html>. [Senest hentet eller vist den 10 Juli 2015].
- [33] Verdensbanken, »Percentage of Population in Rural Areas (in % of Total Population),« [Online]. Available: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS/countries/1W?display=graph>. [Senest hentet eller vist den 2 August 2015].
- [34] M. B. S. M. S. T. P. a. A. C. D. M. M. Stacie Deslich, »Telepsychiatry in the 21st Century: Transforming Healthcare with Technology,« 1 Juli 2013. [Online]. Available:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3709879/>. [Senest hentet eller vist den 1 Juni 2015].
- [35] h. e. h. p. a. m. o. o. a. w. t. c. E-Psychiatry: Was established in 2007 as one of the nation's earliest telehealth companies. We are a telepsychiatry company that provides mental health clinics, »e-Psychiatry,« [Online]. Available: <https://www.e-psychiatry.com/about.php>. [Senest hentet eller vist den 01 August 2015].
- [36] e.-P. F. A. Q. A. Telepsychiatry, »e-Psychiatry, FAQ,« [Online]. Available: <https://www.e-psychiatry.com/faq.php>. [Senest hentet eller vist den 1 August 2015].
- [37] T. Institut, »Digital mental sundhed - Kortlægning og technology roadmap for digitale værktøjer...,« oktober 2014. [Online]. Available: <http://www.teknologisk.dk/ydelser/digital-mental-sundhed-8211-kortlaegning-og-technology-roadmap-for-digitale-vaerktoejer-til-fremme-af-mental-sundhed-og-selvhaelp-ved-psykisk-sygdom/35548>. [Senest hentet eller vist den 6 Juni 2015].
- [38] D. Medicin, »Telemedicin giver Grønlands sundhedsvæsen et kæmpeløft,« 7. November 2008. [Online]. Available: <http://www.dagensmedicin.dk/nyheder/telemedicin-giver-gronlands-sundhedsvasen-et-kampeloft/>. [Senest hentet eller vist den 7. August 2015].
- [39] Kamikposten, »Telemedicin i Grønland,« 24. Marts 1998. [Online]. Available: <http://www.kamikposten.dk/global/maskinrum/rutine/leksikon.aspx?tag=periode&folder=hv-adermeningen&sprog=da&punkt=199803&udvalgt=1998032401>. [Senest hentet eller vist den 7. August 2015].
- [40] K. N. R. Grønlands Radio, »Pipaluk - en succeshistorie i sundhedsvæsenet,« 5. Januar 2012. [Online]. Available: <http://telemediciner.dk/nyheder/2012/pipaluk-en-succeshistorie-i-sundhedsvaesenet>. [Senest hentet eller vist den 7. August 2015].
- [41] H. D. G. S. Højgaard, »Telemedicin i Grønland,« 2. Oktober 2014. [Online]. Available: <http://2014.e-sundhedsobservatoriet.dk/sites/2014.e-sundhedsobservatoriet.dk/files/slides/Hannah%20H%C3%B8jgaard,%20E1.pdf>. [Senest hentet eller vist den 7. August 2015].
- [42] K. L. M. f. S. o. F. S.-. o. I. E.-. o. V. Ø.-. o. I. o. F. Danske Regioner, »National handlingsplan for udbredelse af telemedicin,« Juni 2012. [Online]. Available: [http://www.sum.dk/Aktuelt/Nyheder/Digitalisering/2012/August/~/\\_media/Filer%20-%20Publikationer\\_i\\_pdf/2012/Telemedicin/Telemedicinsk-handlingsplan.ashx](http://www.sum.dk/Aktuelt/Nyheder/Digitalisering/2012/August/~/_media/Filer%20-%20Publikationer_i_pdf/2012/Telemedicin/Telemedicinsk-handlingsplan.ashx). [Senest hentet eller vist den 15 Juni 2015].
- [43] Medcom, »Telepsykiatri via video,« 18 Maj 2015. [Online]. Available: <http://www.medcom.dk/dwn5286.pdf>. [Senest hentet eller vist den 14 Juli 2015].
