

# Registrering og objektivisering af fysisk aktivitetsniveau hos kronikere i almen praksis via aktivitetsarmbånd

5. semesterprojekt - efterår 2016

Gruppe 16gr5404





**AALBORG UNIVERSITET**  
STUDENTERRAPPORT

**5. semester**

**School of Medicine and Health**

**Sundhedsteknologi**

Fredrik Bajers Vej 7A

9220 Aalborg

**Synopsis:**

**Titel:**

Registrering og objektivisering af fysisk aktivitetsniveau hos kronikere i almen praksis via aktivitetsarmbånd

**Tema:**

Klinisk teknologi

**Projektperiode:**

Efteråret 2016

02/09/2016 - 19/12/2016

**Projektgruppe:**

16gr5404

**Medvirkende:**

Birgithe Kleemann Rasmussen

Mads Kristensen

Signe Hejgaard Kristoffersen

Simon Bruun

Suado Ali Haji Diriyi

Toby Steven Waterstone

**Vejledere:**

Ole Hejlesen, Morten Sig Ager Jensen

og Mads Nibe Stausholm

**Sider: ??**

Denne rapport omhandler anvendelsen af aktivitetsarmbånd til monitorering af hypertensive patienters aktivitetsniveau. Hypertension er en folkesygdom, og i Danmark er det vurderet, at 20 % har sygdommen. Disse patienter anbefales fysisk aktivitet som en del af behandlingen, da dette resulterer i et reduceret blodtryk, hvorpå risikoen for følgesygdomme og medicinering ligeledes kan reduceres eller udskydes. De nuværende subjektive målemetoder er ofte præget af bias, da patienter fejlestimerer deres eget aktivitetsniveau. Formålet har således været at undersøge et udvalgt aktivitetsarmbånd, Fitbit Flex, og vurdere, om dette hensigtsmæssigt kan anvendes i behandling af hypertension for at opnå mere objektive målinger. Den registrerede aktivitet vil give læger og andet relevant sundhedsfagligt personale indblik i patienters aktivitetsniveau, hvorved en korrekt rådgivning og behandling kan gives til patienten. Vurderingen af Fitbit Flex som registrerings- og objektiviseringsmetode er fortaget med udgangspunkt i metoden for en medicinsk teknologivurdering.

På baggrund af flere studier er det vist, at aktivitetsarmbånd, ud over at kunne monitorere aktivitetsniveau, har potentiale til at motivere personer til at være mere fysisk aktive, hvilket vil kunne medføre en gavnlig effekt på hypertensive patienters tilstand. En objektiv monitorering vil samtidigt være muligt som følge af, at armbåndet gemmer de målte data, hvilket kan give grundlag for vejledning og anbefalinger om, hvordan patientens behandlingsforløb kan struktureres ved fremtidig behandling.

Implementeringen af aktivitetsarmbånd vil indledningsvist kræve ressourcer i den primære sundhedssektor, men såfremt monitorering med aktivitetsarmbåndet viser sig effektivt for behandlingen af hypertensive patienter, vil dette potentielt kunne medføre en forøget livskvalitet for nogle patienter.

*Offentliggørelse af rapportens indhold, med kildeangivelse, må kun ske efter aftale med forfatterne.*

# Forord

---

Denne rapport er skrevet af gruppe 5404, sundhedsteknologistuderende på 5. semester, Aalborg Universitet, i projektperioden fra den 2. september til den 19. december 2016.

Rapporten er skrevet i relation til en Medicinsk TeknologiVurdering (MTV) med det overordnede tema 'Klinisk teknologi'.

Projektet omhandler aktivitetsarmbånd som non-farmakologisk behandling af hypertensive patienter i almen praksis med formålet at objektivt monitorere patienternes fysiske aktivitet i hverdagen. Samtidigt anvendes armbåndet til at give alment praktiserende læger et mere objektivt billede af patienternes daglige aktivitetsniveau, sammenlignet med subjektive målemetoder, samt for at øge patientens bevidsthed om deres daglige aktivitetsniveau.

Aktivitetsarmbåndet bliver analyseret i forhold til de fire aspekter i MTVen; teknologi, patient, organisation og økonomi, for at kunne vurdere, om teknologien vil være et egnet værktøj til behandling af hypertensive patienter.

Der rettes tak til vejledere Ole Hejlesen, Morten Sig Ager Jensen, samt Mads Nibe Stausholm for vejledning og konstruktiv kritik igennem projektperioden.

## Læsevejledning

Denne rapport består af et initierende problem, en problemanalyse, en problemformulering, et metodeafsnit, MTV-spørgsmål og -analyser samt en syntese af disse analyser, der gerne skal besvare problemformuleringen.

Det initierende problem og problemanalysen belyser og analyserer projektets problemstillinger og leder frem til en problemformulering igennem en problemafgrænsning. MTV-spørgsmålene og -analyserne beskæftiger sig med de fire MTV-elementer; patient, teknologi, organisation og økonomi. Syntesen dækker over en diskussion af MTV-analyserne, en konklusion på problemformuleringen samt en perspektivering til valgte teknologi i projektet.

## Kildeangivelse

I denne rapport bliver kilder angivet ved Vancouver-metoden, hvor kilden henvises til som et nummer i kantede parenteser. Information omkring kilden findes i litteraturlisten. Enkelte steder tages udgangspunkt i specifikke studier, hvorfor der refereres til studiets forfatter i teksten.

## Ordliste

<b>Aktivitetstracker</b>	Apparat der måler aktivitet, men ikke nødvendigvis i form af et armbånd
<b>Antihypertensiva</b>	Blodtryksnedsættende lægemiddel
<b>Applikation</b>	Et program, der anvendes under et operativsystem, som bruges til at løse specifikke opgaver
<b>Artrose</b>	Ledsygdom, der karakteriseres af svigtende ledfunktion
<b>CDC</b>	Center for Disease Control and Prevention
<b>CES-D</b>	Center for Epidemiologic Studies Depression Scale
<b>Demens</b>	Symptomer på svigtende hjernefunktion
<b>EKG</b>	ElektroKardioGraf
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>GWB</b>	The General Well-Being Schedule
<b>Likert skala</b>	Skala til måling af holdninger
<b>MEMS</b>	Micro Electro-Mechanical System
<b>MTV</b>	Medicinsk Teknologi Vurdering
<b>Muskelatrofi</b>	Muskelsvind
<b>Osteoporose</b>	Knogleskørhed
<b>Parkinsons sygdom</b>	Kronisk nervesygdom karakteriseret ved langsomme bevægelser, stivhed i musklerne og rysten
<b>PLO</b>	Praktiserende Lægers Organisation
<b>QALY</b>	Quality Adjusted Life Year
<b>RLTN</b>	Regionernes Lønnings- og TakstNævn

# Indholdsfortegnelse

---

<b>I</b>	<b>Problemstilling</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Indledning</b>	<b>2</b>
1.1	Initierende problem . . . . .	3
<b>Kapitel 2</b>	<b>Problemanalyse</b>	<b>4</b>
2.1	Fysisk aktivitet . . . . .	4
2.2	Fysisk inaktivitet . . . . .	5
2.3	Sygdomsafgrænsning . . . . .	9
2.4	Hypertension . . . . .	9
2.5	Nuværende metoder til aktivitetsmåling . . . . .	11
2.6	Alternative metoder til aktivitetsmåling . . . . .	12
2.7	Teknologiafgrænsning . . . . .	13
2.8	Problemformulering . . . . .	14
<b>II</b>	<b>Metode</b>	<b>16</b>
<b>Kapitel 3</b>	<b>Rapportens struktur</b>	<b>17</b>
<b>Kapitel 4</b>	<b>MTV-analyse</b>	<b>19</b>
4.1	Teknologi . . . . .	19
4.2	Patient . . . . .	19
4.3	Organisation . . . . .	20
4.4	Økonomi . . . . .	21
<b>Kapitel 5</b>	<b>Søgestrategi</b>	<b>23</b>
5.1	Evidensniveau . . . . .	23
<b>III</b>	<b>MTV-analyse</b>	<b>24</b>
<b>Kapitel 6</b>	<b>Teknologi</b>	<b>25</b>
6.1	Teknologibeskrivelse . . . . .	25
6.2	Fordele og begrænsninger . . . . .	30
6.3	Delkonklusion . . . . .	32
<b>Kapitel 7</b>	<b>Patient</b>	<b>34</b>
7.1	Patientkriterier for tildeling af aktivitetsarmbånd . . . . .	34
7.2	Brugertilfredshed . . . . .	35
7.3	Patientens sociale og individuelle forhold i dagligdagen . . . . .	38

7.4	Effekter af monitorering af aktivitetsniveau . . . . .	39
7.5	Etiske problemstillinger . . . . .	39
7.6	Delkonklusion . . . . .	41
<b>Kapitel 8</b>	<b>Organisation</b>	<b>43</b>
8.1	Patientforløb med hypertension . . . . .	43
8.2	Organisatoriske ændringer . . . . .	47
8.3	Delkonklusion . . . . .	50
<b>Kapitel 9</b>	<b>Økonomi</b>	<b>52</b>
9.1	Nuværende omkostninger i sundhedssektoren . . . . .	52
9.2	Omkostninger ved implementering af Fitbit Flex . . . . .	54
9.3	Delkonklusion . . . . .	56
<b>IV</b>	<b>Syntese</b>	<b>57</b>
<b>Kapitel 10</b>	<b>Diskussion</b>	<b>58</b>
10.1	Opsummering . . . . .	58
10.2	Metode . . . . .	59
10.3	Teknologi . . . . .	59
10.4	Patient . . . . .	60
10.5	Organisation . . . . .	61
10.6	Økonomi . . . . .	62
10.7	Samlet diskussion . . . . .	62
<b>Kapitel 11</b>	<b>Konklusion</b>	<b>64</b>
<b>Kapitel 12</b>	<b>Anbefalinger</b>	<b>65</b>
<b>Litteratur</b>		<b>66</b>

Del I

# Problemstilling

# Kapitel 1

## Indledning

---

I Danmark dør 4.500 mennesker årligt i forbindelse med fysisk inaktivitet, svarende til 7–8 % af alle dødsfald [1]. Fysisk inaktivitet har konsekvenser for kroppens fysiologiske tilstand og helbred, da det er en risikofaktor for blandt andet psykiske sygdomme, livsstilssygdomme, såsom type-2 diabetes eller visse hjertekarsygdomme samt en for tidlig død for blandt andet patienter med type-2 diabetes og hypertension [2].

Statens Institut for Folkesundhed har desuden fundet, at fysisk inaktive personer dør 5-6 år tidligere end aktive personer, og manglende fysisk aktivitet anses som værende en af de mest betydende faktorer i relation til for tidlig død på verdensplan. Ud over dette, resulterer fysisk inaktivitet nationalt årligt i 100.000 hospitalsindlæggelser, 3,1 millioner fraværsdage, 2,6 millioner kontakter til praktiserende læge og 1.200 førtidspensioner [3]. Fysisk inaktivitet påvirker blandt andet kroppens kredsløb, muskler, knogler og metabolisme, hvilket på sigt vil resultere i en reduceret arbejdskapacitet for kroppen og et eventuelt funktionstab [2].

Aktivitet i dagligdagen er nødvendigt i alle aldersgrupper, og Sundhedsstyrelsen anbefaler hertil, at voksne bør være aktive minimum 30 minutter dagligt med moderat intensitet [4]. Fysisk aktivitet kan anvendes til at forebygge flere sygdomme, og en struktureret fysisk træning kan yderligere benyttes som en del af en behandling eller til at forebygge en eventuel videreudvikling af flere sygdomme [2]. Af denne grund betragtes fysisk aktivitet som værende relevant under sygdomsbehandling. Herunder betragtes både muligheden for præcis monitorering og potentiel motivation til højere aktivitetsniveau, uden patienterne udsættes for en større arbejdsopgave i forbindelse med den nye teknologi.

For at monitorere om det daglige mål for aktivitetsniveau opfyldes, kan anvendes forskellige aktivitetstrackere, såsom skridttællere og aktivitetsarmbånd. Anvendelsen af disse, til privat brug, er i de seneste år steget, og sådanne trackere kan antageligvis vurderes også at være brugbare i sundhedssektoren til behandling eller forebyggelse af forskellige sygdomme, hvor fysisk aktivitet kan indgå i behandlingsforløbet [5].

Behandling af patienter foregår, afhængigt af sygdommens karakter, enten i den primære eller sekundære sundhedssektor. I den primære sektor, der er borgernes lokale adgang til sundhedsvæsenet, kan patienter blandt andet komme i kontakt med praktiserende læger i almene praksisser, som kan stille en diagnose og behandle patienter for adskillige sygdomme. Hvis der kræves yderligere komplekse undersøgelser eller behandlinger af en patient, henvises vedkommende til den sekundære sektor, der består af de danske sygehuse [6].

I dette projekt fokuseres på den almene praksis. I almen praksis er samarbejdet mellem læge og patient tæt, hvorved lægen kan følge den enkelte patients liv, for at kunne gøre behandlingsforløbet bedst muligt. Foruden at give borgerne adgang til lægebesøg er den almene praksis med til at reducere presset på sygehusene i forhold til antal henvendelser [6].



Det er herved relevant at undersøge, hvordan alment praktiserende læger monitorerer aktivitetsniveauet hos patienter med sygdomme, der kan behandles eller forebygges med et øget aktivitetsniveau.

## 1.1 Initierende problem

På baggrund af ovenstående indledning formuleres et initierende problem, som danner udgangspunkt for problemanalysen.

*Hvordan monitoreres patienters aktivitetsniveau i dagligdagen som led i en sygdomsbehandling?*

# Kapitel 2

## Problemanalyse

---

Problemanalysen vil belyse områder som omhandler fysisk aktivitet, fysisk inaktivitet, samt nogle af følgerne ved disse to tilstande. Dette vil efterfølgende lede til en sygdomsafgrænsning, hvori der tages udgangspunkt i én sygdom, der vil kunne afhjælpes ved hjælp af fysisk aktivitet, hvorfor forskellige metoder til monitorering af fysisk aktivitet i hverdagen vil blive beskrevet. Problemanalysen vil til sidst munde ud i en problemformulering, som danner oplæg til videre analyse.

### 2.1 Fysisk aktivitet

I det danske sundhedsvæsen defineres fysisk aktivitet som værende aktivitet, der forhøjer energiomsætningen. Dette betyder, at alt fra indkøb og gåture til målrettet fysisk træning, kan defineres som værende fysisk aktivitet [2, 7].

Som nævnt i kapitel 1 anbefales voksne et aktivitetsniveau på minimum 30 minutters motion af moderat intensitet hver dag. Moderat intensitet er defineret som 40 – 59 % af maksimal iltoptagelse, 64 – 74 % af makspuls eller som et aktivitetsniveau, der gør patienten lettere forpustet, uden at forhindre muligheden for samtale [2]. Ud over anbefalingerne til voksne er det understreget, at børn skal være fysisk aktive minimum 60 minutter dagligt [4].

#### 2.1.1 Effekter af fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet påvirker kroppens fysiologiske tilstand på mange måder, herunder kan det i forskellige grader forbedre blandt andet immunforsvar, lungefunktion, blodtryk, muskelstyrke og udholdenhed samt kroppens bevægelighed og vægt. Desuden bemærkes en forbedring af glukosetransport til muskelcellerne, hvilket medfører, at insulinniveauet er lavere hos folk, der udfører regelmæssig fysisk aktivitet [8, 9]. Dette betyder, at forskellige sygdomme, der relateres til nogle af de førnævnte fysiologiske funktioner, kan påvirkes ved fysisk aktivitet.

Flere studier indikerer, at fysisk aktivitet kan have en forebyggende effekt på forskellige folke- og livsstilssygdomme [10]. Nogle af disse folke- og livsstilssygdomme er muskel- og skeletlidelser, stress samt en række kredsløbssygdomme såsom hjertekarsygdomme, hypertension, overvægt og type-2 diabetes. Foruden disse sygdomme forebygger fysisk aktivitet også nogle kræfttyper, herunder tyktarmskræft og brystkræft. For visse aldersgrupper har fysisk aktivitet yderligere effekter. Eksempelvis reducerer eller udskyder aktivitet det aldersrelaterede tab i funktionsevne, der forventes med alderen. Risikoen for apopleksi og islæmisk hjertesygdom nedsættes samtidigt som følge af fysisk aktivitet hos ældre [4, 10].

Fysisk aktivitet kan ligeledes være medvirkende til at forebygge psykiske lidelser som depression, angst og demens [4]. De psykologiske påvirkninger kan skyldes, at endorfinkoncentrationen i blodet øges ved fysisk aktivitet. Endorfiner virker som kroppens

egen produktion af morfinlignende stoffer [11]. Større overskud, mere selvtillid samt bedre social trivsel er også ofte en effekt af fysisk aktivitet [12].

Derudover kan et lavt fysisk aktivitetsniveau relateres til fald i knoglemineraltæthed, som kan føre til osteoporose, og risikoen for fald. Påbegyndelse af fysisk aktivitet i ung alder kan forebygge osteoporose, hvor aerob træning har en positiv effekt på knoglemineraltætheden. Endvidere har studier vist fysisk aktivitet sænker hastigheden af knoglemineral tab med alderen [12].

Fysisk aktivitet kan til mange af de ovennævnte fysiske og psykiske sygdomme fungere som en del af behandlingen, eksempelvis i samspil med farmakologisk behandling. Type-2 diabetikere og hypertensive er eksempler på patientgrupper, hvor fysisk aktivitet ofte er en del af behandlingsforløbet, og graden af lidelsen har betydning for, om fysisk aktivitet og andre livsstilsændringer er den primære behandling eller, om behandlingen skal kombineres med medicin. Ved behandling af visse sygdomme eller tilstande skal der tages hensyn til, hvilken form for fysisk aktivitet, der egner sig til forskellige patientgrupper, da det ellers kan være skadeligt. Nogle af disse patientgrupper er eksempelvis artrosepatienter, der specielt skal undgå overbelastning af led, eller gravide, som skal undgå fysisk aktivitet, hvor uventede stød kan forekomme [4, 8].

## 2.2 Fysisk inaktivitet

Definitionen af både fysisk aktivitet og inaktivitet afhænger af, hvilken sundhedsinstans, der har opstillet definitionen. Center for Disease Control and Prevention (CDC) i USA anbefaler mindst 30 minutters moderat arbejdsintensitet, såsom rask gang eller havearbejde, 5 dage om ugen, eller 20 minutters aktivitet af høj intensitet 3 dage om ugen [2, 3]. Samtidig definerer CDC forskellige niveauer af fysisk inaktivitet, hvoraf disse er henholdsvis anbefalet fysisk aktivitet, utilstrækkelig fysisk aktivitet, inaktivitet samt inaktivitet i fritiden. Utilstrækkelig fysisk aktivitet svarer til et aktivitetsniveau, der ligger under det anbefalede aktivitetsniveau, hvor der dog udføres mere end 10 minutters fysisk aktivitet ugentligt. Ved niveauet inaktivitet udføres der mindre end 10 minutters ugentligt fysisk aktivitet ved moderat eller høj intensitet [2, 3].

Sundheds- og sygelighedsundersøgelsen af Christensen et al. definerer fysisk inaktivitet ud fra ét enkelt spørgsmål vedrørende den mest passende beskrivelse af patientens fritidsaktiviteter igennem det sidste år. Svarmulighederne til dette spørgsmål er 'hård træning flere gange om ugen', 'motionsidræt eller tungt arbejde mindst fire timer om ugen', 'lettere motion mindst fire timer om ugen' samt 'stillesiddende aktivitet'. Besvarer patienten spørgsmålet med 'stillesiddende aktivitet', kategoriseres patienten som værende fysisk inaktiv [2, 3].

Både Sundhedsstyrelsen og World Health Organization (WHO) definerer fysisk inaktivitet, som værende mindre end 2,5 timers fysisk aktivitet om ugen. Det er valgt at tage udgangspunkt i Sundhedsstyrelsen og WHOs definition af fysisk inaktivitet, når begrebet omtales senere i projektet. Ud fra denne definition anslår Sundhedsstyrelsen, at 30 – 40 % af den voksne danske befolkning er fysisk inaktive [2].

### 2.2.1 Årsager til fysisk inaktivitet

Fysisk inaktivitet er forårsaget af forskellige faktorer, eksempelvis livsstil og den teknologiske udvikling gennem tiden. Manglende tid, motivation og interesse er dog nogle af de overordnede årsager til fysisk inaktivitet [13].

#### Teknologiske faktorer

Siden den industrielle revolution er teknologi et område, der er i konstant udvikling, og anvendes blandt andet som skåneredskab for at aflaste den almene arbejder for fysisk hårdt arbejde, samt invaliditet heraf [14]. Ligeledes har udviklingen ledt til en reduktion i mængden af fysisk aktivitet, der er krævet for at komme igennem hverdagen. Dette betyder blandt andet let adgang til mad og drikkevarer, som ikke kræver stor energiomsætning for at skaffe [2, 14]. Transport foregår ofte med bil eller bus, og teknologier som tv, trådløs kommunikation, internet og lignende bidrager til fysisk inaktivitet [14].

#### Kropslige faktorer

På verdensplan ses det, at fysisk inaktivitet stiger i takt med alderen [15]. Årsagen til dette hos danske ældre er, at de ikke føler det nødvendige overskud til fysisk aktivitet efter hverdagens daglige gøremål. Nogle overvægtige oplever frygt og manglende motivation ved fysisk aktivitet, da de forbinder det med ubehag og usikkerhed i, hvad deres krop reelt kan holde til. Psykiske forhindringer for fysisk aktivitet fremtræder som flovhed for at vise sig frem i et træningscenter, samt at individer ikke føler, de passer ind med omgivelserne under fysisk aktivitet. Dertil forekommer ligeledes manglende motivation og/eller interesse [13].

#### Økonomiske faktorer

Fysisk inaktivitet kan også være forårsaget af økonomiske årsager, hvor eksempelvis betaling for medlemskab af et træningscenter vil sætte en begrænsning for nogle personer. Yderligere kan fysisk aktivitet opfattes som værende for tidskrævende eller besværligt at få plads til i hverdagen [13].

### 2.2.2 Fysiologiske følger af fysisk inaktivitet

Hvis kroppen ikke udsættes for belastning ved fysisk aktivitet, tilpasses den ved at nedgradere nogle biologiske mekanismer og processer. Omvendt forstærkes de ved stimulation. Blandt disse biologiske mekanismer og processer kan nævnes kredsløbet, stofskiftet, muskel- og knoglevækst [2].

De fysiske påvirkninger, forårsaget af inaktivitet, der beskrives i dette afsnit, kan være årsag til flere alvorlige kroniske lidelser, hvis der fortsættes en inaktiv livsstil. Fysisk inaktivitet kan eksempelvis føre til osteoporose, hjertekarsygdomme, overvægt samt insulinresistens, der øger risikoen for type-2 diabetes [2].

#### Kredsløb

Kredsløbet er en af de mekanismer som påvirkes relativt hurtigt ved fysisk inaktivitet. Et studie af Convertino, som foregik over fire uger, har påvist et fald i aerob kapacitet, som angiver den maksimale iltoptagelse i kroppen under fysisk arbejde over tid, med 5-6 % pr.

uge. Testpersonerne var både kvinder og mænd i aldersgruppen 18 til 45 år. Et fald i aerob kapacitet kan skyldes en reducere af hjertets slagvolumen både i hvile og under arbejde, grundet reducere i kroppens samlede blodvolumen. For at kompensere for dette øges pulsen for at opretholde minutvolumen af blod, der pumpes ud i kroppen. Et fald i blodvolumen udgør en kortsigtet reducere af aerob kapacitet [16]. Under tidsperioder med inaktivitet varende længere end ca. 12 uger, kan der yderligere ses en reduceret iltekstraktion i det perifere kredsløb [17].

### **Muskelvæv**

Ved fysisk inaktivitet stimuleres musklerne i mindre grad, hvilket fører til tab af muskelmasse grundet, at hastigheden for proteinnedbrydning i musklerne forløber hurtigere end proteinnydannelse, også kaldet proteinsyntese. Musklerne bliver derfor mindre, hvilket betegnes muskelatrofi. Flere studier påpeger, at der efter én til to ugers inaktivitet, kan ses en reduktion i muskelmasse, og at reduktionen af muskelmasse udelukkende skyldes en reduceret proteinsyntese [18, 19]. Desuden vil der også opleves et betydeligt tab af muskelkraft hos personer, der er inaktive over længere tid [19].

### **Knoglevæv**

Ligesom musklerne, skal knogler og sener stimuleres, for at kunne opretholde deres styrke. Hvis ikke vævet stimuleres eksempelvis gennem fysisk aktivitet, som inkluderer en form for stress, vil der begynde at ske en nedbrydning af knoglevævet. Allerede efter én uge har et studie af Bloomfield kunnet observere øget calciumudskillelse i urin og afføring. Dog varer det ofte op mod én til to måneder før, der kan detekteres forandringer i knoglernes mineralindhold, da knoglevæv omsættes langsomt [19].

