

VÆRDIEN AF SUNDHEDSDATA I DANMARK

Copenhagen Healthtech Cluster
16. april 2018

Forord

Copenhagen Healthtech Cluster ønsker med Data Redder Liv-indsatsen at sætte fokus på, hvordan sundhedsdata kan skabe værdi for patienter og samfundet.

Copenhagen Healthtech Cluster har bedt Copenhagen Economics give et bud på det økonomiske potentiale for det offentligt finansierede danske sundhedsvæsen (der dækker primærsektoren, hospitalerne og kommunerne) af at anvende sundhedsdata. Copenhagen Economics har arbejdet med sundhedsområdet i syv år for offentlige og private kunder. De sidste år primært med transformationen fra et aktivitetsbaseret til et værdibaseret sundhedsvæsen herunder betydningen af sundhedsdata.

Sundhedsdata er defineret af EU-Kommissionen¹ som persondata, der *enten* 1) indeholder helbredsoplysninger, *eller* 2) i sig selv eller sammen med andre data kan anvendes til at drage konklusioner om en persons aktuelle helbredstilstand eller helbredsrisiko, *eller* 3) konkluderer på en persons helbredstilstand eller helbredsrisiko. I praksis vil det typisk være alle former for data, der udspringer af og er relateret til patientbehandlinger, såsom data fra patientjournaler, egen-registrerede data via apps og omkostnings- og aktivitetsdata på tværs af behandlingsværdikæden. Dette kan også kaldes 'big data' for sundhedsvæsenet.

Det er vigtigt at understrege, at dette er et første forsøg på at identificere økonomiske gevinster gennem mere systematisk brug af sundhedsdata i sundhedsvæsenet i Danmark. Der findes ikke på nuværende tidspunkt nogle håndfaste beviser, men

en række forskellige analyser, der tilsammen kan give et indtryk af potentialet, og hvor vi bevæger os hen. Fremtiden må dog vise præcis, hvor vi ender.

VORES METODE

Der bliver i disse år gennemført adskillige projekter i det danske sundhedsvæsen, der har til formål at skabe værdi gennem indsamling og anvendelse af big data. Et konkret eksempel er Regionernes arbejde med værdibaseret sundhed i kontekst af en række pilotprojekter på landets hospitaler. Fælles for dem alle er imidlertid, at de ikke indeholder konkrete vurderinger af den økonomiske gevinst. Enten fordi der ikke er blevet evalueret på den parameter, eller fordi projekterne endnu ikke er tilstrækkeligt fremskredne. Det betyder også, at det ikke er muligt at tage afsæt i eksisterende projekter eller analyser (en sådan *bottom up*-tilgang ville dog også være svær at summere op til et samlet potentiale, da projekterne ikke dækker alle tænkelige gevinstområder).

Derfor har vi valgt en *top down*-tilgang og har til brug for denne analyse udvalgt relevante forskningsartikler og rapporter, der belyser de økonomiske gevinster ved at anvende big data. Vi fandt hurtigt, at eksisterende rapporter om værdien af big data i sundhedsvæsenet i vid udstrækning giver et bud på *forventede* gevinster, men ikke direkte estimerer værdien af big data ved fx at sammenligne præstationer på hospitaler, der anvender big data med hospitaler, der ikke gør.

Hvor den slags analyser ikke foreligger på sundhedsområdet, findes de til gengæld på privat

sektorumrådet. Derfor har vi inddraget analyser fra den private sektor i vores vurdering af potentialet for big data i hele det danske sundhedsvæsen. Det er muligt da de kanaler, hvorigennem big data vil skabe værdi i sundhedsvæsenet, er de selv samme kanaler som big data skaber værdi igennem i den private sektor. Det handler i bund og grund om produktion af en ydelse gennem effektiv brug af ressourcer, personale og udstyr – uanset sektor. Og her skaber data og dataanalyse øget indsigt i forbedringsmuligheder uanset sektor.

NYE FORRETNINGSMODELLER

Mens big data i første omgang anvendes til at træffe bedre beslutninger og optimere processerne inden for det vi kalder den 'eksisterende forretningsmodel' (dvs. hvordan sundhedsydelser produceres og leveres i dag), viser litteraturen også, at big data kan spille en rolle i at nytænke forretningsmodellen. Dermed vokser de økonomiske gevinster.

I denne rapport ser vi først på, hvor meget værdi big data kan skabe i hele sundhedssektoren ved at optimere den givne forretningsmodel og derefter på potentialet i at re-tænke og udvikle nye forretningsmodeller i sektoren.

God læselyst!