- [44] R. Nordjylland, »Psykiatriplan,« 2015. [Online]. Available: Kilde: [http://www.rn.dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/Planer-paa-sundhedsomraadet/Psykiatriplan-2015-2020/~/\\_media/Rn\\_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspartnere/Planer](http://www.rn.dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/Planer-paa-sundhedsomraadet/Psykiatriplan-2015-2020/~/_media/Rn_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspartnere/Planer)

- %20politikker%20og%20servicem%C3%A5/Sundhedsplan/Udk. [Senest hentet eller vist den 6 Juli 2015].
- [45] A. M. Pedersen, Interviewee, *Lægefaglig direktør i Psykiatrien Region Syd*. [Interview]. 14. Juli 2015.
- [46] R. Syddanmark, »Telepsykiatrisk Center,« [Online]. Available: <http://www.psykiatriensyddanmark.dk/wm436899>. [Senest hentet eller vist den 4 Maj 2015].
- [47] Context, »Fearfighter TM, Web-baseret behandling af angst og fobi,« Context, [Online]. Available: Fearfighter. [Senest hentet eller vist den 22 Juni 2015].
- [48] Teknologisk Institut, »Digital mental sundhed - Kortlægning og technology roadmap for digitale værktøjer...,« Psykiatrifonden, København, 2014, oktober.
- [49] C. L. Graversen, Interviewee, *Sygeplejefaglig direktør for Psykiatri og Social i Region Midt*. [Interview]. 2. Juli 2015.
- [50] S. (. Riemann, Interviewee, *Kontorchef i psykiatrien Region Nordjylland*. [Interview]. 23. Juni 2015.
- [51] P. M. (. Højholt, Interviewee, *IT-strategisk konsulent*. [Interview]. 18. Juni 2015.
- [52] A. Bøttcher, Interviewee, *IT-projektleder i Psykiatrien i Region Nordjylland*. [Interview]. 1 Juli 2015.
- [53] Region Nordjylland, »Mindframe,« [Online]. Available: <http://www.mindframe-app.dk/index.php>. [Senest hentet eller vist den 2. August 2015].
- [54] S. W. N. L. Aboujaoude E, »Telemental health: A status update,« 14 Juni 2015. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26043340>. [Senest hentet eller vist den 30 Juni 2015].
- [55] i. Apple, »Advisors, iCBT - By Bonfire Development. iCBT helps you manage stress and anxiety whenever and wherever you need to,« [Online]. Available: <https://itunes.apple.com/us/app/icbt/id355021834?mt=8>. [Senest hentet eller vist den 15 Juli 2015].
- [56] A. ". Rizzo, »USC University of Southern California, Institute for Creative Technologies,« [Online]. Available: <http://ict.usc.edu/prototypes/pts/>. [Senest hentet eller vist den 15 Juli 2015].
- [57] D. S. Henning Voss, »Telepsykiatri i Danmark – hvad ved vi fra udlandet?,« Juni 2009. [Online]. Available: <http://www.kora.dk/media/529726/dsi-2654.pdf>. [Senest hentet eller vist den 4. Juni 2015].
- [58] D. Medicin, »Midtjyske psykiatere begejstrede for telepsykiatri,« 12. December 2011. [Online]. Available: <http://www.dagensmedicin.dk/nyheder/psykiatri/midtjyske-psykiatere-begejstrede-for-telepsykiatri/>. [Senest hentet eller vist den 7. August 2015].

- [59] R. P. Gail Wagnild, »Telemedicine and e-Health,« Oktober 2006. [Online]. Available: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2006.12.546>. [Senest hentet eller vist den 7. August 2015].
- [60] S. B. Jakobsen, »Sundheds- og sygdomssociologi, Kapitel 7: Samordning og koordination i KOL,« 06 2009. [Online]. Available: [http://www.rn.dk/~media/Rn\\_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspar%20tne/Kronikerindsatsen/KOL/Iskyggenafetprofessionshierarki.ashx](http://www.rn.dk/~media/Rn_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspar%20tne/Kronikerindsatsen/KOL/Iskyggenafetprofessionshierarki.ashx). [Senest hentet eller vist den 14 07 2015].
- [61] »Global strategy for the diagnosis, Management and Prevention of chronic obstructive pulmonary disease (update 2015),« GoldcOPD, 2015. [Online]. Available: [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report\\_2015\\_Apr2.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2015_Apr2.pdf). [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [62] H. S. R. L. e. A. Cartwright M, »Effect of telehealth on quality of life and psychological outcomes over 12 months (575),« 26 Feb 2013. [Online]. Available: <http://www.bmj.com/search/Effect%20of%20telehealth>. [Senest hentet eller vist den 13 07 2015].