### **Stofskifte**

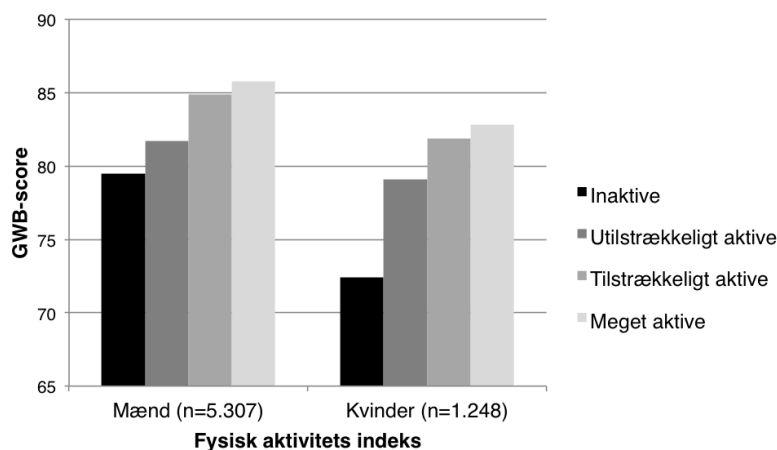
Stofskiftet indgår i reguleringen af de kemiske processer i kroppen. Hormoner spiller en vigtig rolle inden for stofskiftet, heriblandt hormonet insulin, som er vigtigt for glukoseoptagelse i musklerne og for regulering af glukosekoncentrationen i blodet. En inaktiv livsstil vil føre til nedsat insulinfølsomhed og derfor en nedsat evne til at regulere glukosekoncentrationen i blodet. Efter en uges inaktivitet kan der ses en reducere i musklernes insulinfølsomhed ifølge Mikines et al.. Grunden til dette kan skyldes, at der bliver mindre af det glukosetransporterende protein GLUT4 i muskelcellerne. Endvidere vil muskelatrofi føre til, at der er mindre muskelvæv, hvori glukosen kan optages [21].

### **2.2.3 Psykiske følger af fysisk inaktivitet**

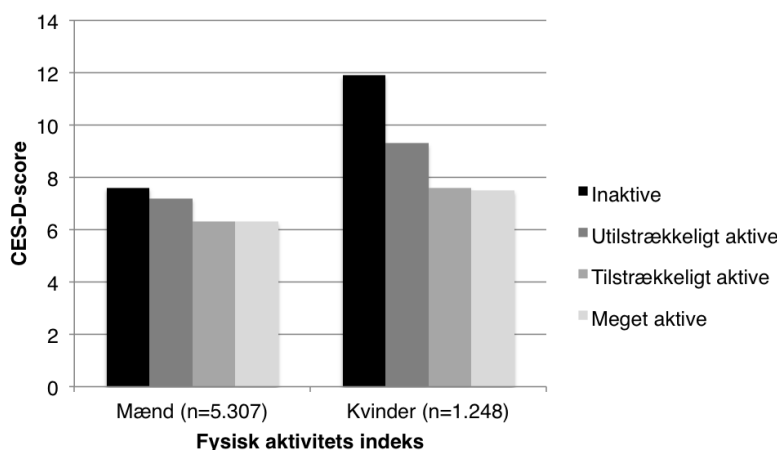
Som nævnt i afsnit 2.1.1 er fysisk inaktivitet en risikofaktor for visse psykiske lidelser. Eksempelvis er det påvist, at forekomsten af depression er lavere blandt fysisk aktive end blandt fysisk inaktive [2]. Ud over depression er der nogen evidens for, at andre psykiske sygdomme såsom angst, misbrug, skizofreni og spiseforstyrrelser kan have gavn af fysisk aktivitet i relation til sygdomsbehandlingen [11]. Fysisk inaktivitet kan både have en rolle for sygdomsudviklingen samt den videre progression af sygdommen, hvor fysisk inaktivitet kan forværre symptomer og patientens generelle tilstand [2, 11].

### Depression samt følelsesmæssig trivsel

I et studie af Galper et al., undersøges sammenhængen mellem fysisk inaktivitet og depression samt følelsesmæssig trivsel. Forsøgspersonerne heri blev delt op i grupper af inaktive, utilstrækkeligt aktive, tilstrækkeligt aktive og meget aktive, og disse grupper blev vurderet, om de havde depressive symptomer, og om de trivedes følelsesmæssigt. Til dette blev skalaen, The General Well-Being Schedule (GWB), benyttet, som forsøger at kvantificere forsøgspersonernes følelsesmæssige trivsel samt en skala, Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), til at kvantificere depressive symptomer [22].



**Figur 2.1:** Fysisk inaktivitet sammenholdt med følelsesmæssig trivsel. På x-aksen fremgår grupperingen i fysisk aktivitetsniveau for henholdsvis mænd og kvinder. På y-aksen fremgår den gennemsnitlige GWB-score, hvilket indikerer følelsesmæssig trivsel på en skala fra 0 – 110 [22].



**Figur 2.2:** Fysisk inaktivitet sammenholdt med depressionssymptomer. På x-aksen fremgår grupperingen i fysisk aktivitetsniveau for henholdsvis mænd og kvinder. På y-aksen fremgår den gennemsnitlige CES-D-score, hvilket indikerer depressive symptomer på en skala fra 0 – 60 [22].

Resultater herfra, som fremgår af figur 2.1 og figur 2.2, viser, at fysisk inaktive, især kvinder,

har en højere tendens til depressive symptomer, end andre, der er mere fysisk aktive. På samme måde fremgår det af studiet, at fysisk inaktive forsøgspersoner ikke trives følelsesmæssigt, sammenlignet med dem, der er mere aktive [22].

Studiet konkluderer derved, at der er en sammenhæng mellem fysisk inaktivitet og psykiske følger, som eksempelvis depression og forværret følelsesmæssig trivsel [22]. Yderligere er der evidens for, at fysisk inaktivitet forværrer allerede eksisterende depressionstilstande samt dårlig følelsesmæssig trivsel [2].

## 2.3 Sygdomsafgrænsning

Som nævnt i afsnit 2.1.1, er fysisk inaktivitet forbundet med fysiologiske og psykiske konsekvenser, hvortil det er påvist, at mange sygdomsramte personer har gavn af fysisk aktivitet som en behandling eller en metode til at forebygge sygdomsprogression [2, 4]. Fysisk aktivitet har effekt ved mange typer sygdomme, som påvirker forskellige aldersgrupper, hvorfor fysisk aktivitet generelt kan siges at være gavnligt [4]. Der vælges at tage udgangspunkt i én sygdom og fysisk aktivitets påvirkning på denne lidelse som fokusområde i dette projekt, da dette giver mulighed for at fokusere på en konkret patientgruppe og behandlingen af denne i analysen af de fire MTV-aspekter.

Hypertension udgør en risikofaktor for følger som apopleksi, myokardieinfarkt, hjerteinsufficiens samt pludselig død, og ifølge nuværende definitioner af hypertension har omkring 20 % af befolkningen denne sygdom, hvorfor det kan betegnes som værende en folkesygdom [4]. Fysisk inaktivitet øger risikoen for hypertension, og motion har en synlig blodtryksnænkende effekt [23]. Af den grund vælges hypertension som udgangspunktet for projektet og problemanalysen.

## 2.4 Hypertension

Et blodtryk afhænger af den kraft, som hjertet udøver, når blodet pumpes rundt i kroppen [9]. Ved hypertension bliver blodet pumpet igennem pulsårerne med et højere tryk end, hvad der er defineret som normalt. Yderligere afhænger dette tryk af den arterielle karmodstand, da der ved hypertension er et normalt hjerteminutvolumen [23]. Blodtrykket er karakteriseret ved et systolisk og et diastolisk blodtryk, som henholdsvis er trykket i arterierne, når hjertet trækker sig sammen under systole, og trykket mellem to hjerteslag under diastole. Blodtryk skrives som 'systole/diastole' og måles i enheden millimeter kviksølv (mmHg). Det anbefales, at blodtrykket er under 140/90 mmHg, hvor et blodtryk over denne grænse betegnes hypertension. Et blodtryk mellem 120/80 og 139/89 mmHg kaldes et 'højt normalt blodtryk', og der bør gøres opmærksom på dette for at undgå hypertension [9].

Ved måling af blodtryk under konsultationer af den danske befolkning i aldersgruppen 20 - 89 år ses, at 25,7 % lider af hypertension, mens det ved hjemmeblodtryksmåling er 22,3 %. Omkring 30 % er ikke bevidste om, at de lider af hypertension. Dette skyldes, at der ofte ikke er tydelige symptomer på lidelsen [24]. Symptomer, der kan forekomme ved hypertension, er træthed, hovedpine, næseblod, hjertebanken og åndenød ved anstrengelse. Idet hypertension i de fleste tilfælde ikke medfører symptomer, opdages lidelsen ofte ved et tilfælde [23]. Der er en række sundhedsmæssige risici forbundet med hypertension, idet sygdommen medfører et øget pres på kroppens blodkar, hvilket forøger risikoen for udvikling af arteriesklerose, aneurismer, hjerteanfald og hjerteinsufficiens samt apopleksi. Længerevarende hypertension

er af denne grund ofte årsag til kronisk nyresvigt og hjertekarsygdomme [9]. Det kan være svært at estimere tal for dødeligheden som følge af hypertension, da patienterne ofte dør af følgevirkninger, og årsagen til dødsfald kan derfor være uklar. Ifølge Statens Institut for Folkesundhed er omkring 4 % af alle dødsfald i Danmark relateret til hypertension [25].

På trods af de sundhedsmæssige risici ved hypertension får 2/3 af de diagnosticerede patienter ikke tilstrækkelig behandling således, at de kan opnå det anbefalede blodtryk [26].

I de fleste tilfælde er årsagen til hypertension ukendt, men der er patientgrupper, der har særlig høj risiko for at udvikle hypertension. En anden lidelse, der ofte forbindes med hypertension, er diabetes. De to lidelser er begge resultatet af metabolisk syndrom, som er forstyrrelser i kroppens metabolisme og forekommer ofte grundet overvægt [27].

Behandling af hypertension kan ske farmakologisk eller non-farmakologisk. Ved farmakologisk behandling tages der højde for graden af hypertension, samt hvorvidt der er udviklet følgesygdomme. Alle patienter med hypertension bør, jævnfør anbefalinger fra Bech et al., behandles non-farmakologisk, hvilket betyder, at de får en række anbefalinger fra lægen, der bør følges. Herunder blandt andet ændring af motions- og kostvaner. Hypertensive patienter bør jævnligt, ved konsultationer, få kontrolleret blodtrykket, hvor lægen eller sygeplejersken desuden kan følge op på patientens vægt, kost og aktivitetsniveau [29, 28].

#### 2.4.1 Påvirkende faktorer i relation til hypertension

Fysisk aktivitet er generelt anset som værende relateret til blodtryk og hypertension, og er ligeledes en del af den primære behandling og kontrol af hypertension [30, 31]. Et studie baseret på 72 forsøg og 105 andre studier viste, at ved fysisk aktivitet falder hvileblodtryk med 3,0/2,4 mmHg og ambulant målt blodtryk med 3,3/3,5 mmHg. Hypertensive patienter fra 30 patientgrupper viste en yderligere reduktion i blodtryk på 6,9/4,9 mmHg end andre forsøgspersoner 1,9/1,6 mmHg [31]. Dette er generelt blandt hypertensive patienter, at jo højere blodtryk patienten har, des større reduktion kan opnås ved fysisk aktivitet [4, 30].

Den reducerende effekt af blodtrykket kan ses op til 22 timer efter en udholdenhedsøvelse, hvortil det anses, at der ved relativt få træningssessioner kan opnås en blodtryksreducerende effekt i døgnet 24 timer [30].

I afsnit 2.2.2 beskrives de fysiologiske følger til fysisk inaktivitet, hvortil fysisk aktivitet har en modsatrettet virkning på blandt andet hypertension [4]. Ved fysisk aktivitet øges kapillariseringen, hvorved den perifere modstand i kredsløbet mindskes og blodvolumenet øges. Yderligere forøges hjertets slagvolumen, hvorved hjertets arbejde reduceres. På denne måde kan fysisk aktivitet bruges i behandlingen af hypertension [8].

Normalt kan hypertension behandles i almen praksis, men i tilfælde af behandlingsresistent hypertension, hvor blandt andet motion, kostændringer, formindsket alkoholindtag og farmakologisk antihypertensiv behandling ikke kan udrede sygdommen, vil patienterne opleve at blive videresendt til en hypertensionsklinik [29, 28].

Med intention om at spare sundhedsvæsenet penge og forbedre hypertensive patienters livskvalitet, ved blandt andet at skære ned på forbruget af medicin, samt mindske bivirkninger herfra, anses det af ovenstående grund for at være relevant at undersøge, hvorvidt videresendelsen af hypertensive patienter i almen praksis kan begrænses. Så vidt muligt bør begrænsningen ske gennem forbedringer i behandlingsmetoderne hos den praktiserende læge ved at skabe større mulighed for monitorering af hypertensionrelaterede vaner.



## 2.5 Nuværende metoder til aktivitetsmåling

I forbindelse med monitorering af patienters aktivitetsniveau ved besøg hos praktiserende læge, kan mængden af fysisk aktivitet bestemmes med udgangspunkt i flere forskellige undersøgelsesmetoder [2]. Måden, hvorpå aktiviteten monitoreres, kan opdeles i to kategorier: subjektiv og objektiv [2, 32].

### 2.5.1 Subjektive målemetoder

En almindelig subjektiv metode, der anvendes, er selvudfyldt eller -rapporteret dokumentation, der typisk giver et indblik i typen af aktivitet, intensitet, hyppighed samt tidsperiode for hver enkelt aktivitet [32]. Dertil er der forskellige måder at dokumentere denne fysiske aktivitet - eksempelvis aktivitetslog, aktivitetsdagbog eller spørgeskema [32].

Spørgeskemaer tager udgangspunkt i faste spørgsmål omhandlende patientens fysiske aktivitet i løbet af dagligdagen [33]. Disse omhandler blandt andet transport til og fra arbejde, motionsvaner, tid brugt foran eksempelvis computer eller TV samt ønsker om eventuelle ændringer af patientens aktivitetsvaner [2, 34].

Alternativt anvendes aktivitetsdagbøger for at opnå en mere fyldestgørende indsigt i patientens aktivitetsmønster [2, 33]. Dagbogen fungerer som en logbog, hvori den primære aktivitet siden sidste notation, nedskrives med bestemte intervaller. Denne monitoreringsmetode giver et indblik i patientens fysiske aktivitet gennem dagen, men er også mere tidskrævende at anvende for patienten [2].

Subjektive metoder anvendes især grundet deres lave omkostning, ofte lave byrde for patienten, samtidigt med, at de er velegnede til dokumentation af diversiteten i forhold til, hvilken fysisk aktivitet, der er ydet [32].

Da det er en subjektiv dokumentationsmetode, har patienter en tendens til enten at over- eller undervurdere mængde eller intensitet af deres ydede fysiske aktivitet [32]. En metaanalyse oplyser blandt andet, at grupper af mænd og kvinder i gennemsnit overestimerer deres fysiske aktivitet med 44 % i forhold til aktiviteten målt med objektiv eller direkte aktivitetsførelse ved brug af en skridttæller eller lignende. [35].

Denne type aktivitetsregistrering forbindes dog med en fejlrepræsentation i forhold til den reelle fysiske aktivitet.

Problematikken er således at de subjektive metoder ikke altid er i stand til at repræsentere den reelle fysiske aktivitet, selvom metoderne anses som værende valide [4, 2].

### 2.5.2 Objektive målemetoder

Som et led i behandling af visse kronikere, såsom overvægtige eller diabetespatienter, kan også udleveres skridttællere, der benytter accelerometre til at registrere fysisk aktivitet som gang eller løb [33, 36, 37]. Accelerometeret kan give et mere beskrivende overblik af patientens daglige aktivitetsniveau end spørgeskemaer og dagbøger, grundet muligheden for at monitorere kontinuert gennem længere tid uden at være tidskrævende og dermed til gene for patienten. Der opstår dog komplikationer i forbindelse med anvendelsen, da accelerometre i form af skridttællere ikke er i stand til at måle forskellige former for aktiviteter udover gang og løb. Af den grund anvendes disse kun til at danne et billede af, hvor meget tid patienten bruger på generel bevægelse [2].

## 2.6 Alternative metoder til aktivitetsmåling

For at forbedre bestemmelsen af patienters aktivitetsmønster, er det relevant at undersøge, hvilke nye metoder, der potentielt kan anvendes i almen praksis. Her fokuseres hovedsageligt på fremtidige objektive metoder foreslået af Sundhedsstyrelsen, med henblik på at opnå større præcision i monitorering over længere perioder [2].

### 2.6.1 Dobbeltmærket vand

Målemetoden dobbeltmærket vand anvendes til måling af det overordnede energiforbrug i en periode på 1 – 2 uger. I starten af måleperioden indtager patienten en afmålt mængde vand med brint- og iltisotoper, som har et højere antal neutroner end normalt vand. Efter indtagelse vil isotoperne blive optaget i vævsvæsken og fordelt i kroppen, hvor brintisotopen udskilles som vand, mens iltisotopen både kan udskilles som kuldioxid og vand. Med udgangspunkt i dette, kan produktionen af kuldioxid beregnes ud fra væskeprøver, ved at trække antallet af eliminerede brintisotoper fra eliminationen af iltisotoper. Herved kan kuldioxidsproduktionen bruges som udtryk for energiforbruget [2, 4].

Begrænsningen ved denne metode, er at der kun opnås indblik i det gennemsnitlige aktivitetsmønster over måleperioden, i stedet for aktiviteten for hver enkelt dag. Metoden kan med fordel kombineres med spørgeskemaer, for at opnå større indblik i patientens aktivitetsmønster. Ulemper ved metoden er, at der forinden skal tages urin-, spyt- eller blodprøver før dosering af isotoperne, samt op til flere prøver gennem måleperioden og høje økonomiske udgifter til indkøb af isotoper. Dobbeltmærket vand anvendes i dag primært i forskningssammenhæng og ikke hos alment praktiserende læger [2].

### 2.6.2 Pulsmålere

Pulsmålere anvendes til at måle hjertefrekvensen. Til dette anvendes eksempelvis et bælte rundt om thorax, der kan måle den elektriske spændingsforskel under hjertets cyklus. Pulsmålere, der måler den elektriske spændingsforskel, kræver, at elektroderne i måleren har kontakt med hudens overflade, og fordelene ved denne målemetode er længerevarende målinger af høj tidsopløsning og god sammenhæng mellem puls og arbejdsintensitet ved moderat til hård aktivitet [2].

Alle aldersgrupper kan anvende pulsmålere, men afhængigt af medicin kan pulsen stige eller falde, hvilket lægen skal tage højde for ved måling. Ved måling vil flex-puls fremgangsmåden oftest anvendes, for at undgå pludselige ændringer ved eksempelvis følelsesmæssige påvirkninger. Her kalibreres måleren med udgangspunkt i sammenhængen mellem arbejdsintensitet og puls hos den enkelte person, hvorved flex-pulsen findes som gennemsnit af hvilepuls og puls ved let arbejde. Når patientens puls måles efterfølgende, vil en puls over flex-pulsen oversættes til energiforbrug gennem en kalibreringsligning, mens en puls under flex-pulsen vil blive oversat til energiforbrug ved hvilestofskiftet [2].

### 2.6.3 Aktivitetsarmbånd

Aktivitetsarmbånd består ofte af en kombination af pulsmålere og skridttællere. Afhængigt af mærke og model, vil der være mulighed for flere funktioner, såsom søvnmonitorering, estimat af antal forbrændte kalorier, GPS og anvendelse i sammenhæng med andet elektronisk udstyr, ved eksempelvis synkronisering og analyse af de optagede data ved aktivitet. Synkronisering

og analyse kan derefter anvendes til at opnå overblik over aktivitet gennem længere perioder [4, 38, 39].

Ved anvendelse af aktivitetsmålere er der en fejlmargen, som i et studie er fundet til mellem 9 % og 24 %. Studiet sammenlignede otte forskellige aktivitetsmålere med et bærbart system, der måler den metaboliske respons ved aktivitet. Det er desuden fundet, at blandt andet præcisionen for skridttælling og tilbagelagt afstand varierer mellem forskellige aktivitetsarmbånd [39].

#### 2.6.4 Sammenfatning

Til monitorering af aktivitetsniveauet hos hypertensive patienter i almen praksis vil det være relevant at anvende en eller flere af ovenstående målemetoder, med henblik på at opnå et mere konkret og objektivt indblik i patienternes aktivitetsmønstre. Fordelen ved metoderne er, at der opstår bias i mindre grad som følge af grundene beskrevet i afsnit 2.5, mens ulemper involverer blandt andet pris og tilvænning til ny elektronik.

For at opnå højest mulig præcision i løbet af dagen og fra dag til dag, vælges det at frasortere dobbeltmærket vand og skridttællere som følge af, at disse metoder anvendes til måling af gennemsnittet i en længere periode. Pulsmåling kan også anvendes til aktivitetsmonitorering, men vælges ikke som fokusområde i denne MTV, hvilket vælges da medicin kan have en indflydelse på pulsmålerens vurdering af fysisk aktivitet.

Da aktivitetsarmbånd giver en god mulighed for at opnå indsigt i patientens daglige aktivitetsmønstre, eftersom de nemt kan bæres døgnet rundt og giver mulighed for synkronisering med blandt andet computere, hvorved dataoverførsel og -analyse gøres let i hjemmet og ved lægebesøg, vælges disse som fokusområde for MTVen. Samtidigt er det muligt at finde aktivitetsarmbånd, som kan kende forskel på reel aktivitet og nogle få skridt mellem eksempelvis sofa og køkken, hvor skridttællere også vil måle få skridt som værende fysisk aktivitet. Ved anvendelse af aktivitetsarmbånd frem for simple skridttællere, kan der af den grund opnås et mere præcist og detaljeret billede af patientens aktivitetsmønstre i løbet af dagen.

### 2.7 Teknologifgrænsning

Igennem en undersøgelse af, hvilke funktioner, der vil være relevante i forbindelse med aktivitetstracking, opstilles krav som udgangspunkt for valget af den endelige teknologi. Kravene til funktion vil blive stillet ud fra den primære aktivitetsform hos patientgruppen, således aktivitetsarmbåndet er optimeret til netop denne aktivitetstype.

I Danmark stiger prævalensen af hypertension med alderen. Det ses blandt andet, at der kun er 1 % af de 20–29 årige, som lider af hypertension, mens omkring 69 % af de 80–89 årige har sygdommen [23]. Som følge af den forøgede risiko for hypertension i sammenhæng med alderen, ses der på den anbefalede fysiske aktivitet for ældre over 65 år, hvilket er 30 minutters aktivitet med moderat intensitet om dagen og mindst 2 gange 20 minutters muskelstyrkende eller konditionsforøgende aktivitet om ugen [4].

Hos ældre anses gang over 6 km/t som konditionsforøgende aktivitet, og gang med 4–5 km/t som moderat aktivitet. Med udgangspunkt i foregående, samt Sundhedsstyrelsens anbefalinger i 'Fysisk Aktivitet - Håndbog om forebyggelse og behandling' tages udgangspunkt i gangregistrering med mulighed for udvidelse til svømning og cykling [4].

### 2.7.1 Krav til funktionalitet

Såfremt aktivitetsarmbåndet skal anvendes i hverdagen, er det vigtigt, at det er kompakt og bærbar, samt at det ikke har behov for opladning på daglig basis. Som følge af, at den primære aktivitet for patientgruppen er gang, er det vigtigt, at enheden kan måle dette præcist, således målingerne kan anvendes som valide data.

Da Sundhedsstyrelsen også anbefaler svømning og cykling, hvis patienten har mulighed for dette, vil det være relevant, men ikke påkrævet, at aktivitetsarmbåndet har mulighed for at måle denne type aktivitet. Registrering af disse aktiviteter kræver både vandtæthed og GPS eller mulighed for kommunikation med en ekstern cykelcomputer på patientens cykel.

### 2.7.2 Valg af aktivitetsarmbånd

For at finde det mest optimale aktivitetsarmbånd til formålet, tages der udgangspunkt i studier, som har undersøgt præcisionen af forskellige aktivitetsarmbånd ved blandt andet antal skridt, energiforbrug og tilbagelagt afstand. Ud over dette er brugerfladen også bedømt, hvorfor dette også er relevant at tage med i overvejelserne. Det vælges at fokusere på Fitbit Flex, da dette aktivitetsarmbånd indeholder den nødvendige teknologi til tracking, samt at muligheden for reproducering af målinger er høj [40]. Oven i dette udkom Fitbit Flex 2 i 2016, og den nye version giver mulighed for tracking af svømning, hvilket er væsentligt for patientgruppen, men som følge af mangel på studier vedrørende repeterbarheden og præcisionen af den nye model, fokuseres på den gamle model [41].

Yderligere fordele ved Fitbit Flex inkluderer muligheden for at gemme data i op til 30 dage, muligheden for at sammenligne med andres aktivitet, at armbåndet er vandafvisende samt kompatibelt med fitness-apps på smartphones og computer [40, 41]. De sociale egenskaber ved Fitbits armbånd, samt muligheden for at tracke aktiviteten med apps, kan give anledning til øget aktivitetsniveau hos patienterne [42, 43]. Fitbit Flex er dog ikke udstyret med GPS, men hvis funktionen er nødvendig for tracking af bestemte aktiviteter, har patienten mulighed for at kombinere GPS-data fra eksempelvis smartphones med Fitbits data [41].

## 2.8 Problemformulering

Det er påvist, at mange sygdomsramte personer har gavn af fysisk aktivitet som en behandling eller en metode til at forebygge sygdomsprogression, samt at fysisk inaktivitet kan være en faktor i forbindelse med udviklingen af flere sygdomme [2, 4]. Af denne grund vælges der at tage udgangspunkt i hypertension, som 20 % den voksne danske befolkning lider af, da fysisk inaktivitet øger risikoen for hypertension, og da motion har en blodtrykssænkende effekt [4, 23].

Det ønskes at begrænse antallet af farmakologiske behandlinger og viderendelser fra almen praksis til hypertensionsklinikker og dermed spare sundhedsvæsenet penge samt forbedre hypertensive patienters livskvalitet. Så vidt muligt bør denne begrænsning ske gennem forbedringer i behandlingsmetoderne hos den praktiserende læge ved at skabe større mulighed for monitorering af hverdagsvaner såsom fysisk aktivitet, så behandlingen sker non-farmakologisk.

Den nuværende subjektive målemetode er ikke altid i stand til at repræsentere den reelle fysiske aktivitet, da patienter har tendens til at overvurdere mængde eller intensitet af deres

ydede fysiske aktivitet [2, 4, 35]. Alternativt kan benyttes objektive målemetoder til et mere konkret og upartisk indblik i patienters aktivitetsmønstre.

Det vælges herunder at fokusere på Fitbit Flex armbåndet til aktivitetstracking, da denne teknologi fremstår med færrest ulemper jævnfør afsnit 2.6.4 og afsnit 2.7, hvilket leder frem til den valgte problemformulering:

*Hvilke påvirkninger vil implementeringen af Fitbit Flex i den almene praksis til registrering og objektivisering af fysisk aktivitet have hos hypertensive patienter i sundhedssektoren?*

## Del II

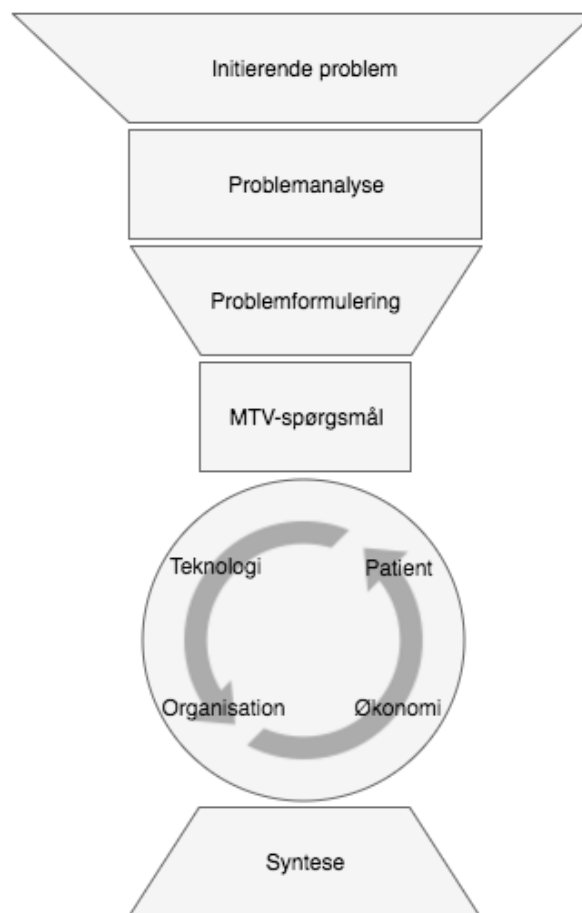
# Metode

# Kapitel 3

## Rapportens struktur

---

Denne rapport tager udgangspunkt i metoden for en MTV, hvor en medicinsk problemstilling analyseres [44]. Yderligere er rapporten udarbejdet som et semesterprojekt på Aalborg Universitet, hvorfor den også tager udgangspunkt i problembaseret læring, hvor der opstilles et initierende problem, laves en problemanalyse og en problemformulering, der forsøges at besvare.



**Figur 3.1:** Model for den brugte metode i projektet.

Som illustreret på figur 3.1, starter projektet bredt med et initierende problem, som analyseres og afgrænses i en problemformulering. Denne problemformulering forsøges besvaret gennem en MTV.

En MTV er en vurdering baseret på forskning og kan herved anvendes som et evidensbaseret grundlag, når der skal tages beslutninger om, hvorvidt nye teknologier bør anvendes i sundhedsvæsenet. Målgruppen for en MTV er beslutningstagere, såsom

politikere, ledelser på sygehuse og organisationer. De fire hovedområder indenfor MTVen; teknologi, patient, organisation og økonomi, kræver forskellige metoder, videnskabelige teorier, forskningstilgange med mere, og på baggrund af dette er der ofte fagfolk fra relevante områder involveret i udarbejdelsen af en MTV [44].

MTV-analyserne belyser forskellige aspekter af teknologien ved at inddele MTV'en i fire områder; teknologi, patient, organisation og økonomi.

Hvert aspekt har et tilhørende metodeafsnit til at beskrive, hvilke analysemetoder og MTV-spørgsmål, der anvendes, og som er relevante for at kunne besvare den opstillede problemformulering. Informationen er primært fundet gennem systematiske informationssøgninger og er tilpasset, med henblik på besvarelse af MTV-spørgsmålene i de fire aspekter. Metoden for informationssøgning beskrives yderligere i kapitel 5. Ud over en systematisk informationssøgning indsamles information ud fra egne erfaringer om teknologien, hvilke kan være relevante for besvarelsen af visse MTV-aspekter. Disse erfaringer ses især relevante for de områder, hvor den eksisterende viden ikke har været tilstrækkelig for at kunne besvare de fokuserede spørgsmål under MTV-analyserne.

I syntesen vil de fire MTV-områder blive diskuteret, og der vil være en samlet konklusion på problemformuleringen ud fra delkonklusionerne i de fire MTV-analyser.

Idet denne MTV-inspirerede rapport er udarbejdet af en sundhedsteknologi projektgruppe på 5. semester, anses det, at rapporten kan anvendes som vidensgrundlag til en beslutningstagen eller til videre undersøgelser.



# Kapitel 4

## MTV-analyse

---

Følgende kapitel beskriver de anvendte metoder i henholdsvis teknologi-, patient-, organisations- og økonomianalysen. Endvidere vil MTV-spørgsmålene til hver analyse fremgå.

### 4.1 Teknologi

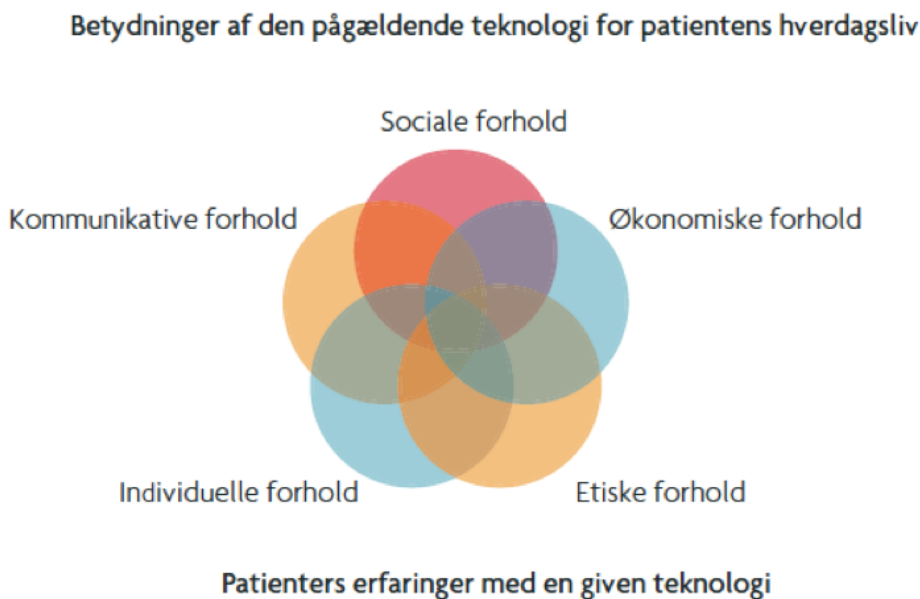
Teknologiafsnittet er skrevet ud fra MTV-spørgsmål, som vil beskrive teknologien og redegøre for og vurdere, hvilke teknologiske krav, Fitbit Flex skal opfylde for at kunne benyttes til at måle aktivitetsniveau hos hypertensive patienter. Foruden en tilpasset litteratursøgning, foretages beskrivelse af teknologien ud fra erfaringer ved anvendelse af software, der er relateret til teknologien [44]. Dette giver anledning til følgende MTV-spørgsmål:

#### 4.1.1 MTV-spørgsmål

- Hvordan fungerer Fitbit Flex, og hvordan kan dette anvendes, således at en alment praktiserende læge får dokumenteret patientens aktivitetsniveau?
- Repræsenterer Fitbit Flex den fysiske aktivitet tilstrækkeligt, til at data kan anvendes af praktiserende læger til vurdering af patientens fysiske aktivitetsniveau?

### 4.2 Patient

Til analyse af patientaspektet, og hvordan teknologien påvirker denne, analyseres sociale, kommunikative, økonomiske, individuelle og etiske forhold, samt samspillet mellem disse. Dette gøres ud fra metoden for en MTV [44].



**Figur 4.1:** Fokusområder for patientanalysen. Cirklerne repræsenterer henholdsvis de sociale, økonomiske, etiske, individuelle og kommunikative forhold, og overlappene illustrerer samspillet derimellem [44].

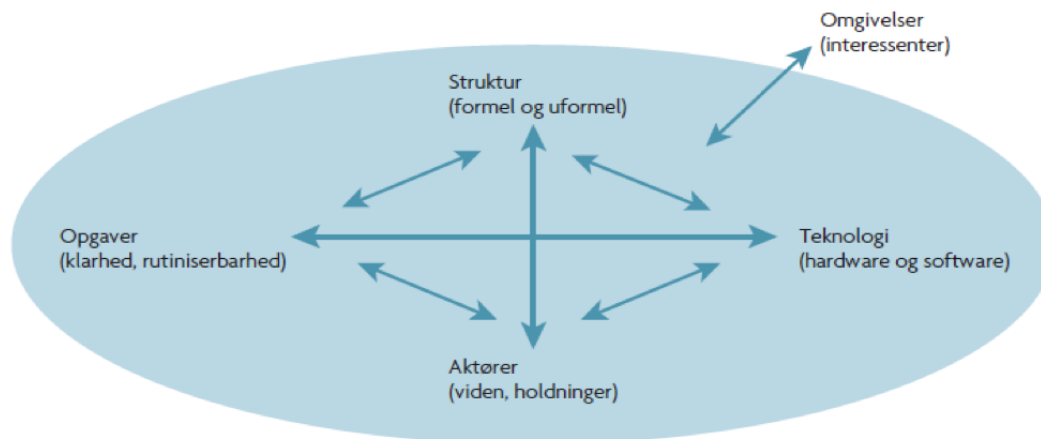
Figur 4.1 viser de forskellige forhold for patientaspektet, der tages højde for i analysen [44]. I forhold til Fitbit Flex fokuseres der i denne analyse på sociale forhold, herunder hvordan denne teknologi påvirker patientens arbejds- og uddannelsesliv, familie og livskvalitet, individuelle forhold, herunder hvordan patienten oplever teknologien, kommunikative forhold, samt etiske forhold, herunder risiko for misbrug af personlige data. Dette giver anledning til følgende MTV-spørgsmål:

#### 4.2.1 MTV-spørgsmål

- Hvilke kriterier skal være opfyldt for, at patienten kan få udleveret Fitbit Flex?
- Er teknologien brugervenlig og motiverer den patienten til at få en mere aktiv hverdag?
- Hvordan påvirker teknologien patienternes individuelle og sociale forhold i dagligdagen?
- Hvor stor en andel af patienter oplever en positiv virkning ved anvendelse af teknologien, hvad er tidshorisonten for denne virkning, og hvad spiller en rolle for, at teknologien giver et succesfuldt forløb?
- Hvilke etiske dilemmaer opstår ved at monitorere patientens fysiske aktivitet?

### 4.3 Organisation

Det ønskes at undersøge de organisatoriske forudsætninger samt mulige konsekvenser ved implementering af Fitbit Flex til monitorering af fysisk aktivitet i almen praksis. Undersøgelsen tager udgangspunkt i den modificerede Leavitt organisationsmodel der ses af figur 4.2, for at analysere konsekvenserne af en eventuel ændring i organisationen [44].



**Figur 4.2:** Leavitts modificerede organisationsmodel. Pilen mellem de forskellige områder betegner sammenspillet mellem dem. Dertil står omgivelser uden for de andre fire områder, da dette betegner, hvem der har interesse for de organisatoriske ændringer, der vil forekomme [44].

Leavitts modificerede organisationsmodel benyttes, da denne tager højde for omgivelsernes påvirkning på teknologi, aktører, opgaver, struktur, disses indbyrdes påvirkning og påvirkning på omgivelserne. Teknologi omhandler arbejdsprocesser, procedurer og rutiner, i relation til teknologien. Aktører er de ansatte i organisationen, og deres holdninger og ekspertise i relation til organisationens opgaveløsninger. Opgaver dækker over karakteren af de opgaver, som organisationen forsøger at løse. Struktur omhandler formelle mønstre i organisationen, som arbejdsdeling og formalisering. Omgivelser er udvalgte interessenter, der er relevante i forhold til de organisatoriske ændringer [44]. Dette giver anledning til følgende MTV-spørgsmål:

#### 4.3.1 MTV-spørgsmål

- Hvordan passer Fitbit Flex i almen praksis?
- Hvilke krav vil implementeringen stille til alment praktiserende læger, og hvem skal stå for en eventuel efteruddannelse?
- Hvordan vil patientfordelingen mellem den primære og sekundære sundhedssektor blive påvirket, og hvad vil en ændring i arbejdsfordelingen medføre?

### 4.4 Økonomi

I økonomianalysen undersøges mulige omkostninger ved implementering og anvendelse af Fitbit Flex som monitoreringsenhed for fysisk aktivitet til brug i almen praksis. Ligeledes undersøges omkostninger for den nuværende monitoreringsmetode, samt hvilke økonomiske konsekvenser, der forekommer, når patienten ikke dyrker den anbefalede mængde motion. Det ønskes at foretage cost-effectiveness og cost-utility analyser for at afgøre, om Fitbit Flex skal implementeres. I en cost-effectiveness analyse opgøres omkostninger og konsekvenser ved den nuværende monitoreringsmetode og Fitbit Flex for at afgøre, hvilken teknologi der er mest omkostningseffektiv i forhold til både valuta og antal vundne leveår. En cost-utility analyse benyttes til at tage højde for kvalitetsjusterede leveår (QALY), hvor de vundne leveår kvalitetsjusteres med den helbredsrelaterede livskvalitet [44]. I denne økonomianalyse vil blive

fremhævet mulige sundhedsmæssige resultater som følge af implementeringen af Fitbit Flex, i forhold til udgifterne dertil, uden at foretage egentlige cost-effectiveness eller cost-utility analyser, eftersom de benyttede værdier i analysen er estimerede. Disse estimerede værdier er baseret på udregninger ud fra funden litteratur omkring sundhedsøkonomi. Dette giver anledning til følgende MTV-spørgsmål:

#### **4.4.1 MTV-spørgsmål**

- Hvad er omkostningerne ved nuværende monitoreringsmetode, samt konsekvenserne ved utilstrækkelig aktivitetsydelse?
- Hvilke omkostninger er forbundet med brug af Fitbit Flex til patienter med hypertension, og hvad er den økonomiske konsekvens af dette, hvis brug af aktivitetsarmbånd resulterer i et øget antal kvalitetsjusterede leveår?

# Kapitel 5

## Søgestrategi

---

MTVen vil primært blive udarbejdet og dokumenteret ud fra videnskabelig litteratur fundet i forskellige videnskabelige databaser. Søgninger laves med udgangspunkt i problemformuleringen, hvor MTV-spørgsmålene yderligere specificerer den valgte problemformulering til hvert MTV-aspekt.

For at overskueliggøre litteratursøgningerne vil der sideløbende med MTVens udformning lægges fokus på søgningernes kvalitet. Dette gøres blandt andet ved at formulere inklusions- og eksklusionskriterier for at kunne fokusere søgningen til det mest relevante litteratur i forhold til MTV-spørgsmålene. Hertil fokuseres også på, at søgeordene dækker spørgsmålene, så eventuel brugbar litteratur ikke frasorteres grundet for specifikke eksklusionskriterier.

### 5.1 Evidensniveau

Yderligere fokuseres på kildekritik og herunder kildernes evidensniveau, hvor kilderne rangeres fra 1 til 7, hvor 1 angiver den højeste kvalitet af kilde, og 7 angiver den laveste [44].

1. Metaanalyser og systematiske oversigtsartikler
2. Randomiserede kontrollerede undersøgelser
3. Ikke-randomiserede kontrollerede undersøgelser
4. Kohorteundersøgelser
5. Case-kontrol undersøgelser
6. Deskriptive undersøgelser og mindre serier
7. Konsensusrapporter, ikke-systematiske oversigtsartikler, ledere, ekspertudtalelser og lærebøger

Under litteratursøgningerne ønskes det at benytte litteratur, der er højt rangeret, selvom projektgruppen erkender, at meget af den anvendte litteratur uundgåeligt vil være såkaldt 'grå litteratur'.

Del III

MTV-analyse

# Kapitel 6

## Teknologi

---

Dette kapitel har fokus på det teknologiske element, hvor teknologien vil blive karakteriseret, analyseret og vurderet. Her undersøges blandt andet Fitbit Flex' funktion og brugerflade, samt præcisionen af aktivitetsarmbåndet ved anvendelse. Førnævnte undersøges med henblik på at finde frem til anvendeligheden af Fitbit Flex ved videregivelse og analyse af data, samt for at finde frem til pålideligheden af de opsamlede informationer vedrørende patientens aktivitetsniveau.

### 6.1 Teknologibeskrivelse

Aktivitetsarmbånd bliver i stigende grad mere udbredt. Ifølge International Data Corporation er der sket en stigning i salget af aktivitetsarmbånd fra 11,8 millioner enheder i første kvartal af 2015 til 19,7 millioner i første kvartal af 2016 [45].

Det er fundet, at Fitbit udgør en stor andel af markedet for aktivitetsarmbånd og, at der fra første kvartal i 2015 til første kvartal i 2016, er sket en stigning i salget på 1 million enheder [45]. Fitbit Flex illustreres på figur 6.1.



**Figur 6.1:** Fitbit Flex armbånd med flex tracker [41].

Overordnet består Fitbit Flex med tilbehør af en flex tracker, opladerkabel, trådløs synkroniserings dongle og armbånd til flex tracker [41]. Disse kan ses af figur 6.2.



**Figur 6.2:** Fra venstre mod højre ses de forskellige dele af Fitbit Flex pakken, bestående af flex tracker, opladerkabel, trådløs synkroniserings dongle og armbånd [41].

Fitbit Flex er i stand til at måle antal minutter, brugeren er aktiv, længden samt kvaliteten af søvn og antal skridt. Af dette estimeres antal forbrændte kalorier og tilbagelagt afstand. Flex trackeren skal synkroniseres med en kompatibel enhed, hvis brugeren skal se den registrerede aktivitet, da armbåndet kun besidder et display bestående af fem LEDer [41].

Synkronisering foregår trådløst ved brug af bluetooth low energy (BLE) og kan foregå mellem forskellige enheder såsom smartphone og computer. Synkronisering mellem flex tracker og computer kræver dog anvendelse af den trådløse synkroniserings dongle, der ses af figur 6.2. Forudsætninger for, at data kan synkroniseres er, at en kompatibel enhed har den korrekte applikation installeret, hvor synkroniseringen ellers sker automatisk idet applikationen åbnes. Yderligere skal der oprettes en brugerkonto på [www.fitbit.com](http://www.fitbit.com), hvor brugeren oplyser personlige informationer: køn, alder, højde og vægt. Dette er nødvendigt i forhold til optimering af dataopsamling og estimering af forbrændte kalorier [41].

Gennem applikationen visualiseres den registrerede aktivitet, hvor brugeren har mulighed for at se data fra anvendelsesperioden. Data kan også observeres på Fitbits hjemmeside, hvor det er muligt at logge ind via brugerkontoen. Således ville alle i besiddelse af en given brugerkonto have adgang til den synkroniserede data, uden fysisk at have hverken bruger eller armbånd til stede. Til den daglige aktivitet har brugeren mulighed for at sætte bestemte mål til den fysiske aktivitet. Alt efter, hvilke mål brugeren sætter for sig selv, kan progressionen ses ud fra de fem LEDer på armbåndet ved, at brugeren trykker to gange på armbåndet [41].

Når ét af brugerens mål gennemføres, visualiseres dette ved, at de 5 LEDer blinker, og at armbåndet vibrerer. Fitbit Flex er ikke i stand til at visualisere armbåndets batteriniveau, og kan derfor kun ses via applikationen. Hukommelsen i flex trackeren tillader detaljeret data at blive lagret i perioder op til 7 dage og består af minut til minut målinger. Yderligere lagres summeringer af daglig aktivitet i op til 30 dage. Ved jævnlig synkronisering er det muligt for brugeren at bevare detaljeret data, da informationen tilknyttes brugerkontoen. Fitbit anbefaler én daglig synkronisering, dog er det ikke en nødvendighed [41].

### 6.1.1 Hardware

Fitbit Flex trackeren har forskellige hardware elementer, hvorfra trackeren signalerer og detekterer fysisk aktivitet. Hardwaren i trackeren udgøres af et display, batteri, en sensor og en motor [41].

#### Display

Flex trackeren er udstyret med fem LEDer, der ved forskellige operationstilstande, såsom alarm, aktivitet eller søvntracking, signalerer til brugeren. LEDerne kan fungere som indikator for progressionen i forhold til det brugerdefinerede fysiske mål for dagen. Hertil vil hver LED repræsentere en procentvis progression i intervaller af 20 %. Ved 73 % progression af det



daglige fysiske mål, vil de første tre LEDer lyse, og den fjerde vil blinke. Dette indikerer, at brugeren har nået 60 % af målet, og at brugeren nu befinder sig mellem 60 % og 80 %. Det samme gør sig gældende, når flex trackeren sættes til opladning. Her indikerer LEDerne, hvor langt armbåndet er fra fuld opladning [41].

### **Sensor**

Flex trackeren registrerer den fysiske aktivitet ved anvendelse af et 3-aksers mikro elektro-mekanisk accelerometer, hvilket er den eneste sensor, som er implementeret i armbåndet. Et 3-aksers accelerometer kan måle accelerationen i x-, y- og z-retning og kan give et udtryk for ændringerne i hastigheden [46]. Ud fra algoritmer analyseres bevægelsesmønstre, hvorved der kan oplyses hvor mange skridt, der er foretaget under løb eller gang, samt den estimerede tilbagelagte afstand.

### **Motor**

Flex trackeren er udstyret med en vibrationsmotor, der aktiveres under forskellige funktioner, når armbåndet anvendes. Disse fungerer i sammenspil med displayet som et kommunikationsredskab for brugeren. Vibration aktiveres ved anvendelse af alarmfunktion, og ved aktivering eller deaktivering af sleep mode, samt når det daglige mål for fysisk aktivitet nås.

### **Batteri**

Levetiden på Fitbit Flex' batteri er op til fem dage, afhængigt af, hvor ofte armbåndet synkroniseres for at visualisere progressionen. Fitbit Flex indeholder et genopladeligt batteri, der oplades ved brug af det medfølgende kabel. Dette ses af figur 6.2.

#### **6.1.2 Software**

Applikationen, som kan installeres på en smartphone, er brugerfladen, hvorfra den synkroniserede data formidles til brugeren. Beskrivelsen af brugerfladen er gjort ud fra anvendelse af applikationen og hjemmesiden som følge af, at Fitbit ikke har en konkret guide til den samlede software. I brugerfladen oplyses skridt, forbrændte kalorier med mere. Alt efter brugerens interesser, kan der også udfyldes informationer omkring indtaget kost ved brug af applikationen. Brugeren kan ud fra dette få et estimat af, hvor mange kalorier, denne har indtaget, hvortil dette kan sammenlignes med antal kalorier forbrændt. Anvendelsen af denne funktion er dog ikke en nødvendighed for anvendelsen af Fitbit Flex eller applikationen, dog kan dette give en praktiserende læge indblik i, om patienten overholder lægens anbefalinger for den hypertensive patient, både i forhold til kostvaner og fysisk aktivitet.



**Figur 6.3:** Oversigt over fysisk aktivitet, der vises idet applikationen åbnes. Her ses blandt andet antal skridt taget, tilbagelagt afstand og kalorier forbrændt.

Af figur 6.3 ses en oversigt over den registrerede aktivitet, som var den målt gennem Fitbit Flex. Her ses antal skridt taget, tilbagelagt afstand og kalorier forbrændt. Af oversigten ses også, hvor langt brugeren er fra at opfylde de forskellige aktivitetsmål, disse er repræsenteret af den blå cirkel omkring de forskellige angivelser. I bunden ses fire forskellige oversigter, hvor der fra venstre mod højre ses 'Dashboard', 'Challenges', 'Friends' og 'Account'. Plus-tegnet i midten fungerer som en genvej til forskellige funktioner under de fire oversigter. 'Dashboard' er den overordnede oversigt, som illustreres på figur 6.3. 'Challenges' viser en oversigt over tilvalgte aktivitetsudfordringer, hvor brugeren har mulighed for at opstille udfordringer med venner samt andre brugere af applikationen. 'Friends' giver brugeren et overblik over venner, der er tilføjet til applikationen. 'Account' viser et overblik over, hvilken bruger, der er logget ind, og hvilken Fitbit enhed, der er tilsluttet applikationen. Yderligere kan der foretages ændringer af profil og mål for daglig fysisk aktivitet.

En detaljeret oversigt over ydet aktivitet kan ses under den overordnede oversigt ved at trykke på de specifikke målinger. Ved at trykke på 'Steps' ses eksemplet, der fremgår af figur 6.4.



**Figur 6.4:** Oversigt over skridt taget for den forudgående uge delt op i ugens dage, som graf (øverst) og tabel (nederst).



**Figur 6.5:** Oversigt over skridt taget for én dag, som graf fordelt på døgnets timer (øverst) og i endeligt antal skridt (nederst).