- [63] M. K. J.-L. F. e. Catherine Henderson, »Cost effectiveness of telehealth for patients with long term conditions (576),« 22 03 2013. [Online]. Available: <http://www.bmj.com/content/346/bmj.f1035>. [Senest hentet eller vist den 13 07 2015].
- [64] B. D. e. all., »Telekat, Telehomecare, kroniske patioenter og det samarbejdende sundhedsvæsen,« 06 2011. [Online]. Available: <http://www.telekat.dk/index.php?id=13>. [Senest hentet eller vist den 14 07 2015].
- [65] C. E. Bucknall, »Glasgow supported self-management trial (GSuST) for patients with moderate to severe COPD: randomised controlled trial,« 6 03 2012. [Online]. Available: <http://www.bmj.com/content/344/bmj.e1060>. [Senest hentet eller vist den 23 05 2015].
- [66] B. K. V. G. W. J. W. J. G. M. W. J. Jeppesen E, »Do people recover from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) better in their own home than in the hospital emergency room?,« 16 5 2012. [Online]. Available: [http://www.cochrane.org/CD003573/AIRWAYS\\_do-people-recover-from-exacerbations-of-chronic-obstructive-pulmonary-disease-copd-better-in-their-own-home-than-in-the-hospital-emergency-room](http://www.cochrane.org/CD003573/AIRWAYS_do-people-recover-from-exacerbations-of-chronic-obstructive-pulmonary-disease-copd-better-in-their-own-home-than-in-the-hospital-emergency-room). [Senest hentet eller vist den 23 05 2015].
- [67] F. W. Udsen, »Hvad er den nuværende evidens for telemedicin og kan TeleCare Nord løsningen betale sig?,« DCHI - Aalborg Universitet, 5 november 2014. [Online]. Available: [http://www.rn.dk/~media/Rn\\_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspar%20tne/TeleCare%20Nord/Om%20projektet/Op1%C3%A6g%20og%20slides/Forskningstemadag%205.%20november%202014/Hvad%20er%20den%20nuv%C3%A6rende%20evidens%20for%20telemedicin%20og%20k](http://www.rn.dk/~media/Rn_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspar%20tne/TeleCare%20Nord/Om%20projektet/Op1%C3%A6g%20og%20slides/Forskningstemadag%205.%20november%202014/Hvad%20er%20den%20nuv%C3%A6rende%20evidens%20for%20telemedicin%20og%20k). [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [68] P. H. Lilholt, »Investigate the health-related and patient-oriented effects of,« Health science and technology, Aalborg University, 5 11 2014. [Online]. Available:

- [http://www.rn.dk/~media/Rn\\_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspartere/TeleCare%20Nord/Om%20projektet/Opl%C3%A6g%20og%20slides/Forskningstemadag%205.%20november%202014/Research%20Design%20and%20Preliminary%20Results.ashx](http://www.rn.dk/~media/Rn_dk/Sundhed/Til%20sundhedsfaglige%20og%20samarbejdspartere/TeleCare%20Nord/Om%20projektet/Opl%C3%A6g%20og%20slides/Forskningstemadag%205.%20november%202014/Research%20Design%20and%20Preliminary%20Results.ashx). [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [69] T. Heide, »Telemedicin gør en forskel for borgere med KOL,« 03 07 2015. [Online]. Available: <http://www.rn.dk/Service/Nyhedsbase-RN/Nyhedsliste-Telecare-Nord/Nyhed?id=9ec5324b-ba39-412a-9162-1d2160fa489f>. [Senest hentet eller vist den 06 07 2015].
- [70] Region Hovedstaden, »NetKOL ... til kamp mod undgåelige indlæggelser,« KIH-styregruppe, 19 06 2014. [Online]. Available: <http://www.medcom.dk/dwn6983.pdf>. [Senest hentet eller vist den 06 2015].
- [71] Patient@home, »Why Patient@Home,« 2012. [Online]. Available: <http://www.en.patientathome.dk/about-patient@home/in-general/why-patient@home.aspx>. [Senest hentet eller vist den 14 07 2015].