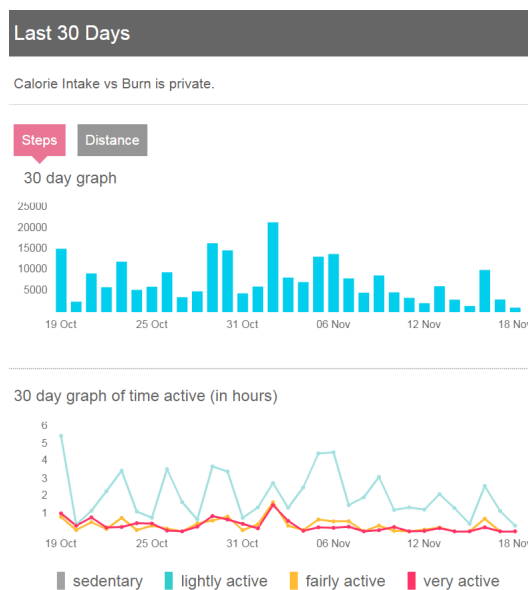
Af figur 6.4 ses der øverst en graf over antal skridt taget inden for den sidste uge. Af grafen ses en hvid tværgående linje, der repræsenterer målet for antal skridt for dagen. Hertil ses, at dage, hvor målet er blevet opfyldt, markeres med en stjerne.

Under grafen ses en oversigt over antal skridt taget for de forhenværende dage, rækkende tilbage til den første anvendelsesdato. Heraf ses ligeledes at dagene, hvor målet nås, er indikeret med en stjerne.

Ved at trykke på den givne dag eller en af de forhenværende dage, kan der ses en mere detaljeret oversigt over antal skridt taget i løbet af den pågældende dag. Dette ses af figur 6.5, hvor det er muligt at se på, hvilke tider af dagen, brugeren er mest aktiv.

### Brugerflade på nettet

Det sociale aspekt af Fitbits brugerflade giver mulighed for at følge andre brugere, hvorved det er muligt at følge deres aktivitet gennem Fitbits hjemmeside. Afhængigt af privatindstillinger kan antal skridt, tilbagelagt afstand, søvnkvalitet, vægt og tid med forskellige aktivitetsniveauer ses på brugerens profil. Her er det muligt at se de førnævnte detaljer om brugeren for de seneste 30 dage, som vist på figur 6.6.



**Figur 6.6:** Oversigt over fysisk aktivitet hos en bruger, som set på Fitbits hjemmeside

Ved at holde markøren over forskellige områder af graferne og søjlerne på figur 6.6, er det muligt at se præcise tal for aktiviteten. Søjlerne vist øverst på figuren, er antallet af skridt brugeren har taget, og kan med knappen 'Distance' ændres således, at den tilbagelagte afstand vises i stedet. Graferne nederst på figuren viser antal timer med henholdsvis let, middel og intens aktivitet, hvorved det er muligt at se, hvor mange aktive timer, brugeren har i løbet af dagen.

### 6.1.3 Brugertilpasning

Der er forskellige muligheder for at tilpasse armbåndet optimalt til den givne bruger. Heriblandt er der mulighed for at udskifte armbåndet til andre længder, og at tilpasse skridtlængden til den enkelte bruger. Foruden dette egner armbåndet sig til at blive brugt under forskellige vejrforhold, da Fitbit Flex er vandafvisende.

#### Kalibrering af skridtlængde

Applikationen vurderer som standard brugerens skridtlængde ud fra de angivne oplysninger omkring brugerens højde ved oprettelsen af brugerkontoen. Brugeren har dog mulighed for at kalibrere denne værdi i tilfælde af, at brugeren opdager uoverensstemmelse mellem registreret tilbagelagt afstand og reel tilbagelagt afstand. Brugeren kan under indstillinger i applikationen ændre den prædefinerede skridtlængde til en mere passende værdi. Fitbit oplyser på deres supporthjemmeside guidelines for, hvordan brugeren selv kan udregne en individuelt tilpasset skridtlængde.

## 6.2 Fordele og begrænsninger

Sammenlignes anvendelse af aktivitetsarmbåndet Fitbit Flex med nuværende anvendte metoder til monitorering af aktivitetsniveau i almen praksis, er der forskellige fordele og begrænsninger ved denne alternative metode. Som tidligere nævnt i afsnit 2.6 giver

anvendelsen af aktivitetsarmbånd den alment praktiserende læge en mere nøjagtig vurdering af en patients aktivitetsniveau sammenlignet med subjektive besvarelser såsom spørgeskemaer.

Informationer om aktivitetsniveau opsamles automatisk, og det er dermed ikke nødvendigt for patienten selv at holde styr på, hvor meget aktivitet, der udføres. Lægens opfattelse af, hvor meget fysisk aktivitet patienten udfører, afhænger derved heller ikke af patientens hukommelse eller evne til at formidle. Det giver lægen en mere objektiv oversigt over aktiviteten udført over tid, og dette kan hjælpe med at se en eventuel udvikling eller tilbagegang i aktivitetsniveauet hos patienten.

Det er desuden ikke nødvendigvis ekstra tidskrævende at anvende aktivitetsarmbåndet sammenlignet med de nuværende metoder i afsnit 2.5, såfremt patienten har modtaget tilstrækkelig instruktion vedrørende anvendelse af Fitbit Flex, hvis aktivitetsarmbåndet udleveres i forbindelse med kontrol ved alment praktiserende læge. Problemer kan opstå, hvis patienten oplever besvær ved anvendelsen af aktivitetsarmbåndet, og ikke bruger det korrekt eller vælger helt at undgå at bruge det.

Fitbit Flex er generelt ikke velegnet til tracking af andet end gang og løb. Anden aktivitet end dette kan medføre, at lægen får forkert indblik i patientens aktivitetsniveau, hvis patienten ikke har meddelt lægen, at patienten foruden den registrerede aktivitet også dyrker anden sport. Sammenlignet med de subjektive metoder, der anvendes i klinikkerne, kan alle former for fysisk aktivitet medtages på én gang ved besvarelse af eksempelvis spørgeskema eller under samtale om patientens aktivitetsniveau. En ulempe ved anvendelse af Fitbit Flex sammenlignet med andre aktivitetsarmbånd er, at der ikke er indbygget GPS i dette. For at opnå højere præcision til måling af en aktivitet, kan en ekstern GPS, eksempelvis i en smartphone, anvendes. Det er dog ikke en nødvendighed for lægen at vide placeringen, da lægen som udgangspunkt kun er interesseret i at kende aktivitetsniveauet.

En begrænsning i forhold til aktivitetsarmbånd sammenlignet med nuværende metoder kan være, at det er en mere teknologisk metode, der kan kræve adgang til internettet gennem en smartphone eller en computer. Størstedelen af de hypertensive patienter er en del af den ældre befolkningsgruppe. I 2014 var der ifølge Danmarks Statistik 41 % af de 75-89 årige, der aldrig har brugt internettet [47]. Hvis lægen skal have mulighed for at tilgå patientens data vedrørende aktivitetsniveauet, når patienten ikke er fysisk til stede, eksempelvis ved telefonkonsultationer, er det nødvendigt, at patienten har adgang til internettet for at synkronisere data fra aktivitetsarmbåndet med vedkommendes brugerkonto.

Som nævnt i afsnit 6.1 skal Fitbit Flex synkroniseres med en smartphone eller computer for at kunne visualisere den registrerede aktivitet. Dette kræver, at patienten er i besiddelse af en af disse, hvis patienten selv ønsker at følge med i aktiviteten. Har patienten ikke mulighed for at komme i besiddelse af smartphone eller computer, kan detaljeret data lagres i aktivitetsarmbåndet i op til syv dage. Dette er ikke problematisk, hvis lægen og patienten synkroniserer armbåndet inden for disse syv dage, såfremt det ønskes at se detaljeret data. Alternativt kan Fitbit Flex gemme mindre detaljeret data i op til 30 dage.

### 6.2.1 Nøjagtighed af aktivitetsmåling

Præcisionen af Fitbit Flex-armbåndet vil have indvirkning på brugbarheden af de målte data, og problematikken vedrørende præcisionen beskrives i følgende afsnit.

For at aktivitetsarmbåndet kan anvendes i praksis, er det vigtigt, at armbåndet ikke har tendens til overestimering af patientens aktivitetsniveau. Dette krav er stillet som følge af,

at et overestimeret aktivitetsniveau kan give lægen et indtryk af, at patienten opnår en blodtrykssænkende effekt af motionen, som ikke er tilfældet. Af denne grund vil det ikke være hensigtsmæssigt at implementere et armbånd, der giver patienten et indtryk af at have opnået det ønskede antal fysisk aktive timer, før patienten reelt set har opnået de daglige mål. Her vil det være gavnligt for patientens tilstand, hvis armbåndet enten er præcist eller underestimerer aktiviteten, således patienten kommer til at bevæge sig mere end det ønskede mål.

Studierne af Evenson et al. og Kaewkannate og Kim har undersøgt præcisionen af forskellige aktivitetsarmbånd. I Evenson et al. undersøges allerede eksisterende studier, for derved at opnå evidens for validitet og pålidelighed ved anvendelse af eksempelvis forskellige Fitbit og Jawbone modeller. Det andet studie, Kaewkannate og Kim, har undersøgt Fitbit Flex og tre andre aktivitetsarmbånd. I dette studie er både brugertilfredshed, repeterbarhed og præcision undersøgt, hvor aktivitetsarmbåndene testes ved forskellige forhold. Samtidigt testes muligheden for at gentage forsøget med samme resultat også, for at undersøge repeterbarheden [48, 40].

I studierne er det fundet, at Fitbit Flex' skridttæller har en høj præcision, som ifølge Kaewkannate og Kim ligger mellem 96,4 og 99,6 % afhængigt af, om patienten bevæger sig på trapper, løbebånd eller fladt underlag. Her er præcisionen højest ved gang på fladt underlag, mens Fitbit-aktivitetsarmbåndet scorer lavest ved gang på trapper og løbebånd. I studiet blev de undersøgte aktivitetsarmbåndes præcision fundet til omkring 95 – 99 % afhængigt af gangtypen [40].

Fitbit Flex' målinger i forhold til antal skridt, afstand og energiforbrug varierer ikke markant fra hinanden ved samtidig brug af flere Fitbit Flex armbånd, hvorfor der ikke vil være stor ændring på målte data ved eventuel udskiftning af armbånd. Her er repeterbarheden for armbånd båret på højre og venstre håndled 90 % for skridt og 95 % for kilokalorier [48]. For Fitbit Flex er repeterbarheden i det andet studie fundet mellem 72 og 81 % afhængigt af gangtypen, mens den laveste og højeste repeterbarhed er 55 % og 89 % for det samlede studie. Her er repeterbarheden fundet ved at se på den samlede afstand, forsøgspersonen er gået, og den målte afstand for aktivitetsarmbåndene [40]. Dette er blandt andet relevant ved dataindsamling til studier vedrørende effekten af armbåndet, da data dermed kan sammenlignes med større validitet. Samtidig undgås problemer ved kalibrering, hvis patienten skal have byttet aktivitetsarmbåndet som følge af fejlfunktion.

Betydningen af over- og underestimering af aktivitetsniveauet gør, at Fitbit Flex anses som værende anvendeligt til aktivitetsestimering hos patienterne i almen praksis, eftersom præcisionen ved almindelig gang er tæt på 100 %, mens den underestimerer andre gangtyper [40]. Derved opnås ekstra aktivitet hos patienten, før han/hun bliver gjort opmærksom på, at de daglige mål er nået, hvilket anses som et positivt resultat af fejlestimering ved anvendelse af aktivitetsarmbåndet.

### 6.3 Delkonklusion

Tracking og repræsentering af hypertensive patienters aktivitetsniveau i almen praksis er muligt ved brug af Fitbit Flex og de forskellige elementer af brugerfladen i form af den dertilhørende applikation og Fitbits egen hjemmeside. Ved synkronisering mellem aktivitetsarmbånd og smartphone eller computer, er det muligt for patienten at følge sit aktivitetsniveau, hvorved data samtidig videregives online til analyse for lægen. Fitbit Flex

skal, ved introduktion til patienten, tilpasses brugerens vægt, højde, alder, køn og skridtlængde for at estimere aktiviteten optimalt.

Igennem Fitbits hjemmeside har lægen mulighed for at monitorere antal skridt, tilbagelagt afstand og aktive timer med forskellige aktivitetsniveauer for de seneste 30 dage. Disse data er tilgængelige for lægen ved at følge patientens konto via egen brugerkonto, frem for at logge ind på hver bruger, for at se den enkelte patients aktivitet. Herved skabes et overblik over patienternes aktivitetsniveau.

I afsnit 6.2.1 er det fundet, at Fitbit Flex har en præcision mellem 96,4 og 99,6 % afhængigt af gangtypen, hvorfor Fitbit Flex antages som værende nøjagtig nok til at repræsentere patientens aktivitetsniveau. Samtidigt blev det fundet, at målinger med armbåndet har en høj repeterbarhed, hvilket betyder, at pålideligheden i forbindelse med observation af ændrede aktivitetsmønstre hos patienter med hypertension er stor. Dette betyder, at lægen med kan observere, hvis der sker en stigning eller et fald i patientens aktivitetsniveau, hvilket står i modsætning til den nuværende subjektive målemetode. Ulempen ved Fitbit Flex er, at patienterne skal informere lægen om anden aktivitet ud over gang og løb som følge af, at armbåndet ikke er i stand til at måle andre aktivitetstyper.

Overordnet vurderes det, på baggrund af patientgruppens primære aktivitetstype; løb og gang, og Fitbit Flex's egenskaber, at armbåndet vil være et brugbart redskab til objektiv monitorering af patienternes fysiske aktivitet, såfremt patienterne er i stand til at anvende teknologien. Eftersom Fitbit har lanceret Fitbit Flex 2, der giver mulighed for tracking af svømning, vil det være relevant at overveje implementering af den nye model, såfremt fremtidige studier viser samme høje præcision og repeterbarhed, som fundet ved første udgave af Fitbit Flex.

# Kapitel 7

## Patient

---

Dette kapitel har fokus på patientaspektet ved implementering af Fitbit Flex, hvor der tages udgangspunkt i metoden i afsnit 4.2. Kriterier for udlevering af Fitbit Flex opstilles, for at indskrænke patientgruppen inden for hypertension. Yderligere redegøres for brugertilfredsheden for Fitbit Flex, herunder aktivitetsarmbåndets funktion, brugervenlighed og anvendelsesgrad. De sociale og individuelle forhold ved brug af Fitbit Flex undersøges desuden for at se, hvilket udbytte patienterne kan opnå. Afslutningsvist opstilles etiske problemstillinger ved monitorering af patienternes aktivitet i hverdagen.

### 7.1 Patientkriterier for tildeling af aktivitetsarmbånd

Det vil være fordelagtigt at definere kriterier, som den hypertensive patient vil skulle overholde for at få tildelt et Fitbit Flex-armbånd til monitorering af fysisk aktivitet. Dette gøres for at indskrænke gruppen af patienter for at sikre, at aktivitetsarmbåndene gives til patienter, der vil få gavn af denne form for ekstra monitorering, så udbyttet er højt i forhold til omkostningerne.

Disse kriterier kan være, at patienten er fysisk inaktiv ud fra definitionen i afsnit 2.2, at egen læge vurderer, at patienten overestimerer mængden af fysisk aktivitet, som de dyrker til dagligt, eller at egen læge vurderer, at patienten har høj sandsynlighed for at udvikle symptomer på hypertension eller følger til tilstanden, der vil forringe patientens livskvalitet. Yderligere kan patienter, der ligger marginalt over behandlingsmålet, og som vil kunne have gavn af fysisk aktivitet for at undgå at starte på antihypertensiva eller undgå at øge medicindoseringen, være en relevant patientgruppe. Denne afgrænsning vil indskrænke gruppen af patienter, der vil få udleveret Fitbit Flex til dem, der vil få mest gavn af brugen af armbåndet. De opstillede kriterier skal sammenholdes med lægelig vurdering, da der kan forekomme tilfælde, hvor patienten stadig er egnet Fitbit Flex.

#### Kriterier for anvendelse af Fitbit Flex

- Må ikke lide af sygdomme, der har indvirkning på vedvarende anvendelse af armbåndet eller dets virkemåde
  - Heriblandt neurologiske sygdomme som eksempelvis parkinsons syndrom og demens
- Må ikke befinde sig i tilstanden af behandlingsresistent hypertension
- Må ikke være diagnosticeret med sekundær hypertension, jævnfør definitionen i afsnit 8.1.1
- Være i stand til at kunne følge de fysiske anbefalinger for at opnå blodtryksreducerende effekt



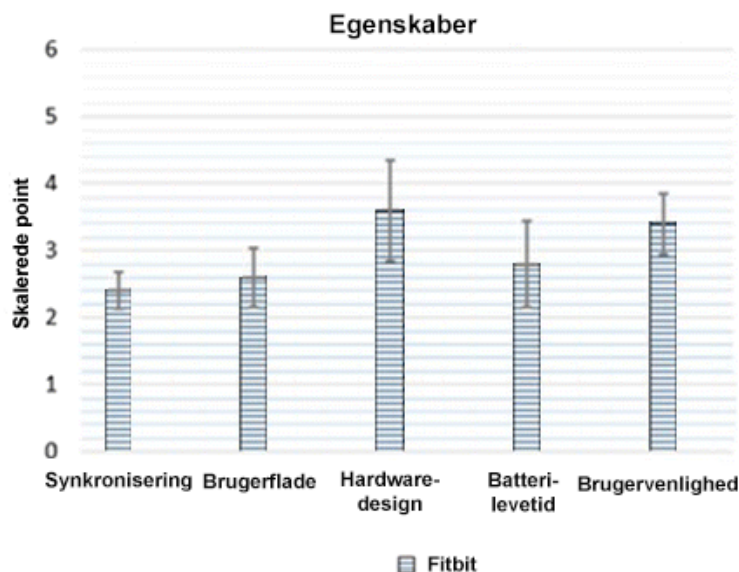
- Betydende faktorer kan være lammelse, manglende legemesdele med mere, som gør dem ude af stand til at være fysisk aktive

## 7.2 Brugertilfredshed

Et vigtigt element ved implementering af ny teknologi er brugertilfredsheden, da denne har betydning for anvendelsen, accepten og dermed virkningen af den nye teknologi. En lav brugertilfredshed i forbindelse med anvendelse af aktivitetsarmbånd, vil resultere i lavere anvendelsesprocent, hvilket betyder, at teknologien ikke vil give lægen et fyldestgørende indblik i patientens aktivitetsmønster.

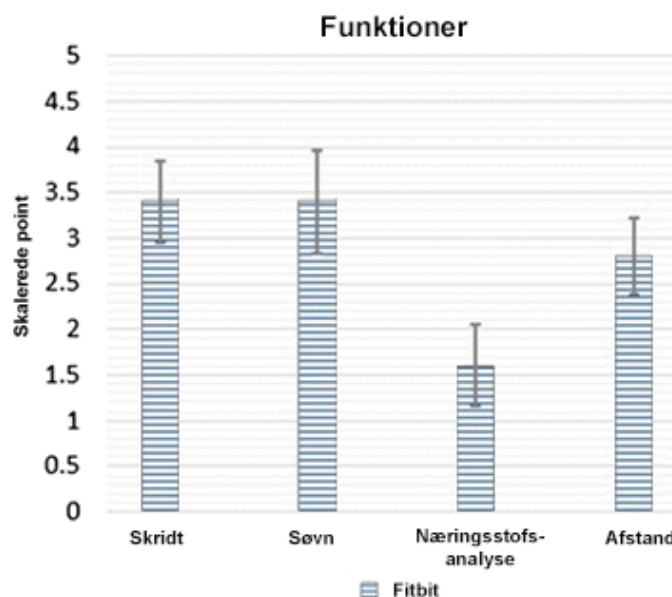
### 7.2.1 Brugerbedømmelse af Fitbit Flex

For det valgte aktivitetsarmbånd, Fitbit Flex, er det fundet, at armbåndet ikke blev vurderet som værende det bedste af et antal testede aktivitetsarmbånd, hvad angår tilfredsheden vedrørende egenskaber for armbåndet. I et studie af Kaewkannate og Kim har forsøgspersoner anvendt fire forskellige aktivitetsarmbånd i en uge, hvorefter de er bedømt på en likert skala, der kan repræsenteres af tal mellem 1, ikke anvendeligt og ikke tilfredsstillende, og 5, meget anvendeligt og meget tilfredsstillende. Blandt fordele ved Fitbit Flex kan det nævnes, at forsøgspersonerne er tilfredse med designet, at applikationens brugerflade er farverig, sjov og nem at bruge, samt at aktivitetsarmbåndet er vandafvisende. Ulemperne inkluderer blandt andet langsom synkronisering og problemer med tracking af gang på trapper [40].



**Figur 7.1:** Grafisk repræsentation over tilfredsheden vedrørende Fitbit Flex' egenskaber; synkronisering, applikationens brugerflade, hardware design, batterilevetid og brugervenlighed [40].

På figur 7.1 ses det, at Fitbit Flex' bedømmelse ligger mellem 2, 4 og 3, 6 på tilfredshedsskalaen anvendt i førnævnte studie. Dette betyder, at brugerne finder Fitbit Flex lettere anvendeligt og tilfredsstillende, hvad angår synkronisering, brugerflade og batterilevetid, mens det bedømmes som moderat anvendeligt og tilfredsstillende vedrørende hardwaredesign og brugervenlighed [40].



**Figur 7.2:** Sammenligning af tilfredshed vedrørende Fitbit Flex' funktioner [40].

Funktionaliteten er bedømt på figur 7.2. Her er Fitbit Flex bedømt mellem lettere og moderat anvendeligt og tilfredsstillende ved optælling af skridt, søvnmåling og afstandsmåling. Alle aktivitetsarmbånd i studiet blev bedømt som meget lidt til lettere anvendeligt og tilfredsstillende i forbindelse med næringsstofsanalyse [40].

### 7.2.2 Brugervenlighed

Brugervenlighed er vigtig for, at teknologien anvendes korrekt, både for patienten og behandleren. Teknologien skal helst være nem at anvende, så der ikke opstår misforståelser i form af, hvordan teknologien anvendes, og hvordan resultaterne derfra tolkes. Yderligere er brugervenligheden essentiel for, at teknologien er let anvendelig, så det undgås, at teknologien er tidskrævende og besværlig for patienten at benytte [49].

Brugervenligheden af Fitbit Flex bliver undersøgt i studiet af Kaewkannate og Kim, hvor testpersonerne blev adspurgt, ved brug af en likert skala, hvorvidt de fandt Fitbit Flex let at anvende. På figur 7.1 i afsnit 7.2.1 kan det ses, at det gennemsnitlige svar fra testpersonerne ligger på omkring 3,5, hvilket på den anvendte likert skala i studiet, ligger mellem lettere og moderat tilfreds med brugervenligheden af Fitbit Flex [40].

Studiet af Mercer et al., der har testet forskellige aktivitetstrackere på kronisk syge personer over 50 år, har ligeledes med en likert skala spurgt testpersonerne, om de fandt aktivitetstrackerne lette at lære at anvende, forståelige og generelt nemme at anvende. Hertil er det gennemsnitlige svar ligeledes lidt over 3 på likertskaalen [50].

### 7.2.3 Anvendelse af aktivitetstracker i hverdagen

For at opnå forståelse for patientens oplevelse ved brug af aktivitetstrackere i hverdagen, tages der udgangspunkt i studier af Mercer et al. og Rapp og Cena. Det førstnævnte studie undersøger implementeringen af aktivitetstrackere til motionsmonitorering af kronisk syge over 50 år, hvor forsøgspersonerne tester en simpel skridttæller og fire aktivitetstrackere, for til sidst at bedømme forskellige aspekter ved anvendelse af disse. I det andet studie undersøges,

hvordan forsøgspersoner uden tidligere erfaring med aktivitetstrackere oplever at måle deres aktivitetsniveau [50, 51].

Forsøgspersonerne i Mercer et al. havde en gennemsnitsalder på 64 år, hvor den yngste var 52 og den ældste 84, hvor alle var diagnosticeret med kroniske sygdomme, som blandt andet diabetes, vaskulære sygdomme eller gigt, hvorfor dette passer med den forventede målgruppe af patienter med hypertension. I studiet blev det fundet, at der var højere tilfredshed blandt forsøgspersonerne ved anvendelse af aktivitetstrackere frem for almindelige skridttællere, hvor skridttælleren i gennemsnit scorede 55,7, mens aktivitetstrackerne scorede mellem 62,9 og 67,6 på en skala fra 0 til 100. Samtidig blev forskellige aspekter af brugertilfredsheden med aktivitetstrackerne og skridttælleren undersøgt, hvorigennem det blev fundet, at aktivitetstrackerne scorede højere i samtlige test vedrørende større opmærksomhed på egen aktivitet og brugervenlighed. Skridttælleren havde en fordel vedrørende tilkobling til anden teknologi, hvor de ældre manglede enhederne, som aktivitetsarmbåndene skulle kommunikere med ved dataanalyse, hvilket også er beskrevet i afsnit 6.2 [50].

Førnævnte resultater giver en indikation om, at valget af aktivitetstracker ikke er lige så vigtig, som det er at give større mulighed for nem dataoverførsel og større indblik i data, der er relateret til aktivitetsmønsteret ved anvendelse af en aktivitetstracker frem for at indtaste data manuelt fra en skridttæller [50].

Af samme studie blev det fundet, at deltagerne mente, at brugen af aktivitetstrackerne motiverede dem til mere aktivitet og gav større opmærksomhed omkring eget aktivitetsmønster. Patienterne blev samtidigt spurgt, hvorvidt de mente aktivitetstrackerne var sygdomsbehandlings- eller underholdningsteknologi, hvor størstedelen fandt det brugbart i sundhedsmæssige sammenhænge. I starten af studiet var forsøgspersoner, som ikke brugte smartphone eller tablet i hverdagen i tvivl om, hvorvidt de kunne deltage i studiet, men det blev fundet, at disse personer ofte havde færrest problemer med tilvænning ved brugen af ny teknologi. Størstedelen af problemerne opstod grundet manglende instruktioner til teknologien frem for anvendelse, når forsøgspersonerne først havde fået en forståelse for funktionen [50].

Den førnævnte motivationsfaktor bliver også nævnt i et studie af Rapp og Cena, hvor et lignende aktivitetsarmbånd, Jawbone Up, blev båret i en længere periode (10 dage til 1 måned). Her mener over halvdelen af de 14 forsøgspersoner i alderen 19 til 50 år med et gennemsnit på 31,9 år, at aktivitetsarmbåndet kan hjælpe til at forbedre aktivitetsvanerne under anvendelse. Her findes det også, at forsøgspersonerne stoppede med at anvende Jawbone armbåndet som følge af besværet ved upload af data, hvis dette ikke passede ind i deres livsstil. Samtidigt manglede forsøgspersonerne fastsatte mål, intuitive datarepræsentationer og opsummering af de målte data, for at motivationen til livsstilsændring blev konstant [51].

I Mercer et al. konkluderes, at den ældre del af målgruppen finder aktivitetstrackere mere motiverende end skridttællere, som følge af den forbedrede mulighed for at observere eget aktivitetsmønster mere detaljeret og nemmere, gennem digital overførsel af data, frem for manuel indtastning af resultater fra skridttællere. Samtidig er det også fundet, at en vigtig faktor i implementeringen er grundig instruering ved opstart af anvendelsen, så patienterne hurtigst muligt får et indblik i, hvordan aktivitetstrackeren og brugerfladen i de tilhørende applikationer fungerer. Ud fra Rapp og Cena findes det, at brugerflade, datarepræsentation og opstilling af nye mål har en betydning for motivationen til kontinuert ændring af livsstil, hvorfor fastsættelse af mål i samråd med lægen eller gennem den tilknyttede applikation potentielt kan forbedre brugeroplevelsen. Samtidig vil kombinationen af intet display på Fitbit

Flex og interessen i egen aktivitet kunne bidrage til, at brugeren ofte vil synkronisere, for at følge med i den daglige fysiske aktivitet på smartphone eller computer.

## 7.3 Patientens sociale og individuelle forhold i dagligdagen

Idet en patient får tildelt et Fitbit Flex-aktivitetsarmbånd, er der forskellige tilhørende faktorer, der kan have betydning for patientens brug af armbåndet. Dette relaterer til, hvor avanceret teknologien er, og hvilke muligheder der er for at formidle den registrerede aktivitet for brugeren selv og omgangskreds. Dertil er det muligt at opdele disse faktorer i sociale og individuelle forhold og kan være hæmmende eller motiverende for patienten.

### 7.3.1 Sociale forhold

En implementering af Fitbit Flex kan påvirke patienten og dennes sociale forhold. Fitbit Flex muliggør sammenligning med andre brugere af aktivitetsarmbånd over internettet, hvis patienten ønsker dette. Dette skaber en form for onlinefællesskab, hvor patienterne kan interagere med andre, der kan have lignende mål vedrørende daglig fysisk aktivitet [42]. Dette giver mulighed for, at patienten kan sammenligne sig med og konkurrere mod venner, kollegaer, familie, fremmede eller blot egne tidligere rekorder. På denne måde kan der skabes incitament til motion, hvis der konkurreres mod andre, da det kan virke som en motiverende faktor [43].

I forhold til den valgte patientgruppe, kan alderen af patienten være afgørende, da prævalensen af hypertension stiger med alderen. I aldersgruppen  $> 50$  år har næsten 50 % af befolkningen hypertension [24]. Denne aldersgruppe, især den ældste del af patienterne, vil ikke nødvendigvis kunne benytte sig af de sociale aspekter af aktivitetsarmbåndene, hvis de ikke er bekendte med sociale medier til dagligt. Disse vil udelukkende få gavn af de simple funktioner af et aktivitetsarmbånd, hvorfor det skal tages højde for, at alle patienter ikke vil få det samme udbytte af brugen af teknologien [50]. Hvis de ældre patienter er i stand til at synkronisere sit armbånd, så familiemedlemmer vil kunne tilgå dennes data via internettet, vil dette muligvis kunne fungere som en motiverende faktor, hvis de er klar over og har givet samtykke til, at familien følger med i deres aktivitetsniveau.

### 7.3.2 Individuelle forhold

I forhold til den valgte patientgruppe, kan der være nogle individuelle forhold, der afgør, om aktivitetsarmbåndet vil blive brugt af patienterne. Dette kan især være aldersgruppen af patienterne.

Den ældre del af patientgruppen kan være tilbageholdende over for ny sundhedsteknologi, som de selv skal betjene, da dette kræver en indsigt i, hvordan denne slags teknologi fungerer. Ikke alle i aldersgruppen,  $> 50$  år, har erfaring med brug af denne type teknologi, hvilket kan gøre nogle patienter tilbageholdende fra at tage teknologien til sig, selvom den er relativt brugervenlig [50].

I et studie omhandlende en gruppe af kronisk syge i alderen  $> 50$  år, som havde gået med aktivitetsarmbånd over en periode, ville 73 % af studiets deltagere købe en aktivitetstracker, da de generelt var tilfredse med én eller flere af de afprøvede aktivitetstrackere. I dette studie lagde patienterne blandt andet vægt på, om den var behageligt at gå med, og om den var pæn, så den fungerede som en form for smykke [50].

## 7.4 Effekter af monitorering af aktivitetsniveau

Hypertensive patienters anvendelse af Fitbit Flex kan have forskellige virkninger på patienter og deres holdning til fysisk aktivitet, og det kan desuden påvirke forholdet mellem patient og læge.

Der er ikke fundet tal, der direkte viser sammenhængen mellem anvendelse af aktivitetsarmbånd og effekten af dette i forhold til dette projekts problemstilling, så det er usikkert, hvor mange patienter, der reelt vil have en positiv effekt af anvendelse af Fitbit Flex. Ud fra forskellige studier kan det estimeres, hvordan patienter med hypertension vil påvirkes ved implementering af aktivitetsarmbånd som en del af behandlingen.

En række studier, blandt andet Mercer et al., indikerer, at brugen af aktivitetsarmbånd kan give motivation til en mere aktiv hverdag. Det nævnes i studiet, at anvendelsen af aktivitetsarmbåndet giver brugeren bevidsthed om egen sundhed og aktivitetsniveau, hvilket i nogle tilfælde kan medføre et øget aktivitetsniveau.

Testpersonerne, der deltog i studiet, blev, ved anvendelse af en likert skala, spurgt om, hvorvidt de følte, at aktivitetstrackere og skridttællere hjalp dem med at blive mere aktive, samt om aktivitetstrackere gjorde det lettere at være mere aktiv. Til disse spørgsmål fik studiets aktivitetstrackere højere gennemsnitlig score end en skridttæller [50]. Det kan derfor antages, at brugen af en aktivitetstracker har en højere effekt end brugen af en skridttæller, og at aktivitetsarmbånd havde en positiv effekt på kronikernes aktivitetsniveau.

Studiet konkluderer, at der er potentiale i at anvende aktivitetsarmbånd til at forbedre kronikeres motionsvaner. Desuden nævnes det, at implementering af aktivitetsarmbånd i sundhedssektoren ville kunne forbedre relationen mellem patient og læge, da det kan hjælpe lægen med at give patienten et bedre indblik i og bedre vejledning om patientens fysiske sundhed og vigtigheden af det [50].

Et studie af Nelson et al. har undersøgt sammenhængen mellem anvendelse af aktivitetsarmbånd og testpersonens følelse af empowerment, hvilket er en følelse af handleevne og kontrol over beslutninger, der påvirker deres helbred [53].

I studiet konkluderes, at forskellige egenskaber, såsom muligheden for at være en del af et fællesskab via en applikation og den feedback aktivitetsarmbåndet giver, har en positiv indflydelse på brugerens følelse af empowerment. Det faktum, at testpersonerne blev monitoreret havde dog ingen virkning på følelsen af empowerment, hvilket ifølge studiet kan skyldes, at monitorering associeres med negative konsekvenser, såsom invasion af privatlivet. Studiet finder ligeledes, at jo større en brugers følelse af empowerment er, des mere tilskyndes denne til at opnå sine opstillede mål. Det påpeges dog i studiet, at testpersonernes generelle engagement til at opnå opstillede mål, var lavere end det er set i andre studier. Dette kan skyldes, at testpersonerne i dette studie ikke fik opstillet generelle mål for deres fysiske aktivitet, hvorimod testpersoner i andre studier skulle forsøge at nå mål opstillet af eller i samarbejde med andre.

## 7.5 Etiske problemstillinger

Ved implementering af ny teknologi eller nye ideer i sundhedssektoren vil der ofte opstå etiske problemstillinger, som skal adresseres. Der vil derfor i dette afsnit blive forsøgt belyst, hvilke etiske problemstillinger Fitbit Flex, som aktivitetsmonitoreringsenhed, vil kunne skabe i sundhedssektoren.

Rapporten af Fogh-Schultz beskriver, at hvis monitoreringen er hyppig, kan det føles som overvågning for nogle patienter. Det kan derfor blive en problemstilling, som skal tages op med patienten, hvorvidt vedkommende ønsker monitoreringen [54, 55].

Studierne af Mittelstandt et al. og Nordgren har undersøgt en række etiske aspekter ved brugen af enheder, der monitorerer patienten i privatlivet. Studierne understreger visse etiske aspekter vedrørende monitorering af patienten i privatlivet.

Af disse etiske aspekter vil Fitbit Flex primært kunne komme til at ramme områder, som omhandler privatliv og persondata, synlighed, autonomi, pålidelighed, helbred samt uafhængighed [49, 56].

### **7.5.1 Privatliv og persondata**

Som tidligere nævnt vil nogle patienter muligvis komme til at føle den kontinuerlige monitorering som overvågning. Fitbit Flex kan følge patienters aktivitetsniveau i form af skridt og aktive timer, herved vil eventuelle private detaljer ved aktiviteter ikke kunne spores, da Fitbit Flex ikke inkluderer GPS. Data omhandlende fysisk aktivitet er ikke direkte personfølsomt, da det ikke indeholder CPR-nummer eller kan bruges til at identificere eller skade patienten, hvis brugernavnet til Fitbit-kontoen jævnfør afsnit 6.1 anonymiseres. På denne måde kan data ikke misbruges [56].

### **7.5.2 Synlighed**

Synlighed vedrører enhedens fysiske fremtræden og om, hvorvidt nogle patienter vil komme til at føle sig stigmatiseret som syg, hvorved teknologien vil være et symbol for sygdommen, som er synlig for andre [56]. Fitbit Flex bæres som og ligner et armbåndsur og anses derfor ikke som værende generende for patienten, da patienten på denne måde ikke skiller sig ud. Aktivitetsarmbånd bruges derudover også af dele af befolkningen, der ikke er syge, men som ønsker at monitorere deres aktivitetsniveau.

### **7.5.3 Autonomi**

Behandlingen, som patienten modtager, skal være forståelig, og patienten skal være indbefattet med, hvad behandlingen kommer til at betyde for vedkommendes liv [56]. Lægens introduktion af teknologien er derfor vigtig, så patienten kan give et informeret samtykke. Patienten vil skulle tilpasse sig en ny livsstil ved implementeringen af Fitbit Flex, da monitoreringen har til formål at sætte konkrete tal på patientens daglige aktivitet.

### **7.5.4 Pålidelighed**

Pålidelighed spiller en rolle for, at den dokumenterede aktivitet, som Fitbit Flex registrerer, kan gengives tilstrækkeligt præcist [49]. Hvis Fitbit Flex ikke viser patienternes fysiske aktivitetsniveau, eksempelvis da visse former for aktivitet ikke kan registreres, som nævnt i afsnit 6.2.1, kan monitoreringen betyde, at lægen underestimerer mængden af fysisk aktivitet. Dette kan betyde, at patienten får en forkert vejledning eller behandling.

### 7.5.5 Helbred

Monitoreringen har til hensigt at øge patientens aktivitetsniveau og herved gøre patientens helbredstilstand bedre - eller undgå at forværre den. Fitbit Flex har som aktivitetstracker til formål at dokumentere den fysiske aktivitet, patienterne udfører, samt motivere patienterne til at udføre mere aktivitet i hverdagen ved for eksempel at sætte mål for patienten. Den kontinuerlige måling kan medføre, at patienten kan føle, at vedkommendes liv vil centrere sig omkring sundhed og sygdom. Dette vil kunne betyde, at patienten vil opfatte sig selv som en syg person, i stedet for en person med en sygdom [49].

### 7.5.6 Uafhængighed

Ved udlån af et Fitbit Flex-armbånd fra egen læge er det i forventningen om, at patienten skal få en mere aktiv hverdag. I den forbindelse skal det overvejes, om patienten vil føle sig forpligtet eller tvunget til at dyrke mere motion, fremfor at føle sig motiveret og opfordret. Patienten skal ikke føle sig tvunget til at fuldføre denne forventning, da teknologien ikke har til formål at bestemme over patienternes aktiviteter, og hvad de foretager sig [49].

### 7.5.7 Yderligere etiske overvejelser

Et andet etisk aspekt ved patientmonitorering er, hvem og hvor mange der skal have ejerskab og ansvar over det data, som bliver indsamlet. Data skal prioriteres, så det kun er det data, der kan bruges til den reelle behandling, som bliver gemt. Der skal derfor tages stilling til, hvad der er relevant data [54]. Eksempelvis vil det relevante data fra Fitbit Flex være de data, som fortæller noget om, hvor aktiv patienten er i hverdagen, altså; aktive timer, skridt gået og forbrændte kalorier. Data som søvnovervågning eller andet, som aktivitetarmbåndet kan registrere, vil være overflødigt for aktivitetsarmbåndets brug i forhold til behandling af hypertension, da dette ikke giver nogen direkte indikation vedrørende patientens aktivitetsniveau. Data, som sendes til lægen, skal derfor begrænses, så det tilpasses til det, som er nødvendigt for patientens forløb.

## 7.6 Delkonklusion

Med henblik på at opnå et succesfuldt forløb ved brug af aktivitetsarmbånd er det nødvendigt at opstille kriterier for patienten, da eksempelvis behandlingsresistent hypertension eller andre sygdomme kan have indvirkning på forløbet. Her vil det være op til den enkelte praktiserende læge at vurdere, hvorvidt patienten er i stand til at anvende aktivitetsarmbånd i forbindelse med behandlingen af hypertension. Aldersgruppen af patienterne er ikke et argument for afvisning af aktivitetsarmbånd, idet at størstedelen af personer over 50 år i et studie, som har afprøvet aktivitetsarmbånd i en periode, selv har interesse i anskaffelse af et.

Ved anvendelse af aktivitetsarmbåndet er det vigtigt, at patienterne finder det let anvendeligt i hverdagen, hvorfor både brugertilfredshed og brugervenlighed har en væsentlig betydning for, hvilke resultater anvendelsen vil give. I de undersøgte studier er det fundet, at brugere syntes, at Fitbit Flex var let at anvende og havde en underholdende brugerflade, hvilket medfører en motiverende faktor i forhold til kontinuert anvendelse af armbåndet. Af andre motiverende faktorer til kontinuert anvendelse, kan nævnes muligheden for at

undersøge ændringer i egne aktivitetsvaner, nem synkronisering, samt komfort og design af aktivitetsarmbåndet, for at undgå at skille sig ud ved aktivitetsmonitorering.

Monitoreringen af og målsætning for egen aktivitet, motiverer patienter til højere aktivitetsniveau, hvilket vil være gavnligt for sygdomsforløbet. Her er det yderligere fundet, at de sociale egenskaber i Fitbits brugerflade, kan give grundlag for yderligere motivation til højere aktivitetsniveau, hos patienter med kendskab til andre sociale medier.

Samtidig blev det fundet, at patienter uden tidligere erfaring med smartphones eller tablets, ikke havde yderligere problemer med tilvænning til aktivitetstrackerne, sammenlignet med patienter, som anvendte elektronisk udstyr i hverdagen. Hvis samme mønster opstår hos hypertensive patienter i almen praksis, antages det, at patienter uden stor erfaring med IT også vil være i stand til at anvende Fitbit Flex, såfremt de har det nødvendige udstyr til rådighed.

Ved undersøgelse af de etiske problemstillinger ved anvendelse af Fitbit Flex, er den største problematik, at lægen har mulighed for kontinuert overvågning af patienten. Dette kræver, at lægen forklarer patienten, hvilke data det relevante sundhedspersonale har adgang til. Patienten kan potentielt anse den kontinuerte monitorering, som en krænkelse af privatlivet, hvis dette bliver opfattet som overvågning. Som udgangspunkt vil aktivitetsmønstret, uden tilhørende GPS-tracking, anses som dataindsamling på niveau med døgnblodtryksmåling eller monitorering af hjerterytme, hvorfor det antages, at patienterne er villige til at acceptere overvågning af aktivitetsvaner efter samtale med lægen.



# Kapitel 8

## Organisation

---

Dette kapitel omhandler de organisatoriske ændringer, der kan forekomme ved implementering af Fitbit Flex til monitorering af hypertensive patienters aktivitetsniveau i den almene praksis. Leavitts modificerede organisationsmodel, beskrevet i afsnit 4.3, anvendes til at beskrive disse ændringer. I kapitlet undersøges tilrettelæggelse og opgavefordeling i den primære og sekundære sundhedssektor, som påvirkes ved implementeringen af Fitbit Flex. Det undersøges også, hvilke behov læger i den primære sektor og hypertensive patienter har for introduktion til teknologien i forbindelse med implementeringen.

### 8.1 Patientforløb med hypertension

Med udgangspunkt i Leavitts modificerede organisationsmodel observeres, hvilke påvirkninger, der forekommer i modellens fem områder ved implementering af Fitbit Flex. Dertil ses, hvilken virkning teknologien har på behandlingsforløbet af hypertension.

#### 8.1.1 Diagnose og udredning af hypertension

Som beskrevet i afsnit 2.4 ses der sjældent symptomer ved hypertension og opdages derfor ofte ved en tilfældighed ved eksempelvis sundhedstjek hos patientens alment praktiserende læge. Diagnosen hypertension kan ikke stilles på baggrund af én blodtryksmåling foretaget hos lægen, da patienten kan være nervøs og derved have et højere blodtryk og påvirke undersøgelsens udfald. Patienten bør få foretaget enten døgnblodtryksmåling eller hjemmeblodtryksmåling, hvis målinger i klinikken viser forhøjet blodtryk. Patienten kan desuden sidde i et rum uden tilstedeværelse af sundhedspersonale og få foretaget blodtryksmålinger med en automatisk blodtryksmåler [28, 29].

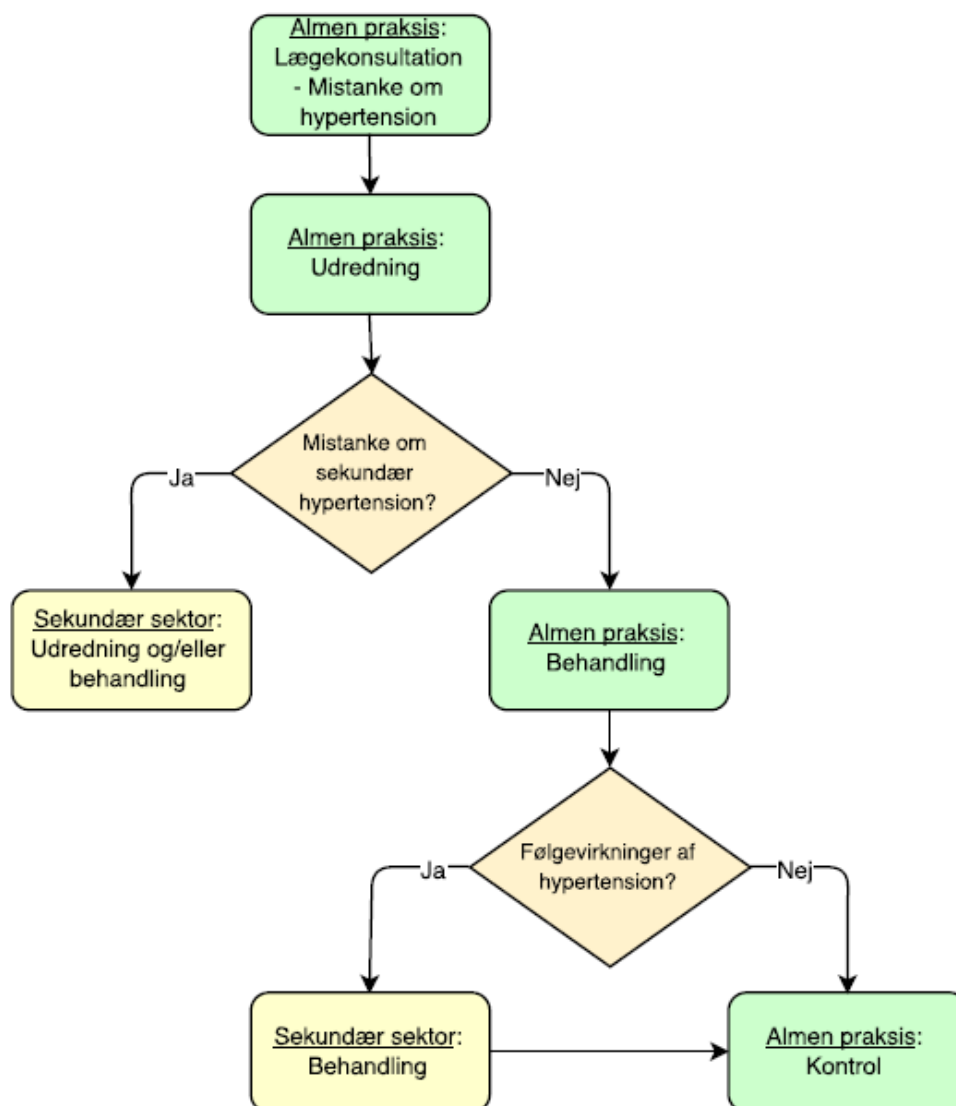
Såfremt flere blodtryksmålinger viser et forhøjet blodtryk skal patienten igennem en videre udredning. Patientens tidligere sygehistorie vil tages i betragtning, herunder forskellige risikofaktorer for hypertension såsom lavt aktivitetsniveau, diabetes og familiær disposition til blandt andet hypertension, diabetes og nyresygdomme. Foruden dette foretages en objektiv undersøgelse af patienten, hvor blandt andet højde, vægt og abdominalomfang måles. Der tages desuden elektrokardiografi (EKG)-målinger, blodprøver og urinprøver, og ved kliniske tegn på hjertesvigt, henvises patienten til sekundærsektor for at få foretaget røntgen af thorax og ekkokardiografi [28, 29].

Er den hypertensive patient under 40 år, har et meget højt blodtryk eller har behandlingsresistent hypertension, bør patienten undersøges for sekundær hypertension for at sikre, at det ikke er en eller flere bagvedliggende sygdomme, der har hypertension som en følge [29]. Sekundær hypertension forekommer hos mindre end 5 % af tilfældene, og den hyppigste årsag er nyresygdomme [57]. Patienten kan eksempelvis henvises til nefrologisk

afdeling for yderligere undersøgelser, hvis der findes eller er mistanke om en bagvedliggende nyresygdom [29, 58].

### Samspil mellem primær og sekundær sektor

Under udredning og behandling kan hypertensive patienter, hvis nødvendigt, blive henvist til forskellige afdelinger af den alment praktiserende læge. En oversigt over forudsætningerne for at patienten forbliver ved den almene praksis eller henvises til sekundær sektor ses af figur 8.1.



**Figur 8.1:** Flowchart af patientforløbet fra mistanke om hypertension til behandling og efterfølgende hypertensionskontroller. Illustrationen viser den beslutningstagen, der følger med diagnosticeringen af hypertension, samt sammenspillet mellem sundhedssektorens forskellige dele; almen praksis og den sekundære sektor. De grønne bokse angiver behandling i almen praksis, gule bokse angiver behandling i sekundær sektor, og orange diamantformede bokse angiver beslutninger.

Regionen, hvori patienten er bosat, har betydning for, hvor patienten henvises til. Henvisningen kan, hvis patienten er tilknyttet Region Midtjylland, eksempelvis være til Blodtrykscenteret, hvor Nyremedicinsk, Hjertemedicinsk og Endokronologisk Afdeling i

samarbejde behandler hypertension og eventuelle følgesygdomme, samt patienter med sekundære hypertension. Patienter kan henvises til Blodtrykscenteret ved behandlingsresistent hypertension, hypertension i forbindelse med nogle former for hjertekarsygdomme, mistanke om sekundær hypertension eller hvis nyopdaget hypertension skal verificeres ved hjælp af døgnblodtryksmåling. Ved en henvisning til Blodtrykscenteret vil patienten forinden være forsøgt udredt af egen læge, hvor informationer om udredningen vedlægges henvisningen [59].

I regioner uden et center såsom Blodtrykscenteret vil hypertensive patienter typisk blive henvist til nefrologisk, kardiologisk eller endokronologisk afdeling, vist som sekundær sektor på figur 8.1 [60]. Når det vurderes af lægerne på den pågældende afdeling, at patienten har fået den tilstrækkelige behandling og/eller udredning på afdelingen, afsluttes behandlingen, og patienten kan efterfølgende gå til kontrol ved alment praktiserende læge [58, 29].

En hypertensionskontrol består af forskellige undersøgelser. I rapporten af Projektgruppen for hypertensionsaudit ved Anders Munck blev det sundhedsfaglige personale spurgt om, hvad en hypertensionskontrol består af. I over 50 % af de deltagende praksisser omhandlede kontrollen en blodtrykskontrol, en vægtkontrol, information omkring rygeafvænning, kostvejledning og vejledning omkring motion og fysisk aktivitet. Data fra studiet oplyser yderligere, at 79,9 % af personalet inkluderede instruktion i hjemmeblodtryksmåling ved hypertensionskontrollerne. Denne instruktion omhandler blandt andet instruktion i udfyldelse af et registreringsskema for blodtryksmålingerne [61].