- [72] C. D. Pedersen, »Patien@home,« OUH, [Online]. Available: <http://www.en.patientathome.dk/projects/telemedicine-rehabilitation-of-patients-with-severe-copd.aspx>. [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [73] »COPD patient at home,« OUH patient@home, [Online]. Available: <http://www.en.patientathome.dk/projects/copd-patients-at-home.aspx>. [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [74] »New technologies for chronic conditions,« [Online]. Available: [www.annualreviews.org](http://www.annualreviews.org). [Senest hentet eller vist den 15 05 2015].
- [75] »Referencearkitektur for opsamling af helbredsdata hos borgeren,« National Sundheds-IT, juni 2013. [Online]. Available: <http://www.ssi.dk/~media/Indhold/DK%20-%20dansk/Sundhedsdata%20og%20it/NationalSundhedsIt/Standardisering/Referencearkitektur%20for%20opsamling%20af%20helbredsdata%20hos%20borgeren%20v%20%201.ashx>. [Senest hentet eller vist den 4 juni 2015].
- [76] I. IHE international, »Integrating the Healthcare Enterprise - Technical frameworks,« 09 2014. [Online]. Available: [http://www.ihe.net/Technical\\_Frameworks/#IT](http://www.ihe.net/Technical_Frameworks/#IT). [Senest hentet eller vist den 2015 06 15].
- [77] E. Wicklund, »Get used to it: patient engagement and mHealth,« Government Health It, 25 4 2014. [Online]. Available: <http://www.govhealthit.com/blog/get-used-it-patient-engagement-and-mhealth>. [Senest hentet eller vist den 05 2015].
- [78] STMicroelectronics, »MEMS and Sensors,« STM, 2015. [Online]. Available: [http://www.st.com/web/en/catalog/sense\\_power/FM89](http://www.st.com/web/en/catalog/sense_power/FM89). [Senest hentet eller vist den 27 05 2015].



- [79] K. K. M. K. Brian Hedegaard, »Danmark som telemedicinsk foregangsland - Kortlægning af telemedicinske leverandører og produkter,« 02 2015. [Online]. Available: <http://medcom.dk/dwn7541..>
- [80] Continua, »Continua Design Guideline (CDG2015),« 2015. [Online]. Available: <http://www.continuaalliance.org/products/design-guidelines>. [Senest hentet eller vist den 08 07 2015].
- [81] National Sundheds IT, »Referencearkitektur for opsamling af helbredsdata hos borgeren,« Juni 2013. [Online]. Available: <http://www.ssi.dk/~media/Indhold/DK%20-%20dansk/Sundhedsdata%20og%20it/NationalSundhedsIt/Standardisering/Referencearkitektur%20for%20opsamling%20af%20helbredsdata%20hos%20borgeren%20v%20%201.ashx>. [Senest hentet eller vist den 17 07 2017].
- [82] Digitaliser.dk, »KIH-Databasen dokumentation og kildekode,« digitlaiser.dk, 2015. [Online]. Available: <https://digitaliser.dk/group/2493851>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [83] J. Pedersen, »Sundhedsdatanet og nationale datakilder - KIH-databasen,« Medcom, 05 2015. [Online]. Available: <http://www.medcom.dk/dwn5284>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [84] Statens Serums Institut - National Sundheds IT, »National Service Platform,« NSI, [Online]. Available: [http://www.ssi.dk/Sundhedsdataogit/It-drift\\_NSP/NSP.aspx](http://www.ssi.dk/Sundhedsdataogit/It-drift_NSP/NSP.aspx). [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [85] Medcom, »Den gode KIH service,« Medcom, 02 10 2014. [Online]. Available: <http://medcom.dk/wm112638&searchWord=nsp%20SDN>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [86] 4S - Stiftelsen for Software Sundhedsservices, »4S,« 4S, 2014. [Online]. Available: <http://4s-online.dk/>. [Senest hentet eller vist den 25 07 2015].
- [87] B. Keim, »IBM's Dr. Watson Will See You...Someday,« 29 05 2015. [Online]. Available: <http://spectrum.ieee.org/biomedical/diagnostics/ibms-dr-watson-will-see-yousomeday>. [Senest hentet eller vist den 31 06 2015].
- [88] P. Peter S. Hussey, P. Justin W. Timbie, P. Lane F. Burgette, M. Neil S. Wenger, P. David J. Nyweide og M. Katherine L. Kahn, »Appropriateness of Advanced Diagnostic Imaging Ordering Before and After Implementation of Clinical Decision Support Systems,« 2 06 2015. [Online]. Available: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2300591>. [Senest hentet eller vist den 30 JUNE 2015].
- [89] Region nordjylland, »Budget 2016 Basis dokument RN,« Region nordjylland, 2015. [Online]. Available: [http://www.rn.dk/Om-Region-Nordjylland/Budget-og-regnskab/Budget/~media/Rn\\_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Budget%20og%20regnskab/Budget%202016/Basisdokument%20-%20budget%202016.ashx](http://www.rn.dk/Om-Region-Nordjylland/Budget-og-regnskab/Budget/~media/Rn_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Budget%20og%20regnskab/Budget%202016/Basisdokument%20-%20budget%202016.ashx). [Senest hentet eller vist den 23 7 2015].

- [90] E. Wicklund, »Get used to it: patient engagement and mhealth,« Governmental health IT, 25 04 2015. [Online]. Available: <http://www.govhealthit.com/blog/get-used-it-patient-engagement-and-mhealth>. [Senest hentet eller vist den 25 06 2015].
- [91] M. E. J. E. H. Porter, »How smart connected products are transforming competition,« Harvard Business Review, 11 2014. [Online]. Available: <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>. [Senest hentet eller vist den Juli 2015].
- [92] MedCom, »Oversigt over tilsluttede til SDN,« [Online]. Available: <http://medcom.dk/dwn5685>. [Senest hentet eller vist den 3 juli 2015].
- [93] Medcom, »Tilmelding til sundhedsnettet - Databehandler aftale,« [Online]. Available: <http://medcom.dk/dwn705>. [Senest hentet eller vist den 03 07 2015].
- [94] Medcom, »Principper for finansiering af SDN, VDX, KIH-DB,« [Online]. Available: <http://medcom.dk/dwn607.pdf>. [Senest hentet eller vist den 03 07 2015].
- [95] Medcom, »Godkendte systemer til SundhedsDataNettet,« [Online]. Available: <http://medcom.dk/wm111404>. [Senest hentet eller vist den 03 07 2015].
- [96] Satatens Serum Institut - national Sundheds IT, »overblik over NSP services,« NSI, 4 07 2014. [Online]. Available: <https://www.nspop.dk/display/web/Overblik+over+NSP+services>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [97] Statens Serums institut - national Sundheds IT, »Bestillingark for adgang til services på NSP,« NSI, 02 07 2014. [Online]. Available: <https://www.nspop.dk/pages/viewpage.action?pageId=2362617>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [98] Region Syd, »Sundhedsudvalgs refet 20 maj 2014,« Region Syd, 2014. [Online]. Available: <http://www.regionsyddanmark.dk/wm445613#punktnavn3>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [99] Region Nordjylland, »Strategi 2018 - Porteføljeoverblik for handleplan 2015,« Region Norgjylland, 2115. [Online]. Available: [http://www.rn.dk/Om-Region-Nordjylland/Strategier-og-politikker/Strategi-2018/~media/Rn\\_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Strategier%20og%20politikker/Portef%c3%b8ljeoverblik%20Handleplan%202015.ashx](http://www.rn.dk/Om-Region-Nordjylland/Strategier-og-politikker/Strategi-2018/~media/Rn_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Strategier%20og%20politikker/Portef%c3%b8ljeoverblik%20Handleplan%202015.ashx). [Senest hentet eller vist den 23 07 2015].
- [100] Silverbullet, »OpenTele,« 2013. [Online]. Available: <http://opentele.silverbullet.dk/>. [Senest hentet eller vist den 03 06 2015].
- [101] Lakeside, »OpenTele analyse rapport ver 1.0,« apr 2014. [Online]. Available: <http://www.medcom.dk/dwn6975>. [Senest hentet eller vist den 17 07 2015].
- [102] European Commission, »eHealth Interoperability Framework Study,« European Commission - News Room, 07 07 2013. [Online]. Available: <http://ec.europa.eu/digital->

- agenda/en/news/ehealth-interopability-framework-study-0. [Senest hentet eller vist den 08 2015].
- [103] Deloitte, »European Commission – ISA Work Programme, eHealth European Interoperability Framework (eHealth EIF),« Deloitte, 18 02 2013. [Online]. Available: <http://www.ehealthnews.eu/images/stories/pdf/ehealthinteropabilityframeworkstudy-firstproposaltechnicallayer.pdf>. [Senest hentet eller vist den 08 2015].