Hvis Fitbit Flex bliver implementeret som en del af behandlingen af hypertension, kan dette påvirke strukturen i organisationen ved at ændre antallet af patienter, der bliver henvist til forskellige afdelinger i den sekundære sektor. Hvis aktivitetsarmbåndet har en positiv effekt, og flere patienter opnår reduktion i blodtryk som følge af højere aktivitetsniveau, kan følgevirkninger såsom nyresygdomme og hjerteproblemer udskydes eller helt undgås. Dette kan resultere i, at færre patienter henvises til den sekundære sundhedssektor.

### 8.1.2 Behandling af hypertension

Når den alment praktiserende læge har diagnosticeret og vurderet patienten, kan behandlingen påbegyndes. Behandling af hypertension afhænger af, hvilken grad af hypertension patienten har, samt hvorvidt det er sekundær hypertension. Det er herved forskelligt, hvor og hvem der varetager behandlingen. Opstår følgevirkninger, der kræver yderligere behandling, henvises patienten til en specialiseret afdeling, hvor behandlingen varetages, indtil patienten er stabil og kan fortsætte hypertensionskontrol hos egen læge, som illustreret på figur 8.1 [58].

Som skrevet i afsnit 2.4 har lægen i den almene klinik mulighed for at behandle hypertensive patienter farmakologisk og non-farmakologisk. Behandlingen vurderes ud fra, om patienten har risiko for kardiovaskulær sygdom, hvor lægen blandt andet undersøger, om patienten har risikofaktorer såsom hypertensive organskader, diabetes og nyresygdomme [62].

Farmakologisk antihypertensiva-behandling startes, hvis patienten har et blodtryk på over 180/110 mmHg, da det på dette tidspunkt ikke er tilstrækkeligt med omlægning af livsstil, herunder rygestop, motion, kostændringer og saltindtag [63, 28].

Risikofaktorer Asymptomatisk organskade eller sygdom	Grad af blodtryksforhøjelse (mmHg)			
	Høj normal SBT 130-39 eller DBT 85-89	Grad 1 HT SBT 140-159 eller DBT 90-99	Grad 2 HT SBT 160-179 eller DBT 100-109	Grad 3 HT SBT $\geq$ 180 eller DBT $\geq$ 110
Ingen	Ingen BT intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Evt. tillæg BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Senere tillæg BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Omgående BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>
1-2 risikofaktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Ingen BT-medicin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer.</li> <li>Senere tillæg BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Senere tillæg BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Omgående BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>
$\geq 3$ risikofaktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Ingen BT-medicin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Senere tillæg BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Omgående BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>
Asympt. organskader CKD stadium 3 Diabetes mellitus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Ingen BT-medicin***</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Omgående BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math></li> </ul>
Symptomatisk CVD* CKD stadium 4-5** Diabetes med organsk./risikof.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Ingen BT-medicin***</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math>***</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math>***</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livsstilsændringer</li> <li>Omgående BT-medicin med målet <math>&lt; 140/90</math>***</li> </ul>

**Tabel 8.1:** Behandlingstilgang i relation til risikofaktorer og målt blodtryk. Risiko for apopleksi eller myokardieinfarkt inden for 10 år - Rød: meget høj risiko ( $> 30\%$ ), orange: høj risiko ( $20-30\%$ ), gul: middel risiko ( $15-20\%$ ) og grøn: lav risiko ( $< 15\%$ ) samt hvilken konsekvens, som bør drages af inddelingen. (HT: hypertension; SBT: systolisk blodtryk; DBT: diastolisk blodtryk). \*: CVD (kardiovaskulær sygdom), \*\*: CKD (kronisk nyresygdom), \*\*\*: Eventuel strammere blodtryksmål hos visse patienter med diabetes og patienter med proteinuri [28].

I tabel 8.1 ses, hvilke tiltag der er nødvendige i relation til patientens blodtryk samt, hvilke risikofaktorer patienten er vurderet til at have. Har patienten en mild grad af hypertension, hvilket illustreres med grøn på tabel 8.1, kan patienten muligvis nøjes med livsstilsændringer, hvis der er få risikofaktorer. Fra middel til meget høj risiko for følgesygdomme af hypertension, illustreret med gul, orange og rød på tabel 8.1, bør der tillægges blodtryksmedicin [28]. Jævnfør Projektgruppen for hypertensionsaudit ved Anders Munck er 35,3 % af de hypertensive patienter for lidt fysisk aktive, og dermed er lavt aktivitetsniveau den tredje hyppigste risikofaktor [61].

Yderligere var 11 % af de registrerede hypertensive patienter i non-farmakologisk behandling, samtidigt var det kun 1,7 % af de registrerede patienter, der ikke fik nogen form for farmakologisk behandling [61]. Anvendelse af aktivitetsarmbånd til behandling af hypertension vil høre under kategorien non-farmakologisk behandling i form af livsstilsændringer. Hertil vil lægen eller sygeplejersken få til opgave at oplære patienten i brug af armbåndet og siden følge op på aktivitetsniveauet. Lægen kan ud fra data om aktivitetsniveauet vejlede patienten om motion. Skulle en stigning af blodtrykket forekomme under behandlingen, kan lægen vurdere, om det kan skyldes et fald i aktivitetsniveau. Ligeledes ville et lavere blodtryk kunne skyldes, at aktivitetsniveauet er steget. Det vil på denne måde være muligt at sammenligne objektive målinger af aktivitetsniveauet med patientens prognose.

### 8.1.3 Aktivitetsarmbånd i den nuværende organisation

I relation til Leavitts modificerede organisationsmodel er mulige interessenter for anvendelse af aktivitetsarmbånd, som en del af behandling mod hypertension, de praktiserende læger.

I rapporten af Projektgruppen for hypertensionsaudit ved Anders Munck blev personale i almene praksisser adspurgt, hvorvidt det ønskes, at personalet involveres mere i patientbehandlingen af hypertension, hvortil 67,3 % svarede ja. Ud af disse svarede omkring 49 %, at de ønsker øget involvering inden for vejledning om motion og fysisk aktivitet [61]. Disse tal kan tyde på, at en stor andel af de almene praksisser kan være åbne for nye muligheder eller forbedringer inden for vejledning om fysisk aktivitet i forbindelse med hypertension. Ved indførelse af Fitbit Flex som en del af behandlingen af hypertension har personalet i den almene praksis mulighed for at monitorere patientens fysiske aktivitetsmønstre og kan dermed få bedre mulighed for at tilpasse vejledningen til patienten.

Andre mulige interessenter kan også være læger og andet personale i den sekundære sektor. Blodtrykscenteret i Region Midtjylland reklamerer blandt andet med, at forskning og implementering af nye behandlingsmetoder foregår med udgangspunkt i Blodtrykscenteret [59]. Foruden dette kan afdelinger på sygehuse, der behandler mange hypertensive patienter, have interesse i at få implementeret behandlingen i de almene klinikker. Hvis antallet af svære tilfælde af hypertension reduceres, kan det dermed påvirke samspillet mellem primær og sekundær sektor, der illustreres på figur 8.1. Ligeledes vil nogle patienter være interesseret i teknologien, da en stigning i aktivitetsniveau kan resultere i færre følger til hypertension eller en udskydelse heraf.

Yderligere fungerer læger og sygeplejersker i almen praksis også som aktører, da de vil få til opgave at lære at anvende aktivitetsarmbånd som en del af et behandlings- og monitoreringsforløb for hypertensive patienter. Indførelse af aktivitetsarmbånd kræver derfor, at de alment praktiserende læger ønsker at innovere behandlingen og anvende den alternative behandlingsmetode i klinikkerne. Nogle vil muligvis være skeptiske over for indførelse af en ny teknologi, såsom Fitbit Flex. De læger, der har interesse i at benytte aktivitetsarmbånd i form af Fitbit Flex, kan indføre det i praksis. Har implementeringen en positiv effekt, kan teknologien udvides til flere alment praktiserende klinikker, hvis disse ændrer mening.

For at gøre det mere attraktivt for de praktiserende læger at anvende en ny teknologi, der kræver omstilling i forhold til den almindelige arbejdsgang, kan der indføres et honorar for anvendelse af aktivitetsarmbånd som en del af behandlingen for hypertension. Ved at honorere anvendelse af nye teknologier i almen praksis, kan anvendelsen af udstyret øges, hvilket eksempelvis har gjort sig gældende ved hjemmeblodtryksmåling [64].

## 8.2 Organisatoriske ændringer

Ved implementering af Fitbit Flex vil der forekomme ændringer i patientforløbet og i vidensbehovet for sundhedspersonale og patienter.

Implementeringen vil påvirke patientforløbet, idet det skal vurderes, hvor i forløbet patienten skal introduceres for aktivitetsarmbåndet. Med udgangspunkt i figur 8.1, anses det mest relevant at introducere patienten for og udlåne Fitbit Flex under behandlingsforløbet. Dette er vurderet ud fra, at patienten på daværende tidspunkt i patientforløbet vil blive givet en række anbefalinger, heriblandt fordelene ved fysisk aktivitet. Det anses ligeledes, at aktivitetsarmbåndet vil være fordelagtigt i relation til fremtidige kontroller, da dette vil

give en indikation om, hvorvidt patientens aktivitetsniveau er stigende eller faldende fra forhenværende kontroller.

Andre organisatoriske ændringer ses i relation til videnbehovet for at anvende teknologien i en medicinsk sammenhæng. Hertil skal både patient og læge have viden om teknologien. Det essentielle er, at både patient og læge skal være indforstået med, hvordan armbåndet bruges som et middel til dokumentation af patientens aktivitetsniveau. Hertil skal lægen vide, hvordan motion kan have en virkning på blodtrykket, og hvad det vil betyde for patienten, hvis vedkommende ikke er tilstrækkeligt aktiv i forhold til Sundhedsstyrelsens anbefalinger, som nævnt i afsnit 2.1. Sammenhængen mellem aktivitet og blodtryk er beskrevet i afsnit 2.1.1.

Lægen skal yderligere kunne vurdere, hvilke hypertensive patienter, der er egnet til at få et armbånd, hvorfor der i afsnit 7.1 opstilles forslag til patientkriterier for tildeling af et Fitbit Flex-aktivitetsarmbånd. I forlængelse med dette skal teknologien også tilpasses den enkelte patient, hvilket vil betyde, at lægen yderligere skal have færdigheder i brugertilpasning, som er beskrevet i afsnit 6.1.3. Lægen skal ved udlevering af Fitbit Flex kunne instruere patienten i brugen af armbåndet, samt de tilhørende dele og programmer, således patienten er i stand til at anvende armbåndets forskellige funktioner på egen hånd.

Instruktionen af armbåndet vil som minimum skulle indeholde viden omkring:

- Anskaffelse og installation af applikation på smartphone, computer eller lignende enhed
- Hvordan armbåndet virker i forhold til, hvordan det registrerer fysisk aktivitet
- Brugerfladen af applikationen, samt hvordan patienten selv kan aflæse den registrerede fysiske aktivitet
- Vigtigheden af jævnlig synkronisering af data, samt hvordan dette gøres
- Hvordan batteriniveau aflæses, og hvordan batteriet genoplades

Yderligere udleveres en brugermanual med armbåndet, som patienten kan anvende i tilfælde af tvivl eller spørgsmål. Det registrerede data skal efterfølgende også kunne aflæses af lægen, som derfor selv skal have indblik i brugerinterfacets funktioner.

### 8.2.1 Efteruddannelse af personale

Når en ny teknologi implementeres i almen praksis, skal lægerne eller andet sundhedspersonale i praksissen lære at anvende teknologien, hvis den skal anvendes i et behandlingsforløb.

Ifølge forskere inden for læring og teknologiforståelse er forståelse for og erfaring med teknologien vigtig, for at se og forstå, hvordan teknologien kan anvendes og udnyttes på bedste vis [65]. Af denne grund vil efteruddannelse være relevant for læger i almen praksis, hvis et nyt redskab til objektiv monitorering af patienters fysiske aktivitet, skal implementeres, for at sikre, at Fitbit Flex har en effekt i lægernes arbejde med behandling af hypertension. På denne måde vil de få et optimalt udbytte af teknologien i forhold til at monitorere patienternes fysiske aktivitet objektivt. Bogen 'Teknologiforståelse - på skoler og hospitaler' beskriver teknologi i sundhedsvæsenet på forskellige områder. Blandt andet beskrives teknologi som vigtig for at mindske fejl i systemet, da der for eksempel kan undgås ulæselig håndskrift eller lignende. Ved at implementere Fitbit Flex til monitorering af patienters daglige aktivitetsniveau, vil patienternes daglige fysiske aktivitetsniveau blive registreret på en mere objektiv måde end, hvis patienterne selv skal fortælle om deres fysiske aktivitet, hvilket er beskrevet i afsnit 2.5. Dokumentationen for patienternes fysiske aktivitet vil derfor være mere gyldig for at få et overblik over patientens aktivitetsniveau, hvis der anvendes objektive målemetoder [66].

Efteruddannelsesfonden er etableret, så læger i almen praksis, som deltager i efteruddannelse, har en konto, hvor lægen kan dække udgifter i forhold til fravær fra praksis, transport, kursusafgift og undervisningsmateriale. Denne konto er på cirka 13.000 kroner årligt. Bestemte kriterier skal være opfyldt for, at en læge kan få dækket udgifterne til efteruddannelse [67]. Ét af disse kriterier er eksempelvis, at lægen skal arbejde efter overenskomst om almen praksis mellem Praktiserende lægers organisation (PLO) og Regionernes lønnings- og takstnævn (RLTN) [68].

Efteruddannelse af læger kan foregå i samarbejde med de uddannelsesgrupper (tolvmandsforeninger), som ofte indgår i en læges netværk. Der vil i denne forbindelse kunne afholdes oplæg af en foredragsholder med viden omkring aktivitetsarmbånd, brugen af disse, og hvordan de fungerer for, at lægerne får nødvendig indsigt og uddannelse for at kunne anvende dem til diagnosticering eller behandling af patienter [67].

### 8.2.2 Analyse af data fra aktivitetsarmbånd

Data, opsamlet fra Fitbit Flex, skal analyseres med henblik på at se, hvor fysisk aktiv patienten har været, og om denne fysiske aktivitet opfylder målene, som lægen sætter for patienten i forhold til forventet aktivitetsniveau.

Med Fitbit Flex vil data, der er opsamlet, blive overført ved at synkronisere enheden via en trådløs forbindelse, enten til smartphone med BLE eller til computer ved brug af den trådløse synkroniserings dongle, som følger med produktet. Denne synkronisering kan patienten foretage i eget hjem, hvorefter lægen vil kunne se patientens data ved at tilgå patientens Fitbit brugerkonto. Dataene vil da kunne ses som tal eller grafisk ved hjælp af softwareprogrammet som hører til Fitbit [41].

Disse data vil kunne tages ind i patientjournalen for den enkelte lægepraksis, hvis dette er relevant for behandlingen af patienten. Dette vil betyde, at allerede anvendte programmer i almen praksis skal tilpasses de nye data.

### 8.2.3 Indkøb af udstyr

Hvis Fitbit Flex implementeres som en del af behandlingen af hypertension, skal det besluttes, hvem der har ansvar for anskaffelsen af teknologien. Sundhedsvæsenet kan eksempelvis stå for indkøb af udstyr for at undgå, at patienten selv skal belastes økonomisk. Aktivitetsarmbåndet vil herved kunne udleveres i en periode som en monitorering op til en kontrolbesøg hos egen læge. Dette kan foregå ligesom ved udlevering af apparat til hjemmeblodtryksmåling, hvor patienten modtager klare instruktioner fra læge eller sygeplejerske inden brug og kan låne udstyret med hjem over en periode.

Fitbit Flex kan købes over producentens egen hjemmeside, her er det muligt at forespørge om en større ordre via hjemmesiden. Indkøb af store partier af aktivitetsarmbåndet kan derfor foregå for eventuelt at kunne spare penge. En anden mulig implementeringsmetode er, at patienten selv står for anskaffelse af aktivitetsarmbåndet med en rabat, hvis lægen anbefaler Fitbit Flex som et led i behandlingen.

### 8.2.4 Kontakt og information

Problemer eller spørgsmål kan opstå fra læge til producenten eller fra patient til læge. Af denne grund er det nødvendigt at kunne besvare disse spørgsmål for at undgå, at der sker fejl

eller misforståelser ved brugen af Fitbit Flex, så både patient og læge kan få mest muligt ud af brugen af aktivitetsarmbåndet.

#### **Mellem praktiserende afdeling/læge og producent**

Den praktiserende afdeling kan ved hjælp af producenten, Fitbits hjemmeside kontakte deres kundeservice på e-mail eller telefon, hvis der opstår problemer med produktet, eller hvis der er brug for at få en viden, som ikke kan findes af patienten.

#### **Mellem patient/borger og læge**

Hvis en patient efter at have fået udleveret et Fitbit Flex-aktivitetsarmbånd bliver i tvivl om brugen af dette, ud over brugsvejledningens indhold, vil det muligvis være nødvendigt for patienten at kunne kontakte lægen eller andet personale, med viden omkring teknologien, for yderligere information og vejledning. Dette kan gøres telefonisk eller via mail, så misforståelser og eventuel fejlbrug af udstyret kan undgås.

### **8.3 Delkonklusion**

Implementeringen af Fitbit Flex i den almene praksis vil medføre organisatoriske ændringer, som vil lede til forskellige konsekvenser. Fitbit Flex vil betegnes som værende et non-farmakologisk behandlingsredskab, og teknologien vil blive anvendt i relation til livsstilsændring under forskellige grader af hypertension. Implementeringen af Fitbit Flex anses som værende lignende implementeringen af hjemmeblodtryksmåling, hvor patienter låner et apparat med hjem til monitorering efter at have blevet introduceret til dette via egen læge.

I relation til aktørerne, der påvirkes af implementeringen, vil det være nødvendigt, at personalet i de almene praksisser får kendskab til Fitbit Flex-armbåndet og anvendelsen af dette. Dette involverer en efteruddannelse af de praktiserende læger, for at kunne håndtere og tolke information, der registreres fra armbåndet, så det er anvendeligt i forbindelse med monitorering af fysisk aktivitet til behandling af hypertension. Efteruddannelse af læger i almen praksis kan varetages af Efteruddannelsesfonden, der kan dække udgifter i denne forbindelse, hvis kriterierne hertil opfyldes.

Dertil vil nye arbejdsopgaver involvere instruktion af patienterne i anvendelsen af Fitbit Flex, således patienterne selvstændigt kan anvende armbåndet i dagligdagen. Yderligere vil nye arbejdsopgaver bestå af aflæsning af data fra armbåndet, hvorfra lægen skal vurdere patientens fremtidige behandlingsforløb. I den sekundære sundhedssektor vil et muligt resultat af et forøget aktivitetsniveau være en reduktion i antallet af patienter, og dermed et fald i arbejdsopgaver.

Mulige interessenter til teknologien kan være læger i den primære sektor, da undersøgelser viser, at læger ønsker større involvering i de hypertensive patienters motions- og aktivitetsvaner. Hertil vil Fitbit Flex være i stand til at oplyse patientens aktivitetsniveau, og dermed give et bedre vurderingsgrundlag for lægerne. Læger og personale i den sekundære sektor, som administreres af de danske regioner, vil også være mulige interessenter, da teknologien kan muliggøre, at færre patienter henvises dertil, hvorved de kan bruge de sparede midler på andre områder. Hypertensive patienter vil ligeledes kunne have interesse i implementeringen



af Fitbit Flex, da dette kan resultere i en reduktion eller udskydelse af risikofaktorer ved hypertension.

# Kapitel 9

## Økonomi

---

Dette kapitel fokuserer på de økonomiske aspekter ved implementeringen af Fitbit Flex. Under økonomien undersøges omkostningerne i relation til indkøb og effekt af teknologien. Det undersøges desuden hvilke udgifter sundhedssektoren har i forbindelse med behandling og udredning af hypertension, med henblik på at danne grundlag for en vurdering af eventuelle besparelser.

### 9.1 Nuværende omkostninger i sundhedssektoren

Det er relevant at se på omkostningerne i både den primære og sekundære sundhedssektor i forhold de nuværende målemetoder der bliver anvendt til fysisk aktivitet hos patienter med hypertension, for at give et indtryk af hvilke områder der vil kunne berøres, hvis implementering af Fitbit Flex realiseres.

#### 9.1.1 Primær sektor

Den subjektive målemetode, der på nuværende tidspunkt benyttes af 27,7 % af praktiserende læger, foregår ved spørgeskema under en konsultation, hvilket medfører udgifter i den primære sundhedssektor [61]. Afhængigt af antal konsultationer, som den enkelte kroniker har behov for, kan omkostningerne i forbindelse med konsultation ved udfyldelse af spørgeskemaer stige, mens udarbejdelse og udskrifter af spørgeskemaer vil have relativt lave omkostninger. Projektgruppen for hypertensionsaudit ved Anders Munck udarbejdede i 2007 en rapport om hypertension i almen praksis. Her blev 159 kontaktpersoner i almen praksis spurgt: *"Sætter I jeres hypertensionspatienter til kontrol med fast tidsinterval? Hvis ja, angiv det typiske interval"*. Her svarede 92,5 %, at de sætter deres patienter til kontrol med et fast tidsinterval, hvor den gennemsnitlige interval er udregnet til 3,9 måneder [61].

Hvis det, jævnfør Kronborg et al., antages at 1/5 af den voksne danske befolkning har hypertension, vil dette svare til omkring 900.000 danskere [69]. Hvis 900.000 danskere skal til lægekonsultation á 137,93 kroner hver 3,9. måned, vil dette svare til en årsmkostning for sundhedssektoren på omkring 380 millioner kroner [70].

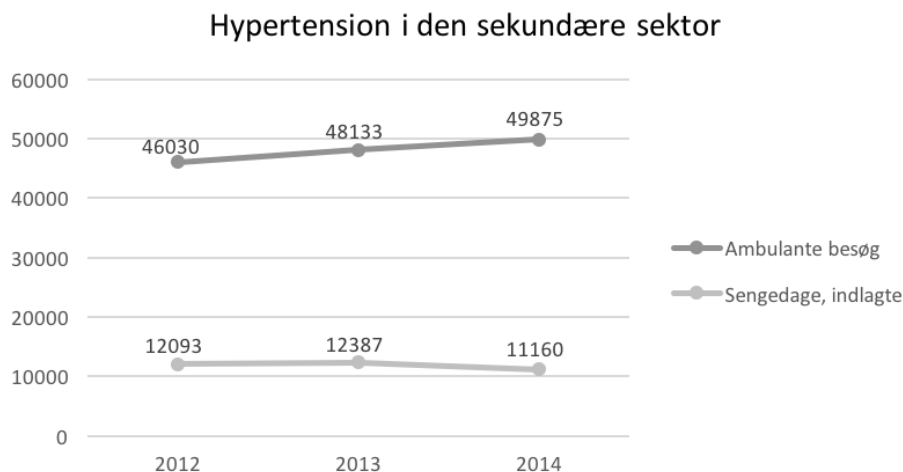
Den samlede medicinudgift i den primære sundhedssektor i Danmark i 2014 lå på 11,6 milliarder kroner, og Danmarks Statistik påpeger i denne sammenhæng, at blodtrykssænkende medicin og hjertemedicin er nogle af de mest anvendte former for medicin i Danmark [71]. Yderligere har de danske regioner udgifter til medicintilskud, der ydes til patienter med høje omkostninger til medicin. I 2014 havde regionerne 5.606 millioner kroner i udgifter til medicintilskud, hvilket var en stigning i forhold til det foregående år [72]. Dette skyldes blandt andet ny, dyr, medicin, samt at flere patienter med kroniske lidelser behandles med medicin, hvorfor mængden af medicin stiger, og skaber flere udgifter for regionerne [73].

Ifølge en rapport udarbejdet af apotekerforeningen oplyses de mest udleverede blodtryks-sænkende lægemidler i 2012 opgjort i Definerede DøgnDoser (DDD). DDD beskriver den gennemsnitlige anbefalede døgndosis, hvilket bruges til at sammenligne priser på forskellige lægemidler. Her fremgår, at Amlodipin (139 millioner DDD), Furosemid (94 millioner DDD), Ramipril (92 millioner DDD), Bendroflumenthiazid og kalium (85 millioner DDD), Enalapril (80 millioner DDD), samt Losartan (73 millioner DDD) er de blodtryks-sænkende lægemidler med flest udleverede døgndoser. Dette svarer til samlet 563 millioner DDD i 2012 for disse blodtryks-sænkende lægemidler [74]. I 2012 blev i alt udstedt 2.343 millioner DDD [72].

Hvis aktivitetsarmbånd som en non-farmakologisk behandling implementeres i den almene praksis, vil antallet af DDD kunne reduceres for patienter med hypertension, såfremt implementeringen påvirker patienternes helbred og blodtryk positivt. Ud over besparelser på DDD vil bivirkninger ved lægemidlerne også kunne reduceres, hvilket vil resultere i bedre livskvalitet for patienterne, samt et lettere behandlingsforløb. Eksempler på de hyppigste bivirkninger ved de fleste af de nævnte lægemidler er ødemer, dehydrering, træthed, hovedpine og svimmelhed. Den bedste medicinering mod hypertension er individuel, hvorfor det ofte er nødvendigt at finde de lægepræparater, der er mest effektive for den enkelte patient, uden at der er for mange bivirkninger, hvilket kan besværliggøre og forlænge patienternes behandling [23].

### 9.1.2 Sekundær sektor

Den sekundære sektor påvirkes også af hypertension, da sygdommen er skyld i ambulante besøg og indlæggelser. I 2014 var der 49.875 ambulante besøg i den offentlige sekundære sektor for patienter med diagnosen blodtryksforhøjelse af enten kendt eller ukendt årsag, hvilket svarer til en stigning på 8,35 % siden 2012, hvilket kan ses på figur 9.1 [75].



**Figur 9.1:** *Henvendelser i den offentlige sekundære sektor som følge af hypertension fra 2012 til 2014 [75].*

Yderligere havde patienter med hypertension 11.160 sengedage i forbindelse med indlæggelse på offentlige sygehuse i 2014, hvilket var et fald i forholdt til de to foregående år [75].