- [104] Continua, »Continua Design Guideline,« [Online]. Available: <http://www.continuaalliance.org/products/design-guidelines>. [Senest hentet eller vist den 30 06 2015].
- [105] HL7, »Home page,« Health level Seven International, 2015. [Online]. Available: <http://www.hl7.org/>. [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [106] medcom, »Dansk Profilering af HL7 standard,« [Online]. Available: <http://svn.medcom.dk/svn/releases/Standarder/HL7/>. [Senest hentet eller vist den 03 07 2015].
- [107] Medcom, »Den Gode KIH service ver 1.0.2,« 30 09 2014. [Online]. Available: <http://svn.medcom.dk/svn/drafts/Standarder/Den%20gode%20kronikerservice/Den%20gode%20KIH-service%20v1.0.2.pdf>. [Senest hentet eller vist den 17 07 2015].
- [108] Continua, »Continua,« Continua overview presentation, [Online]. Available: <http://www.continuaalliance.org/about-continua>. [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [109] FreeScale, »Medical connectivity Library,« Freescale, 2015. [Online]. Available: [http://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod\\_summary.jsp?code=MEDCONLIB&nodeId=0152109D3F](http://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod_summary.jsp?code=MEDCONLIB&nodeId=0152109D3F). [Senest hentet eller vist den 08 2015].
- [110] OpenIT, »Health UP,« OpenIT, 2011. [Online]. Available: <https://www.openit.co.kr/business/medicalHealth/healthup>. [Senest hentet eller vist den 8 2015].
- [111] LNI Health, »HealthLinkpc,« LNI Health, 2015. [Online]. Available: <http://www.lnihealth.com/index>. [Senest hentet eller vist den 08 2015].
- [112] Integrating the Healthcare Enterprise International, »IHE Worldwide,« IHE International, 2015. [Online]. Available: [http://www.ihe.net/IHE\\_Worldwide/](http://www.ihe.net/IHE_Worldwide/). [Senest hentet eller vist den 07 2015].
- [113] Euro-Lex, »COUNCIL DIRECTIVE 93/42/EEC of 14 June 1993 concerning medical devices,« European Commission, 14 07 1993. [Online]. Available: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/consleg/1993/L/01993L0042-20031120en.pdf>. [Senest hentet eller vist den 16 05 2015].
- [114] Retsinformation.dk, »BEK nr 1263 af 15/12/2008,« 15 12 2008. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=122694>. [Senest hentet eller vist den 16 05 2015].

- [115] Regeringen, Kommunernes Landsforening, Danske Regioner, »National strategi for digitalisering af sundhedsvæsenet 2013-2017,« 2013. [Online]. Available: <http://www.ssi.dk/~media/Indhold/DK%20-%20dansk/Sundhedsdata%20og%20it/NationalSundhedsIt/Strategi/Digitalisering%20med%20effekt.ashx>. [Senest hentet eller vist den 15 maj 2015].
- [116] Digitaliseringsstyrelsen, »Ny digitaliseringsstrategi 2016-2020,« 16 04 2015. [Online]. Available: <http://www.digst.dk/Digitaliseringsstrategi/Ny-digitaliseringsstrategien-2016-2020>. [Senest hentet eller vist den 30 06 2015].
- [117] L. Frelle-Pedersen, »Tendenser og perspektiver for fremtidens digital velfærd 2016-2020,« digitaliseringsstyrelsen, 22 01 2015. [Online]. Available: [http://www.digst.dk/Digital-velfaerd/Strategi-for-digital-velfaerd\\_30sep/Tendenser-og-perspektiver-for-fremtidens-digitale-velfaerd](http://www.digst.dk/Digital-velfaerd/Strategi-for-digital-velfaerd_30sep/Tendenser-og-perspektiver-for-fremtidens-digitale-velfaerd). [Senest hentet eller vist den 18 07 2015].
- [118] Digitaliseringsstyrelsen, »Status på den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi 2011-2015,« 03 2015. [Online]. Available: [http://www.digst.dk/~media/Status\\_digitaliseringsstrategi-2011\\_2015.pdf](http://www.digst.dk/~media/Status_digitaliseringsstrategi-2011_2015.pdf). [Senest hentet eller vist den 18 07 2015].
- [119] European Commission, »eHealth Action Plan 2012-2020: Frequently Asked Questions,« EU, 12 02 2015. [Online]. Available: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-12-959\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-12-959_en.htm). [Senest hentet eller vist den 06 08 2015].
- [120] Nord Danmarks EU kontor, »Horizon 2020,« Nord Danmarks EU kontor, 2014. [Online]. Available: [http://www.eu-norddanmark.dk/dk/funding/horizon\\_2020.htm](http://www.eu-norddanmark.dk/dk/funding/horizon_2020.htm). [Senest hentet eller vist den 08 2015].
- [121] European Commission, »Digital Agenda for Europe - mHealth,« European Commission, 07 07 2015. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/mhealth>. [Senest hentet eller vist den 08 2015].
- [122] European Commission, »Transatlantic eHealth/health IT Cooperation Roadmap,« European Commission, 15 03 2013. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/transatlantic-ehealthhealth-it-cooperation-roadmap>. [Senest hentet eller vist den 201508].
- [123] R. o. S. D. Kristian Kidholm, »Model for ASsessment of Telemedicine, MAST,« [Online]. Available: <http://www.mast-model.info/>. [Senest hentet eller vist den 9. August 2015].
- [124] Medicoindustrien, »Standpunktspapir om Medicinsk Teknologivurdering (MTV),« 30. Juni 2009. [Online]. Available: <http://www.medicoindustrien.dk/Default.aspx?ID=7>. [Senest hentet eller vist den 9. August 2015].
- [125] R. Nordjylland, »Indkøbs- og udbudspolitik for Region Nordjylland,« [Online]. Available: [http://www.rn.dk/~media/Rn\\_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Strategier%20og%20politikker/Indk%C3%B8bsogUdbudspolitikforRegionNordjylland.ashx](http://www.rn.dk/~media/Rn_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Strategier%20og%20politikker/Indk%C3%B8bsogUdbudspolitikforRegionNordjylland.ashx). [Senest hentet eller vist den 3. August 2015].

- [126] R. Nordjylland, »Standardbetingelser gældende for mindre varekøb, Region Nordjylland,« [Online]. Available: [http://www.rn.dk/~media/Rn\\_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Indk%C3%B8b/Standardbetingelserformindrevarek%C3%B8b.ashx](http://www.rn.dk/~media/Rn_dk/Om%20Region%20Nordjylland/Indk%C3%B8b/Standardbetingelserformindrevarek%C3%B8b.ashx). [Senest hentet eller vist den 3. August 2015].
- [127] S. Sundhedsinnovation, »Innovative offentlige indkøb - mere værdi for pengene og højere kvalitet for borgerne,« [Online]. Available: <http://www.syddanskisundhedsinnovation.dk/service-menu/aktuelt/2015/innovative-offentlige-indkoeb-mere-vaerdi-for-pengene-og-hoejere-kvalitet-for-borgerne.aspx>. [Senest hentet eller vist den 3. August 2015].
- [128] Medicoindustrien, »20 forslag til forbedring af det offentlig-private samarbejde inden for sundhedssektoren,« 2014. [Online]. Available: <http://www.medicoindustrien.dk/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2fFiles%2fFiler%2fPublikationer%2f20+gode+veje+at+g%26aring%3b.pdf>. [Senest hentet eller vist den 9. August 2015].
- [129] Medcom, »Telemedicinsk landkort,« 2015. [Online]. Available: <https://medcom.medware.dk/tm/kort>. [Senest hentet eller vist den 9. august 2015].
- [130] Lyngby-Taarbæk Kommune, »Kommunalbestyrelsens dagsorden,« 25 september 2014. [Online]. Available: [www.ltk.dk](http://www.ltk.dk).
- [131] Lyngby-Taarbæk Kommune, »Lyngby-Taarbæk Kommune, Social- og Sundhedsudvalget,« 25 september 2014. [Online]. Available: [http://www.ltk.dk/sites/default/files/uploads/public/referat\\_dagsorden/protokol\\_250914.pdf](http://www.ltk.dk/sites/default/files/uploads/public/referat_dagsorden/protokol_250914.pdf).
- [132] »Epital Sundhed,« 18 juli 2015. [Online]. Available: <http://test.celego.dk>.