Jævnfør Afdeling for Sundhedsdokumentation er taksten for et ambulante besøg med journaloptagelse 1.421 kroner uden nogen særlige procedurer, og taksten for en indlæggelse

af en patient med hypertension er 12.597 kroner indtil fire dage, der er det maksimale antal sengedage, der er dækket af denne takst. Ud over fire dage kan der opkræves en langliggertakst på 1.976 kroner fra regionen [76].

Hvis det antages, at ambulante besøg og antal sengedage i 2014 er tilsvarende til henvendelser i år 2016, så vil prisen for dette være på omkring 210 millioner kroner for ét år.

## 9.2 Omkostninger ved implementering af Fitbit Flex

Implementering af Fitbit Flex til patienter, som lider af hypertension, vil kunne medføre og antageligvis ændre de økonomiske udgifter i både den primære og sekundære sundhedssektor. I den primære sundhedssektor, som består af de praktiserende læger som behandlere, er det relevant at belyse de direkte omkostninger der vil kunne forekomme i forbindelse med indkøb og implementering af teknologien, samt de indirekte omkostninger, i form af hvordan både den primære og sekundære sektor påvirkes i tilfælde af at teknologien har en gavnlig effekt for patienterne. Hertil skal det overvejes, om teknologien skal være betalt af det offentlige, eller om den skal være brugerbetalt.

### 9.2.1 Direkte omkostninger

De direkte omkostninger er alle udgifter som relaterer til teknologien, for eksempel ved indkøb af Fitbit Flex, implementering og brug i den almene praksis. Indkøbsprisen for et Fitbit Flex armbåndet er 749 kr. hvis det købes gennem producentens hjemmeside. Dette beløb dækker dog over de omkostninger der vil være tilknyttet til privat køb. Ved køb gennem sundhedssektoren betragtes dette som et virksomhedskøb, hvortil der ikke pålægges momsafgifter, hvilket udgør 20 % af den opgivende pris. Der kan eventuel indgås købsforhandlinger hos producenten, hvortil aftale om yderligere besparelse kan aftales ved køb af større parti af produktet. Hvis produktet købes gennem sundhedssektoren, vil betaling af produktet være mest hensigtsmæssigt, ved brug af offentlige økonomisk støtte, da udstyret antageligvis kun vil blive udlånt til patienterne i en vis tid og derefter leveret tilbage, hvorefter det kan genbruges af andre patienter.

Det kan være fordelagtigt at indføre en test periode, hvor den praktiserende klinik indkøber et parti af produktet og efterfølgende følger op på patienterne løbende, før der købes et endeligt antal af produktet.

Udgifter der kan være forbundet med en implementering, er efteruddannelse af personale som teknologien kommer til at berøre. Efteruddannelsesfonden stiller årligt 13.000 kr. til rådighed [67]. Efteruddannelse af personale beskrives ligeledes i afsnit 8.2.1. Ved anvendelse af FitBit Flex vil der opstå udgifter, der relaterer sig til udlån og introduktion af aktivitetsarmbåndet til patienterne. Til at bedømme omkostningerne forbundet ved brug af Fitbit Flex, tages der udgangspunkt i honorartabellen fra PLO [70]. Tabellen er et opslag over hvilke honorar der kan gives praktiserende læger ved forskellige ydelser. Da der ikke forekommer nogle direkte omkostninger i forhold til udlån og introduktion af aktivitetsarmbånd, sammenlignes der i stedet med udgifterne ved hjemmeblodtryksmåling. Udlævering og introduktion af hjemmeblodtryksmåler udstyr vil typisk forekomme ved en konsultation, hvorfor der også vil blive lagt honorar til dette. Honoraret for en konsultation ligger på 137,83 kr. som tidligere nævnt i afsnit 9.1.1. Udlån og instruktion af hjemmeblodtryksmåler koster 141,68 kr. hvilket vurderes at være sammenligneligt med et aktivitetsarmbånd, da det cirka

omfatter de samme procedurer, dette kan eventuelt forekomme flere gange efter behov hos patienterne. Dette er et samlet honorar på 279,51 kr. Hvis patienten bliver i tvivl om brugen af aktivitetsarmbåndet eller har flere spørgsmål, vil en telefonkonsultation være relevant at medtage, honoraret per telefonkonsultation er på 26,99 kr.

### 9.2.2 Indirekte omkostninger

De indirekte omkostninger vil typisk være de omkostninger, som er relateret til medicinforbrug, administration, samt forbedringer ved patienternes helbred som resultat af teknologien. Som det fremgår af afsnit 9.1.1 udleveres, der for 563 millioner kroners DDD af det mest populære blodtrykssænkende medicin fra apoteket. Hvis implementeringen af aktivitetsarmbånd har en positiv virkning på patienternes helbred og dermed blodtryk i og med at de dyrker mere motion og får en sundere livsstil, vil der kunne skæres ned på behovet for medicin nødvendig for at behandle patienterne. Yderligere vil bivirkninger ved medicinen reduceres hvilket vil øge patienternes livskvalitet, lette presset for behandlerne og forebygge bivirkningsrelaterede indlæggelser. Videresendelser af hypertensive patienter til den sekundære sektor vil ligeledes kunne blive reduceret, hvorfor patienterne kan forblive i et forløb som kun vedrører den primære sundhedssektor.

### 9.2.3 Omkostninger i sundhedssektoren

Ved en implementering af Fitbit Flex, vil dette medføre ændringer i strukturen af både den primære og sekundære sundhedssektor, som nævnt i afsnit 8.2, hvor nogle mulige organisatoriske ændringer er beskrevet. Med de organisatoriske ændringer, vil der ligeledes følge ændringer i udgifter til sundhedssektoren. Forventningen ved en implementering af Fitbit Flex er, at den vil medføre færre kostlige henvendelser til det offentlige. I den primære sektor, vil dette kunne ske, hvis antallet af konsultationer falder. Dette kan eksempelvis ske, hvis nogle fysiske kontroller erstattes med telefoniske konsultationer, da honoraret for en telefonisk konsultation er 110 kroner lavere end en fysisk konsultation. Ud over denne økonomiske gevinst, skal der tages højde for, at der vil kunne være et øget antal henvendelser til egen læge i forbindelse med vurdering af patientens egnethed til brug af Fitbit Flex, udlevering og instruktioner i brugen af aktivitetsarmbåndet.

Ligeledes vil der muligvis kunne være økonomiske besparelser, hvis en øget mængde fysisk aktivitet kan reducere mængden af henvendelser til den sekundære sundhedssektor. Et ambulant besøg er 1.283 kroner dyrere end en konsultation, eller 1.394 kroner dyrere end en telefonisk konsultation ved egen læge. Hvis antallet af hospitalsindlæggelser endvidere kan reduceres, vil udgifterne dertil kunne falde med 12.597 kroner per dag.

Regionerne har også udgifter i form af tilskud til medicin, som beskrevet i afsnit 9.1.1. Ved en implementering af Fitbit Flex, vil nogle af patienter muligvis kunne udskyde, eller måske undgå helt, brugen af antihypertensiva, hvilket derigennem vil kunne spare regionerne penge på sigt.

På denne måde, vil der kunne følge besparelser med en implementering af Fitbit Flex, der muligvis vil kunne udligne udgifterne til implementeringen af aktivitetsarmbåndet, som nævnt i afsnit 9.2.

### 9.3 Delkonklusion

Indledningsvist vil implementeringen af Fitbit Flex i den almene praksis give en udgift i forhold til de anvendte metoder relateret til aktivitetsregistrering. Udsigterne for eventuel besparelse på hypertensionområdet vil være udtrykt ved en reduktion i brugen af medicin, samt udskydelse af følgesygdomme, såfremt der opnås en positiv effekt ved implementeringen af armbåndet. Omkostningerne ved en implementering vil give sig til udtryk i form af direkte omkostninger til indkøb, efteruddannelse, samt vedligeholdelse af Fitbit Flex. Ved anvendelse af Fitbit Flex antages at være tilsvarende udgifter som ved anvendelse af hjemmeblodtryksmonitorering.

Såfremt Fitbit Flex har en positiv virkning på aktivitetsniveauet hos hypertensive patienter, vil der potentielt forekomme besparelser i den sekundære sundhedssektor i form af færre ambulante besøg og indlæggelser på hospitalet.

Ud fra økonomianalysen antages der at være potentiale til besparelser i sundhedssektoren. Disse besparelser vil forekomme i den sekundære sundhedssektor, samt i forbindelse med medicinudgifterne ved en reduktion i DDD. Hertil kan en testperiode med Fitbit Flex i den almene praksis være værd at overveje, for at få indblik i om teknologien har den tiltænkte effekt på hypertensive patienter.

Del IV

Syntese

# Kapitel 10

## Diskussion

---

Dette kapitel vil indeholde en opsummering af rapporten, der muliggør en diskussion af rapportens indhold med udgangspunkt i projektets metodiske tilgang, de fire MTV-analyser, teknologi, patient, organisation og økonomi. Yderligere vil det indeholde en diskussion af fordele, ulemper og mulige overvejelser i forbindelse med en eventuel implementering af Fitbit Flex i almen praksis med udgangspunkt i projektets problemformulering.

### 10.1 Opsummering

For at muliggøre en diskussion af rapporten i dette kapitel, opsummeres rapportens problemstilling og resultater kortfattet i dette afsnit.

#### 10.1.1 Problemstillingen

Det er i studier fundet, at 50 % af danskere over 50 år har hypertension, og at 20 % af den voksne danske befolkning har diagnosen. Til behandling af hypertension anbefales patienter i alle behandlingsgrupper fysisk aktivitet som en del af behandlingen. Sundhedsstyrelsen vurderer, at 30 – 40 % af befolkningen er fysisk inaktive, og dermed dyrker mindre end 2,5 timers moderat fysisk aktivitet om ugen. Alment praktiserende læger har en udfordring i form af at monitorere patienter med hypertensions aktivitetsniveau, da patienter på nuværende tidspunkt adspørges om deres subjektive aktivitetsniveau. Det viser sig hertil, at nogle har en tendens til at overestimere sin mængde af fysisk aktivitet. Hertil besluttet at evaluere muligheden for implementering af en objektiv målemetode i form af et Fitbit Flex-aktivitetsarmbånd ved hjælp af en MTV-analyse.

#### 10.1.2 Resultater

Fitbit Flex består af et aktivitetsarmbånd, der kan registrere skridt ved hjælp af et accelerometer, og som kan visualisere, hvor langt patienten er fra sit daglige mål. Aktivitetsniveauet kan yderligere visualiseres via internettet, hvor den ydede aktivitet samles, så en alment praktiserende læge kan få overblik over patientens gennemsnitlige fysiske aktivitet. Dette kan gøres, hvis Fitbit Flex implementeres som en teknologi, lægen udlåner til patienter, der vurderes til at have gavn af en monitorering af aktivitetsniveau over en periode. Hvis en implementering således har effekt, så færre patienter er fysisk inaktive, og dermed benytter aktivitet som en non-farmakologisk behandling, kan dette resultere i færre henvisninger til den sekundære sektor, udskydelse af risikofaktorer og muligvis færre udgifter til medicinering. På denne måde vil der kunne følge besparelser med implementeringen, som skal opholdes med udgifterne til efteruddannelse og indkøb af armbånd.



Armbåndet findes i flere studier brugervenligt, hvorfor det vurderes, at patienter uden betydelig teknologikendskab også vil have gavn af armbåndet. Såfremt nogle patienter ønsker at benytte Fitbit Flex' motiverende faktorer, for eksempel sammenkobling med en smartphone eller en computer, der begge giver mulighed for et mere detaljeret overblik over den ydede fysiske aktivitet, skal patienten have mere kendskab til brugen af teknologi, hvorfor alle patienter ikke nødvendigvis vil få det samme ud af brugen af armbåndet.

## 10.2 Metode

Litteraturen har været valgt med udgangspunkt i inklusions- og eksklusionskriterier. Disse kriterier har varieret efter MTV-analysernes vidensbehov og den ønskede litteraturs formål. Det har ved manglende litteratur, været nødvendigt at opstille flere inklusionskriterier, med henblik på at finde anvendelig og relevant litteratur. Dette har blandt andet gjort sig gældende, da der flere gange er benyttet litteratur om aktivitetsarmbånd generelt og ikke udelukkende Fitbit Flex. Kompromiset har dog haft betydning for analysernes antagelser og konklusioner, hvortil bestemte områder forbliver spekulative. Økonomianalysen forbliver eksempelvis spekulativ, da der ikke eksisterer litteratur specifikt om implementering af aktivitetsarmbånd i sundhedssektoren.

Den inkluderede litteratur er blevet sammenholdt med evidensniveauet, der fremgår af afsnit 5.1, for at vurdere hver enkelt kildes troværdighed. Ranglisten for evidensniveau er ikke blevet anvendt med henblik på at give hver kilde en bestemt rang, men blot for at være opmærksom på kildens evidensniveau. Såfremt det ikke har været muligt at finde kilder af høj evidens, er lavtrangerede kilders resultater verificeret ved gennemlæsning af flere kilder for at styrke validiteten af resultaterne. Dette gøres, da det antages, at overensstemmelse af multiple kilder tyder på, at resultaterne er valide.

Nogle af analyserne kunne gøres mere specifikke ved dataindsamling i form af interviews eller spørgeskemaer. Dog er dette ikke set som værende nødvendigt, da det antages at den tilgængelige litteratur er tilstrækkelig. Spørgeskemaer til danske patienter med hypertension kunne eksempelvis udarbejdes med det formål at opnå viden om, hvorvidt et aktivitetsarmbånd, såsom Fitbit Flex, kan være en motivationsfaktor til at øge mængden af fysisk aktivitet eller ej. Yderligere vil det være relevant at finde ud af, om armbåndet vil have en bevidsthedsøgende effekt i forbindelse med fysisk aktivitet som behandling af hypertension.

For at få indblik i, hvordan Fitbit-applikationen formidler data om patientens aktivitetsniveau, er der foretaget observationer af denne applikation. Dette er udelukkende gjort med udgangspunkt i applikationen, hvorfor det ikke har været muligt at se, hvordan data synkroniseres fra Fitbit Flex. En mere omstændig observation kunne være foretaget ved inklusion af Fitbit Flex-armbåndet, hvilket blandt andet kunne bidrage til en beskrivelse af armbåndets synkroniseringsprocess, brugervenligheden, samt hvor hurtigt det reelt drænes for strøm ved dagligt brug.

## 10.3 Teknologi

Valget af Fitbit Flex er et simpelt alternativt i forhold til andre aktivitetsarmbånd på markedet. Grundet armbåndet kun anvender et accelerometer til registrering af aktivitet, er det kun velegnet til gang eller løb, hvorfor mange andre aktivitetstyper ikke kan registreres. Nødvendigheden for at kunne tracke andre aktivitetstyper kan dog vurderes som værende af

mindre betydning, da målgruppen er hypertensive patienter, hvortil tilfælde af hypertension stiger med alderen. Dermed er det primært ældre, der vil være målgruppe, hvor gang og løb er anbefalet for at mindske risikoen for skader, samt at dette i forvejen er den mest udøvede aktivitetstype blandt ældre.

Til trods for at Fitbit Flex armbåndet er i stand til at registrere gang og løb, er den ikke velegnet til formidling af information, da den kun kan kommunikere via 5 LED'er og vibration. Dette gør at patienten skal have adgang til enten smartphone eller PC, for at se konkret information omkring aktivitet eller batteritilstand.

Der findes andre armbånd fra Fitbit, samt andre producenter, der har et mere omfattende display, således det er muligt for patienten at få de førnævnte informationer via armbåndet. Dertil ville armbåndet blive en mere selvstændig enhed og kun være afhængig af andet elektronik ved synkronisering af data. Anvendelsen af én enhed til sammenhold af informationer kan dog påvirke formålet med simpliciteten af armbåndet til gavn for målgruppen.

På smartphone-enheden bliver data formidlet på engelsk, hvilket kan ses som en begrænsning for den kun dansk- eller andet sprogtalende population blandt målgruppen. Hertil kan en kontrolgruppe være relevant til undersøgelse af behovet for tilpasning af sproget, eller om den nuværende brugerflade er intuitiv.

Ved jævnlig synkronisering kan der bevares et detaljeret overblik over registreret aktivitet. Hertil vides dog ikke om dette er et behov, for at lægen kan få korrekt indblik i patientens aktivitetsniveau. Detaljeret data kan dog være en fordel ved vejledning omkring aktivitet, såfremt patienten opfylder det anbefalede aktivitetsniveau.

Pålideligheden af Fitbit Flex er også relevant, da der ideelt ønskes et armbånd, der registrerer aktivitet 100 % korrekt, hvilket dog ikke er muligt. Hertil tillades individuel tilpasning af armbåndet, således en bedre repræsentation af aktivitetsniveau opnås.

Et af argumenterne for valget af Fitbit Flex var præcisionen ved måling af gang, og at den havde en tendens til at underestimere frem for at overestimere antal skridt taget. Dette er anset som en fordel, da dette er med til at sikre at patienten opnår det ønskede aktivitetsniveau.

## 10.4 Patient

På trods af, at Mercer et al. beskriver brug af aktivitetstrackere i en gruppe af kronisk syge, der er over 50 år, kommer denne artikel ikke med en endelig konklusion på anvendeligheden af disse. Dette skyldes, at patienterne i artiklen og denne rapports målgruppe, har blandede forhold til modtagelse og brug af teknologien. Størstedelen har imidlertid haft et godt udbytte og følt sig motiveret af teknologien, mens andre har følt sig meget udfordrede i brugen af en ny teknologi, da de ikke er vant til dette i deres dagligdag. Det er herved vigtigt at overveje, hvordan ikke-teknologivante patienter bedst muligt kan benytte teknologien; eksempelvis ved hjælp fra familie, venner eller plejepersonale. Dette skal undersøges yderligere før en eventuel implementering af Fitbit Flex.

Ud over aktivitetsarmbåndets funktion som en objektiv monitoreringsenhed, har det potentiale som en mulig motivationsfaktor ved at benytte den visuelle feedback i form af armbåndets LED'er. Denne feedback er dog begrænset i forhold til andre aktivitetsarmbånd.

Teknologivante patienter vil muligvis have et større udbytte af aktivitetsmonitoreringen, hvis armbåndet gjorde brug af GPS, da dette giver mere præcise målinger af tilbagelagt afstand samt medfører, at aktivitetsarmbåndet kan benyttes til monitorering af andre aktivitetsformer

end gang og løb. Ved overvejelse af en implementering af aktivitetsarmbånd med GPS, skal de tilhørende etiske aspekter i form af en følelse af overvågning undersøges. Nogle patienter vil kunne have gavn af flere informationer direkte fra armbåndet, heriblandt antal aktive timer og tilbagelagt afstand, som en yderligere motivation - dette vil kunne lade sig gøre igennem de enheder, som Fitbit Flex synkroniserer med, men informationen kan ikke tilgås fra armbåndet i sig selv. Det skal hertil vurderes, om enkelheden af Fitbit Flex er en fordel for nogle patienter, da dette gør aktivitetsarmbåndet simpelt at interagere med for de, der muligvis ikke er vant til brug af ny teknologi.

## 10.5 Organisation

Fitbit Flex ikke være tilbøjeligt til at skabe ændringer i patientens hverdag, eftersom teknologien ikke er nær så krævende og forstyrrende at bære, som andre teknologier, der kan lånes med hjem fra lægen; eksempelvis EKG-apparat med elektroder eller døgnblodtryksmåler, som aktiverer blodtryksmanchetten med et fast interval. Udlevering af Fitbit Flex vil derfor kræve, at patienten introduceres til teknologien, hvorefter forløbet vil være tilsvarende udleveringen af andet monitoreringsudstyr i en periode, eksempelvis over en måned.

En anden mulighed for implementering vil være, at patienterne selv anskaffer armbåndet, hvorved aktivitetsmonitoreringen ikke begrænses til perioden, hvor armbåndet er udlånt af sundhedssektoren. Dette vil endvidere sikre, at motiveringsfaktoren beskrevet i afsnit 10.4 opretholdes længere end perioden, hvor armbåndet er udleveret. Af denne grund vil det være relevant at undersøge muligheden for at skabe en tilskudsordning, således patienterne har mulighed for at købe et armbånd til nedsat pris efter endt monitorering med det udlånte armbånd.

I tilfælde hvor patienten oplever problemer med teknologien, eller har spørgsmål vedrørende funktionen, bør hverken læger eller sygeplejersker agere support-personale, som følge af blandt andet høje udgifter og et til tider presset arbejdsprogram. Her er det muligt at kontakte Fitbit direkte på deres engelske hjemmeside, eller det sted som udbyder udstyret, og som alternativ kan lægesekretærer introduceres til armbåndet, således de kan hjælpe med eventuelle problemer.

Fitbit Flex kommer ikke til at fungere som et alternativ til den nuværende behandling, men blot som et supplement og potentiel erstatning for blodtryksmedicin ved let hypertension. Som det ses på tabel 8.1 vedrørende behandlingsforløb i relation til forskellige grader af hypertension, ses det at alle hypertensive patienter, uanset graden, har gavn af livsstilsændringer. Derfor vil armbåndet være anvendeligt som både supplement og potentiel erstatning for andre behandlingsmetoder afhængigt af graden af hypertension. Såfremt det skal erstatte blodtryksmedicin ved mild grad af hypertension, kræver det en undersøgelse af effekten på aktivitetsniveauet og blodtrykket hos patienter, som får udleveret armbåndet.

Armbåndet kan, grundet motivationsfaktoren beskrevet i afsnit 10.4 øge aktivitetsniveauet, og derfor potentielt have en positiv indvirkning på blodtrykket hos patienterne, hvorfor det kan reducerende antallet af videresendte patienter fra primær til sekundær sektor. Dette vil have en positiv effekt på den sekundære sektor ved at lette arbejdsbyrden og spare penge i forbindelse med blandt andet indlæggelser og undersøgelser.

For at sikre effekten af aktivitetsarmbånd som monitorerings og motivationsfaktor til hypertensive patienter, vil en testperiode kunne være relevant, at indføre på få klinikker til at starte med og derefter udvide til flere, hvis disse viser positive resultater.

## 10.6 Økonomi

Økonomianalysen har til formål at klarlægge mulige omkostninger og besparelser ved implementering af Fitbit Flex. I analyse estimeres disse omkostninger og besparelser, hvorfor der ud fra analysen ikke er nogen endelig konklusion på, om teknologien er omkostningseffektiv. Det vil være gavnligt med en større viden omkring sundhedsøkonomi, når det skal undersøges, hvad omkostningerne ved for lavt aktivitetsniveau for patienter med hypertension er, hvad omkostningerne ved implementering af Fitbit Flex er, samt de sundhedsmæssige gevinster ved brug af et aktivitetsarmbånd til monitorering i almen praksis.

Da der i analysen er benyttet estimer, er der ikke blevet lavet egentlige cost-effectiveness eller cost-utility analyser. Disse ville være relevante at udarbejde, hvis værdierne for omkostninger og gevinster, i form af både vundne leveår, QALY og valuta, var mere valide. En cost-effectiveness analyse vil være værdifuld for en beslutningstagen omkring implementeringen af Fitbit Flex, da denne værdisætter omkostninger og konsekvenser af henholdsvis den subjektive monitoreringsmetode og aktivitetsarmbåndet. Yderligere vil en cost-utility analyse kunne benyttes for at fokusere på kvaliteten af vundne leveår, hvis fysisk aktivitet øger patientens livskvalitet.

Ved udarbejdelse af de førnævnte analyser vil beslutningsmatricen på tabel 10.1 kunne anvendes.

Ny teknologi vurderet overfor gammel teknologi	Lavere effekt $E_n < E_g$	Samme effekt $E_n = E_g$	Højere effekt $E_n > E_g$
Lavere omkostning $C_n < C_g$	1. Ingen klar beslutning - ingen dominans	4. Indfør nye teknologi - nye dominerer gamle	7. Indfør nye teknologi - nye dominerer gamle
Samme omkostning $C_n = C_g$	2. Behold gamle teknologi - gamle dominerer nye	5. Teknologierne lige gode	8. Indfør nye teknologi - nye dominerer gamle
Højere omkostning $C_n > C_g$	3. Behold gamle teknologi - gamle dominerer nye	6. Behold gamle teknologi - gamle dominerer nye	9. Ingen klar beslutning - ingen dominans

**Tabel 10.1:** Beslutningsmatrice ved brug af cost-effectiveness og cost-utility analyser.  $E$  står for effect, men kan også benyttes til utility, og  $C$  står for omkostninger.  $n$  er den nye teknologi, og  $g$  er den gamle [44].

Ud fra estimerne i økonomianalysen, vil Fitbit Flex have potentiale til at have en højere effekt end den nuværende monitoreringsmetode. De direkte omkostninger beskrevet i afsnit 9.2.1 vil være højere ved den nye teknologi, mens det er uklart, om de indirekte besparelser beskrevet i afsnit 9.2.2 er høje nok til at dække de direkte omkostninger. Hvis dette er tilfældet, vil situationen svare til beslutningsudfald 8, hvor den nye teknologi skal implementeres. Hvis omkostningerne er højere ved den nye teknologi, vil dette svare til beslutningsudfald 9, hvor der ingen klar beslutning fremgår.

## 10.7 Samlet diskussion

For at kunne implementere Fitbit Flex til udredning og behandling af hypertensive patienter skal der gøres en række overvejelser. Disse omhandler blandt andet den mulige motiverende

faktor ved brug af armbåndet, implementeringsmetoden og patientgruppens accept af den nye teknologi.

Ved implementeringen skal det fremhæves, at aktivitetsarmbåndet skal fungere som et alternativ til den nuværende subjektive monitoreringsmetode. Yderligere har det muligvis potentiale til at fungere som et non-farmakologisk supplement til den nuværende behandling, ved at udgøre en motivationsfaktor til livsstilsændringer. Jævnfør afsnit 8.1.2, vil livsstilsændringer gavne patienterne uanset, hvilken grad af hypertension patienten lider af, hvorfor det er relevant at motivere dem til en mere aktiv hverdag, samtidig med at opnå større mulighed for monitorering af livsstilsændringer. Dette vil give mulighed for et formindsket antal indlæggelser i forbindelse med fysisk inaktivitet, og kan eventuelt anvendes i forbindelse med mere end kun hypertension, for at opnå færre videresendelser til sekundær sektor.

Igennem rapporten er der gjort forskellige overvejelser omkring valg af implementeringsmetode, og ingen klar metode er besluttet. I forbindelse med dette valg er den mulige motiverende faktor, som beskrevet i afsnit 10.4, vigtig at tage med i overvejelserne. Ved hjemlån af armbåndet, vil lægen grundet denne motiverende faktor ikke nødvendigvis kunne få et præcist billede af patientens almindelige fysiske aktivitet, hvis patienten dyrker mere motion i monitoreringsperioden. Af den grund vil en undersøgelse af motivationsfaktoren, samt hvorvidt denne aftager efter endt monitoreringsperiode, kunne danne grundlag for en evidensbaseret konklusion vedrørende langtidseffekten af implementeringen. Desuden kunne det være relevant at undersøge, om patientens mulighed for at kunne følge med i sin daglige ydede aktivitet kan synliggøre, hvor meget fysisk aktivitet patienten anbefales per dag. Hvis dette er tilfældet, kan Fitbit Flex være et værktøj til at bevidstgøre patienterne om, hvilket aktivitetsniveau der kræves for eventuelt at slippe for en øget medicindosis.

Ved en undersøgelse af videre aktivitetsmønster efter endt monitoreringsforløb, kan det i samme omgang overvejes at undersøge brugervenligheden og præcisionen af det nye Fitbit Flex 2. Dette kan med fordel gøres således, at den nyeste tilgængelige teknologi implementeres, hvis undersøgelser viser positive resultater ved brug af Fitbit Flex 2. Vedrørende valget af Fitbit Flex, vil det være en fordel, at armbåndet ikke har et display, som viser brugerens progression. Dette kan gøre at brugeren er mere tilbøjelig til at synkronisere med smartphone eller PC, som følge af nysgerrighed vedrørende egen aktivitet, hvorved brugeren ikke glemmer at uploade data. Havde uret haft indbygget display, kunne brugeren nøjes med at kigge på uret, for at holde sig opdateret vedrørende aktivitetsniveauet, og dermed glemme at synkronisere med Fitbit-kontoen.

Med henblik på at opretholde den motiverende faktor i form af den visuelle repræsentation af egen aktivitet, kan det samtidig overvejes at give patienterne muligheden for at købe et Fitbit Flex-aktivitetsarmbånd med tilskud gennem sundhedsvæsenet, hvis patienten finder armbåndet gavnligt. Dette vil formentlig kunne vedligeholde motivationen til at fortsætte livsstilsændringerne i form af øget aktivitetsniveau, og nogle patienter vil potentielt også kunne anvende søvn- og fødevaretracking, for at opnå større indsigt i egen sundhed.

Det skal hertil nævnes, at armbåndet, hvis det vurderes omkostningseffektivt, bør implementeres på lige fod med hjemmeblodtryksmålere og EKG-målere til brug i hjemmet, hvor sundhedsvæsenet har ansvaret for indkøb og vedligehold ved implementering til udlån i en periode på eksempelvis én måned. Således oplever patienten ikke udgifter i forbindelse med monitorering af aktiviteten, førend de overvejer at købe et armbånd efter endt monitoreringsperiode.

# Kapitel 11

## Konklusion

---

Som konklusion på MTV'en besvares projektets problemformulering:

*Hvilke påvirkninger vil implementeringen af Fitbit Flex i den almene praksis til registrering og objektivisering af fysisk aktivitet have hos hypertensive patienter i sundhedssektoren?*

I MTV-analysen er det fundet, at brugen af Fitbit Flex i den primære sektor, vil give de praktiserende læger et mere objektivt grundlag for vurdering af hypertensive patienters aktivitetsniveau. Sammenlignet med den nuværende metode, hvor der primært anvendes spørgeskemaer, vil implementeringen af Fitbit Flex resultere i, at eventuel bias ved vurderingen af aktivitetsmønstret forsvinder som følge af, at der bliver sat præcise tal på patienternes aktivitet.

På baggrund af de undersøgte studier kan det påvises, at anvendelsen af aktivitetsarmbånd resulterer i en mere aktiv hverdag, som følge af den motiverende faktor i forbindelse med en forøget indsigt i eget aktivitetsmønster. Ud fra dette kan det konkluderes, at implementeringen af Fitbit Flex vil have en positiv indvirkning på hypertensive patienters aktivitetsniveau, hvilket kan forbedre patienternes tilstand.

Ved indførelse af Fitbit Flex, vil patientforløbet og antallet af videresendelser fra primær til sekundær sektor kunne påvirkes. Dette sker som følge af, at patienterne opnår en sundere livsstil ved anvendelse af armbåndet, hvorfor færre vil opleve en forværring af den hypertensive tilstand. Derved er det en mulighed at holde dem i den primære sektor, hvor der anvendes livsstilsændringer og blodtryksmedicin uden indlæggelser til behandling af sygdommen. Implementeringen vil påvirke den primære sektor i form af efteruddannelse til de indblandede parter, der skal udlevere armbåndet og instruere patienter i anvendelsen af trackeren.

Trods den motiverende faktor, som giver mulighed for et forhøjet aktivitetsniveau, vil Fitbit Flex ikke være et alternativ til anden behandling. Armbåndet vil i stedet fungere som et hjælpemiddel til både læger og patienter, hvor det giver bedre vurderingsgrundlag og potentiale til sundere livsstil, som vil kunne betyde, at færre patienter viderestilles ved forværring af hypertension.

# Kapitel 12

## Anbefalinger

---

Indhold: Dette afsnit kan indeholde nogle anbefalinger, hvis rapportens konklusion ender med at lede frem til nogle.

# Litteratur

---

- [1] Fysisk inaktivitet, 2014. URL <https://www.sundhed.dk/borger/sygdomme-a-aa/sundhedsoplysning/idraet-og-motion/fysisk-inaktivitet/>.
- [2] Motions og Ernæringsrådet. Fysisk inaktivitet - konsekvenser og sammenhænge, 2007. URL [http://sundhedsstyrelsen.dk/publ/mer/2007/fysisk\\_inaktivitet-konsekvenser\\_og\\_sammenhaenge2007.pdf](http://sundhedsstyrelsen.dk/publ/mer/2007/fysisk_inaktivitet-konsekvenser_og_sammenhaenge2007.pdf).
- [3] A. I. Christensen, O. Ekholm, M. Davidsen, et al. *Sundhed og sygelighed i Danmark 2010 - og udviklingen siden 1987*. Statens Institut for Folkesundhed, 2012. ISBN 978-87-7899-210-9.
- [4] B. K. Pedersen og L. B. Andersen. *Fysisk aktivitet - håndbog om forebyggelse og behandling*. Sundhedsstyrelsen, 2011. ISBN 978-87-7104-331-0.
- [5] Statista. Shipments of sports/activity tracker wearables worldwide from 2013 to 2015, 2016. URL <https://www.statista.com/statistics/302728/sports-activity-tracker-wearables-shipments-worldwide/>.
- [6] P. Vedsted. Almen praksis – omdrejningspunktet for det sammenhængende sundhedsvæsen, 2014. URL [https://www.google.dk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj70JGJ483QAhXIB5oKHWxoDpgQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.speam.dk%2Fflx%2Faarhus%2Fundervisere%2Fastrid\\_hoejgaard%2F%3FgetFile%3D1425&usg=AFQjCNHZKdzkToZPhFDBudP06B4jliageQ&sig2=18cSQxB9mFP82003mUrxaw](https://www.google.dk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj70JGJ483QAhXIB5oKHWxoDpgQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.speam.dk%2Fflx%2Faarhus%2Fundervisere%2Fastrid_hoejgaard%2F%3FgetFile%3D1425&usg=AFQjCNHZKdzkToZPhFDBudP06B4jliageQ&sig2=18cSQxB9mFP82003mUrxaw).
- [7] Sundhedsstyrelsen og L. H. Terkelsen. Fakta om fysisk aktivitet, 2015. URL <https://sundhedsstyrelsen.dk/~media/10D9CDBFED9B4B71BFEA4262C2DD3573.ashx>.
- [8] L. B. Andersen et al. *Fysisk aktivitet og sundhed*. Sundhedsstyrelsen, 2001. ISBN 87-91093-12-0.
- [9] F. H. Martini, J. L. Nath, og E. F. Bartholomew. *Fundamentals of Anatomy and Physiology*. Pearson, 2015. ISBN 978-03-2192-861-0.
- [10] D. E. R. Warburton, S. Charlesworth, A. Ivey, et al. A systematic review of the evidence for canadas physical activity guidelines for adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2010. doi: 10.1186/1479-5868-7-39.
- [11] Psykiske sygdomme, fysisk aktivitet, 2016. URL <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/sundhedsoplysning/forebyggende-medicin/fysisk-aktivitet/psykiske-sygdomme-fysisk-aktivitet/>.
- [12] Sundhedsstyrelsen. *Fysisk aktivitet og Evidens*. Sundhedsstyrelsen, 2006. ISBN 978-87-7104-330-3.



- [13] L. S. Ottesen, I. K. Vang, og O. Skjerk. Undersøgelse om fysisk inaktive danskere, 2006. URL <http://www.idan.dk/vidensbank/udgivelser/undersoegelse-om-fysisk-inaktive-danskere-kvalitativ-afdaekning-af-barrierer-og-motiva9fe53a54-0769-422c-b014-981300a6a00e>.
- [14] P. C. Hallal, L. B. Andersen, F. C. Bull, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 2012. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60646-1.
- [15] R. Guthold, T. Ono, K. L. Strong, et al. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. *American Journal of Preventive Medicine*, 2008. doi: 10.1016/j.amepre.2008.02.013.
- [16] V. A. Convertino. Cardiovascular consequences of bed rest: effect on maximal oxygen uptake. *Physiology Research Branch, Clinical Sciences Division, Brooks Air Force Base*, 1995. doi: 10.1097/00005768-199702000-00005.
- [17] D. R. Sinacore M. J. Joyner J. M. Hagberg E. F. Coyle, W. H. Martin 3rd og J. O. Holloszy. Time course of loss of adaptations after stopping prolonged intense endurance training. *Journal of Applied Physiology*, 1984. doi: 10.1016/0003-9993(85)90159-5.
- [18] D. Paddon-Jones, M. Sheffield-Moore, M. G. Cree, et al. Atrophy and impaired muscle protein synthesis during prolonged inactivity and stress. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2006. doi: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2006-0651>.
- [19] S. A. Bloomfield. Changes in musculoskeletal structure and function with prolonged bed rest. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1995. doi: 10.1097/00005768-199702000-00006.
- [20] K. J. Mikines, E. A. Richter, F. Dela, et al. Seven days of bed rest decrease insulin action on glucose uptake in leg and whole body. *Journal of Applied Physiology*, 1991. doi: 1245-1254.
- [21] I. Tabata, Y. Suzuki, T. Fukunaga, et al. Resistance training affects glut-4 content in skeletal muscle of humans after 19 days of head-down bed rest. *Journal of Applied Physiology*, 1999.
- [22] D. I. Galper, M. H. Trivedi, C. E. Barlow, et al. Inverse association between physical inactivity and mental health in men and women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2006. doi: 10.1249/01.mss.0000180883.32116.28.
- [23] Hypertension, 2015. URL <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/hjerte-kar/tilstande-og-sygdomme/oevrige-sygdomme/hypertension/>.
- [24] C. N. Kronborg, J. Hallas, og I. A. Jacobsen. Prevalence, awareness, and control of arterial hypertension in denmark. *Journal of the American Society of Hypertension*, 2008. doi: 10.1016/j.jash.2008.08.001.
- [25] K. Juel, J. Sørensen, og H. Brønnum-Hansen. *Risikofaktorer og folkesundhed i Danmark*. 2006. ISBN 87-7899-104-8.

- [26] M. S. Paulsen, M. Andersen, J. L. Thomsen, et al. Multimorbidity and blood pressure control in 37651 hypertensive patients from danish general practice. *Journal of the American Society of Hypertension*, 2012. doi: 10.1161/JAHA.112.004531.
- [27] B. M. Y. Cheung og C. Li. Diabetes and hypertesion: Is there a common metabolic pathway? *Current Atherosclerosis Reports*, 2012. doi: 10.1007/s11883-012-0227-2.
- [28] J. N. Bech, K. W. Hansen, L. E. Bang, et al. Hypertensio arterialis behandlingsvejledning 2015, 2015. URL [http://www.dahs.dk/fileadmin/user\\_upload/2013\\_opdateringer/opdateringer\\_2014/opdateringer\\_2015/behandlingsvejledning\\_2015\\_hoering.pdf](http://www.dahs.dk/fileadmin/user_upload/2013_opdateringer/opdateringer_2014/opdateringer_2015/behandlingsvejledning_2015_hoering.pdf).
- [29] K. L. Christensen og M. H. Olsen. Hypertension, 2016. URL <http://nbv.cardio.dk/hypertension>.
- [30] L. S. Pescatello, B. A. Franklin, R. Fagard, et al. American college of sports medicine position stand. exercise and hypertension. *Medicine and science in sports and exercise*, 2004. doi: 10.1249/01.MSS.0000115224-88514.3A.
- [31] R. H. Fagard og V. A. Cornelissen. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *European society of cardiology*, 2006. doi: 10.1097/01.hjr.0b013e3280128bbb.
- [32] K. B. Adamo, S. A. Prince, A. C. Tricco, og others. A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2009. doi: 10.1080/12477160802315010.
- [33] P. Müller, M. Eich, B. L. Heitmann, et al. *Opsporing og behandling af overvægt hos voksne*. 2009. ISBN 978-87-91244-15-5.
- [34] H. Vestergaard, C. Sachs, og B. L. Hansen. Aktivitetsregistrering, 2012. URL <https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hormoner-og-stofskifte/sygdomme/overvaegt-og-kost/aktivitetsregistrering/>.
- [35] S. A. Prince, K. B. Adamo, M. E. Hamel, et al. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008. doi: 10.1186/1479-5868-5-56.
- [36] H. B. Jensen, C. E. Wanscher, og J. Petersen. Hjemmemonitorering og begreber. 2012. URL <http://medcom.dk/media/5570/hjemmemonitorering-og-begreber.pdf>.
- [37] O. Snorgaard, H. Perrild, S. Østergaard, et al. Forløbsbeskrivelse for rehabilitering ved type 2 diabetes, 2010. URL <https://sundhed.kk.dk/sites/sundhed.kk.dk/files/uploaded-files/Frol%C3%B8bsbeskrivelse%20for%20rehabilitering%20af%20diabetes%202.pdf>.
- [38] J. Rudner, C. McDougall, V. Sailam, et al. Interrogation of patient smartphone activity tracker to assist arrhythmia management. *Annals of Emergency Medicine*, 2016. doi: 10.1016/j.annemergmed.2016.02.039.

- [39] E. Chiauzzi, C. Rodarthe, og P. DasMahapatra. Patient-centered activity monitoring in the self-management of chronic health conditions. *BMC Medicine*, 2014. doi: 10.1186/s12916-015-0319-2.
- [40] K. Kaewkannate og S. Kim. A comparison of wearable fitness devices. *BMC Public Health*, 2016. doi: 10.1186/s12889-016-3059-0.
- [41] Fitbit productions. Fitbit flex: Wireless activity + sleep wristband, 2016. URL [https://staticcs.fitbit.com/content/assets/help/manuals/manual\\_flex\\_en\\_US.pdf](https://staticcs.fitbit.com/content/assets/help/manuals/manual_flex_en_US.pdf).
- [42] E. Karapanos, R. Gouveia, M. Hassenzahl, et al. Wellbeing in the making: Peoples' experiences with wearable activity trackers. *Psychology of Well-Being*, 2016. doi: 10.1186/s13612-016-0042-6.
- [43] J. Rooksby, M. Rost, A. Morrison, et al. Personal tracking as lived informatics. *Proceeding of the 32nd annual ACM conference on human factors in computing systems*, 2014. doi: 10.1145/2556288.2557039.
- [44] F. B. Kristensen og H. Sigmund. *Metodehåndbog for Medicinsk Teknologivurdering*. 2007. ISBN 978-87-7676-620-7.
- [45] IDC Research Inc. Worldwide wearables market increases 67,2 % amid seasonal retrenchment, according to idc, 2016. URL <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41284516>.
- [46] N. Ravi, N. Dandekar, P. Mysore, M. Littman, et al. *Activity Recognition from Accelerometer Data*. 2005. ISBN 1-57735-236-x.
- [47] J. W. Jensen. *IT-anvendelse i befolkningen 2014*. Danmarks Statistik, 2014. ISBN 978-87-501-2149-7.
- [48] K. R. Evenson, M. M. Goto, og R. D. Furberg. Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2015. doi: 10.1186/s12966-015-0314-1.
- [49] Anders Nordgren. Personal health monitoring ethical considerations for stakeholders, 2013. URL <http://www.emeraldinsight.com.zorac.aub.aau.dk/doi/full/10.1108/JICES-06-2013-0015>.
- [50] K. Mercer, L. Giangregorio, E. Schneider, et al. Acceptance of commercially available wearable activity trackers among adults over 50 and with chronic illness: A mixed-methods evaluation. *JMIR mHealth uHealth*, 2016. doi: 10.2196/mhealth.4225.
- [51] A. Rapp og F. Cena. Personal informatics for everyday life: How users without prior self-tracking experience engage with personal data. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2016. doi: 10.1016/j.ijhcs.2016.05.006.
- [52] E. C. Nelson, T. Verhagen, og M. L. Noordzij. Health empowerment through activity trackers: An empirical smart wristband study. *Computers in Human Behavior*, 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.065>.

- [53] H. Tønnesen, L. Søndergaard, T. Jørgensen, et al. *Terminologi: Forebyggelse, sundhedsfremme og folkesundhed*. Sundhedsstyrelsen, 2005. ISBN 87-7676-100-2.
- [54] A. L. Fogh-Schultz. Patient@home: I krydsfeltet mellem forskning og innovation, 2015. URL [http://www.patientathome.dk/media/128206/2015\\_11\\_16\\_patient\\_home\\_rapport\\_digital.pdf](http://www.patientathome.dk/media/128206/2015_11_16_patient_home_rapport_digital.pdf).
- [55] Sundhedsstyrelsen. Patienters retsstilling, 2016. URL <https://sundhedsstyrelsen.dk/da/sygdom-og-behandling/patientinfo-og-rettigheder/patienters-retsstilling>.
- [56] B. Mittelstandt, N.B. Fairweather, N. McBride, et al. Ethical issues of personal health monitoring: A literature review, 2011. URL [https://www.researchgate.net/profile/Brent\\_Mittelstadt/publication/275891022\\_Ethical\\_Issues\\_of\\_Personal\\_Health\\_Monitoring\\_A\\_Literature\\_Review/links/5548fe7d0cf205bce7abff34.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Brent_Mittelstadt/publication/275891022_Ethical_Issues_of_Personal_Health_Monitoring_A_Literature_Review/links/5548fe7d0cf205bce7abff34.pdf).
- [57] K. L. Christensen, P. L. Poulsen, U. Andersen, et al. Sekundær hypertension 2008 - en fælles klinisk vejledning, 2008. URL [http://www.dahs.dk/fileadmin/2008\\_en\\_faelles\\_klinisk\\_vejledningX22.pdf](http://www.dahs.dk/fileadmin/2008_en_faelles_klinisk_vejledningX22.pdf).
- [58] Sundhedsstyrelsen. Specialevejledning for intern medicin: nefrologi, 2010. URL <http://sundhedsstyrelsen.dk/~media/63BE82801BB441DCAC638C81D81F8963.ashx>.
- [59] Aarhus Universitetshospital. Blodtrykscenteret - information til fagfolk - nyremedicinsk afdeling, 2016. URL <http://www.auh.dk/om-auh/afdelinger/nyremedicinsk-afdeling/til-fagfolk/om-nyremedicinsk-afdeling/blodtrykscetret/>.
- [60] T. Buur. Henvisning til nyremedicinsk afdeling - Aalborg Sygehus, 2011. URL <https://pri.rn.dk/Assets/14144/Henvisning-Nyremed.pdf>.
- [61] Projektgruppen for hypertensionsaudit ved Anders Munck. Hypertension i almen praksis 2007, 2007. URL <http://www.apo-danmark.dk/files/pub/1832.pdf>.
- [62] K. L. Christensen, L. E. Bang, og M. H. Olsen. Hypertensio arterialis, 2016. URL <http://pro.medicin.dk/sygdomme/sygdom/318336>.
- [63] B. K. Pedersen. Hypertension, 2016. URL <http://pro.medicin.dk/Specielleemner/Emner/318420>.
- [64] L. E. Bang, K. L. Christensen, K. W. Hansen, et al. Diagnostisk blodtryksmåling på døgnbasis, hjemme og i konsultationen, 2006. URL [http://www.dahs.dk/fileadmin/BTmaaling\\_version-17.pdf](http://www.dahs.dk/fileadmin/BTmaaling_version-17.pdf).
- [65] Aarhus Universitet. Teknologiforståelse i sundhedsvæsenet, 2013. URL [http://ufm.dk/publikationer/2013/inno-det-innovative-danmark/inno/modtagede-indspil/et-samfund-med-sundhed-og-livskvalitet/copy\\_of\\_et-samfund-med-sundhed-og-livskvalitet/teknologiforstaelse-i-sundhedsvaesenet0522ded4dc894f779bd6e8d12fafd9e7](http://ufm.dk/publikationer/2013/inno-det-innovative-danmark/inno/modtagede-indspil/et-samfund-med-sundhed-og-livskvalitet/copy_of_et-samfund-med-sundhed-og-livskvalitet/teknologiforstaelse-i-sundhedsvaesenet0522ded4dc894f779bd6e8d12fafd9e7).

- [66] C. Hasse og K. D. Søndergaard. *Teknologiforståelse - på skoler og hospitaler*. Aarhus Universitetsforlag, 2012. ISBN 8771240438.
- [67] P. Vedsted, F. Olesen, et al. *Almen lægepraksis i Danmark*, 2005. URL [http://www.si-folkesundhed.dk/upload/Almen\\_Praksis\\_DK.pdf](http://www.si-folkesundhed.dk/upload/Almen_Praksis_DK.pdf).
- [68] Efteruddannelsessekretariatet. *Fonden for almen praksis*, 2016. URL [http://www.laeger.dk/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob\\_page.show?\\_docname=11221408.PDF](http://www.laeger.dk/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=11221408.PDF).
- [69] Dansk Statistik. *Folketal den 1. i kvartalet efter alder og tid - 2016K3*, 2016. URL <http://www.statistikbanken.dk/tabsel/199114>.
- [70] Lægeforeningen. *Honorartabel*, 2016. URL [http://www.laeger.dk/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob\\_page.show?\\_docname=11295413.PDF](http://www.laeger.dk/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=11295413.PDF).
- [71] U. Agerskov, M. P. Bisgaard, og P. D. Poulin. *Statistisk Årbog 2016*. Danmarks Statistik, 2016. ISBN 978-87-501-2221-0.
- [72] Statens Serum Institut. *MedicinØkonomi: Regionernes udgifter til medicintilskud 2014, 2015*. URL [http://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/find-tal-og-analyser/laegemidler/udgifter-til-medicintilskud/medicinokonomi\\_indblik\\_4kv14\\_stigendeudgifter2014.pdf?la=da](http://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/find-tal-og-analyser/laegemidler/udgifter-til-medicintilskud/medicinokonomi_indblik_4kv14_stigendeudgifter2014.pdf?la=da).
- [73] Danske Regioner. *Fremskrivning: Medicin-udgifter vil æde budgetterne i 2020*, 2015. URL <http://regioner.dk/services/nyheder/2015/fremskrivning-medicin-udgifter-vil-aede-budgetterne-i-2020>.
- [74] Danmarks apotekerforeningen. *Lægemidler i danmark 2012*, 2012. URL [http://www.apotekerforeningen.dk/om-apotekerne/regulering-af-apotekerne/~media/Apotekerforeningen/publikationer/Laegemidler\\_i\\_Danmark\\_2012.ashx](http://www.apotekerforeningen.dk/om-apotekerne/regulering-af-apotekerne/~media/Apotekerforeningen/publikationer/Laegemidler_i_Danmark_2012.ashx).
- [75] Sundhedsdatastyrelsen. *Landspatientregistret - Aktivitet på diagnoseniveau*, 2016. URL [http://www.esundhed.dk/sundhedsregistre/LPR/Sider/LPR01\\_Tabel.aspx?rp:A\\_Soedgeord=&rp:D\\_Aar=2014|||2013|||2012&rp:C\\_Koen=-1&rp:C\\_Alder=-1&rp:B\\_Diagnose=8070|||8085&rp:B\\_Sygehusejer=1&rp:B\\_Indikator=4|||1|||2|||5&](http://www.esundhed.dk/sundhedsregistre/LPR/Sider/LPR01_Tabel.aspx?rp:A_Soedgeord=&rp:D_Aar=2014|||2013|||2012&rp:C_Koen=-1&rp:C_Alder=-1&rp:B_Diagnose=8070|||8085&rp:B_Sygehusejer=1&rp:B_Indikator=4|||1|||2|||5&).
- [76] Afdeling for Sundhedsdokumentation. *Drg-takstvejledning 2016*, 2016. URL <http://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/finansiering-og-afregning/takster/2016/takstvejledning-2016.pdf>.