- [133] C. D. Lyng, »EPITAL sundhed - vejen og redskabet til den proaktive borgernære sundhed,« 19 september 2014. [Online]. Available: <http://2014.e-sundhedsobservatoriet.dk/forslag/e-sundhed-i-kommunerne-udfordringer-og-gevinster>.
- [134] »Det telemedicinske sygehus: Telemedicinens bidrag til fremtidens e-sundhedsvæsen,« i *Fremtidens hospital*, Ikke udgivet.
- [135] V. L. e. a. Hansen, »Casestudie af Epitalets callcenter,« Bachelorstudie Roskilde Universitetscenter, 2014.
- [136] Medisat, »medisat Patientkufferten,« Medisat, [Online]. Available: <http://medisat.dk/da-dk/Produkter/Patientkufferten>. [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [137] D. S. i. p. o. Mucic, »Projektrapport, Etablering af telepsykiatri i Danmark (pilotprojekt),« 21. December 2007. [Online]. Available: [http://denlilleprins.org/en/files/2015/05/Accepteret\\_EVALUERINGS\\_RAPORT\\_telepsyk\\_2004-2007.pdf](http://denlilleprins.org/en/files/2015/05/Accepteret_EVALUERINGS_RAPORT_telepsyk_2004-2007.pdf). [Senest hentet eller vist den 6. August 2015].

- [138] D. L. Prins, »Psykiatrisk behandlingscenter,« [Online]. Available: <http://denlilleprins.org/>. [Senest hentet eller vist den 4. Juni 2015].
- [139] D. Mucic, »TV-Psykiater,« [Online]. Available: <http://tv-psykiater.dk/dk/om-os/>. [Senest hentet eller vist den 14. Juni 2015].
- [140] Cure4You ApS, »Cure4You ApS,« [Online]. Available: [www.cure4you.dk](http://www.cure4you.dk). [Senest hentet eller vist den 5 august 2015].
- [141] E. M. Rogers, Diffusion of innovations, 1962.
- [142] M. Cain og R. Mittman, Diffusion of Innovation in Health Care, CALIFORNIA HEALTHCARE FOUNDATION, 2002.
- [143] Danske Regioner, »Finansiering fra kommunerne,« 20 juli 2015. [Online]. Available: <http://www.regioner.dk/%C3%B8konomi/udgifter+og+finansiering/finansiering/finansiering+fra+kommunerne>.
- [144] G. Hindricks, »IN-TIME: The Influence of Implant-Based Home Monitoring on the Clinical Management of Heart Failure Patients with an Impaired Left Ventricular Function,« European Society of Cardiology (PRESSEMEDDELELSE), 1. september 2013. [Online]. Available: <http://www.escardio.org/The-ESC/Press-Office/Press-releases/Last-5-years/IN-TIME-The-Influence-of-Implant-Based-Home-Monitoring-on-the-Clinical-Manageme>. [Senest hentet eller vist den 30 maj 2015].
- [145] Danske Regioner, Kommunernes Landsforening, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, Social- og Integrationsministeriet, Erhvervs- og Vækstministeriet, Økonomi- og Indenrigsministeriet og Finansministeriet, »National handlingsplan for udbredelse af telemedicin,« Fonden for Velfærdsteknologi, København, 2012, juni.
- [146] N. U. L. J. P. C. C. J. S. A. McLean S, »Pubmed,« Allergy & Respiratory Research Group, Centre for Population Health Sciences, University of Edinburgh, 6 jun 2011. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21735417>. [Senest hentet eller vist den 11 juni 2015].
- [147] Regeringen, Kommunernes Landsforening, Danske Regioner, »NATIONAL STRATEGI FOR DIGITALISERING AF SUNDHEDSVÆSENET 2013-2017,« juni 2013. [Online]. Available: <http://www.ssi.dk/~media/Indhold/DK%20-%20dansk/Sundhedsdata%20og%20it/NationalSundhedsIt/Strategi/Digitalisering%20med%200effekt.ashx>. [Senest hentet eller vist den 2015 05 15].
- [148] IEEE Standard Association, »Healthcare IT devices,« [Online]. Available: [https://standards.ieee.org/findstds/standard/healthcare\\_it.html](https://standards.ieee.org/findstds/standard/healthcare_it.html). [Senest hentet eller vist den 30 06 2015].