INDHOLD

1

Dataanalyse til bedre beslutninger

2

Data som nøgle til endnu større gevinster





DATAANALYSE TIL BEDRE BESLUTNINGER

Værdien af big data stiger i takt med den opnåede indsigt og de beslutninger vi kan tage

FRA TVUNGEN INDSAMLING TIL VÆRDI

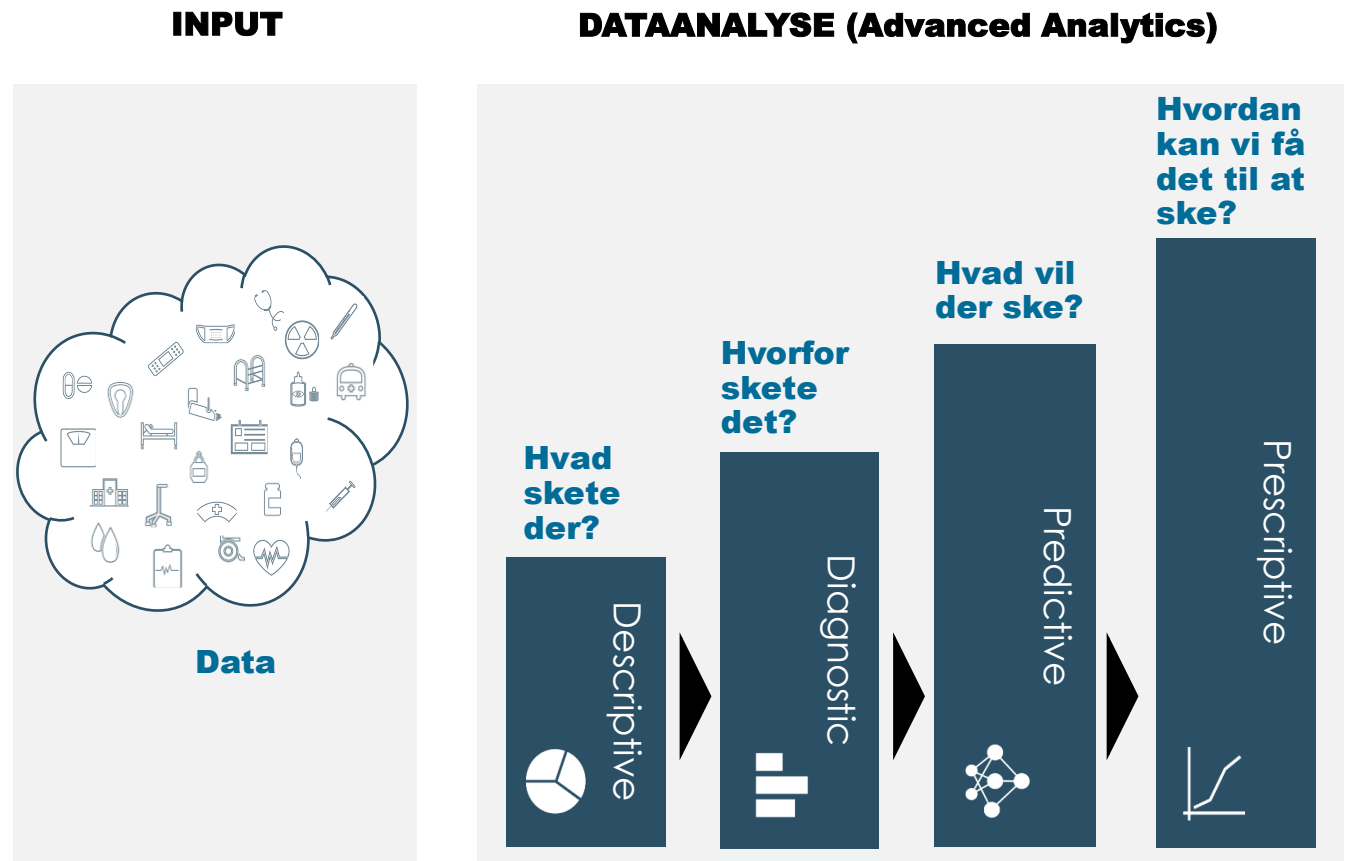
Data har i sig selv ingen værdi, hvis den ikke udnyttes til at træffe bedre beslutninger. Tidligere blev dataindsamling ofte anset for at være et biprodukt af produktionen¹, fx som dokumentationskrav. Hvis data ikke bliver anvendt, kan dataregistreringsprocedurer let blive opfattet som en omkostning snarere end en gevinst for sundhedsvæsenet. Med udviklingen i dataanalysemetoder kan dette dog ændre sig, og de store mængder data kan nu udnyttes til at skabe indsigt og træffe bedre beslutninger – til stor gevinst for sundhedsvæsenet og patienter.

FRA RÅDATA TIL BESLUTNINGER

Rådata i sig selv har mindst værdi. I takt med at data analyseres og indsigter uddrages, stiger værdien. Dette kaldes også *dataværdikæden* og indeholder fire stadier af dataanalyse gående fra en basal forståelse af, hvad der historisk har været af sammenhænge i data ('descriptive'), over en forståelse af hvorfor en given hændelse indtraf, til at vi kan forudsige, hvad der vil ske i givne situationer ('predictive') og endelig til at træffe beslutninger, der udnytter vores viden om, hvad der vil ske ('prescriptive') – allerede før det sker.

Dataværdikæden for er illustreret i grafikken til højre. Det er en ofte anvendt fremstilling til at vise, hvordan data kan anvendes til at optimere processer og beslutninger inden for den givne værdikæde og forretningsmodel.

Værdiskabelse via big data og dataanalyse



Kilde: Copenhagen Economics' fremstilling af IBM (2015) 'Prescriptive Analytics Is Easier And More Profitable Than Predictive Analytics'

Værdi via bedre beslutninger skabes gennem seks kanaler (1/2)

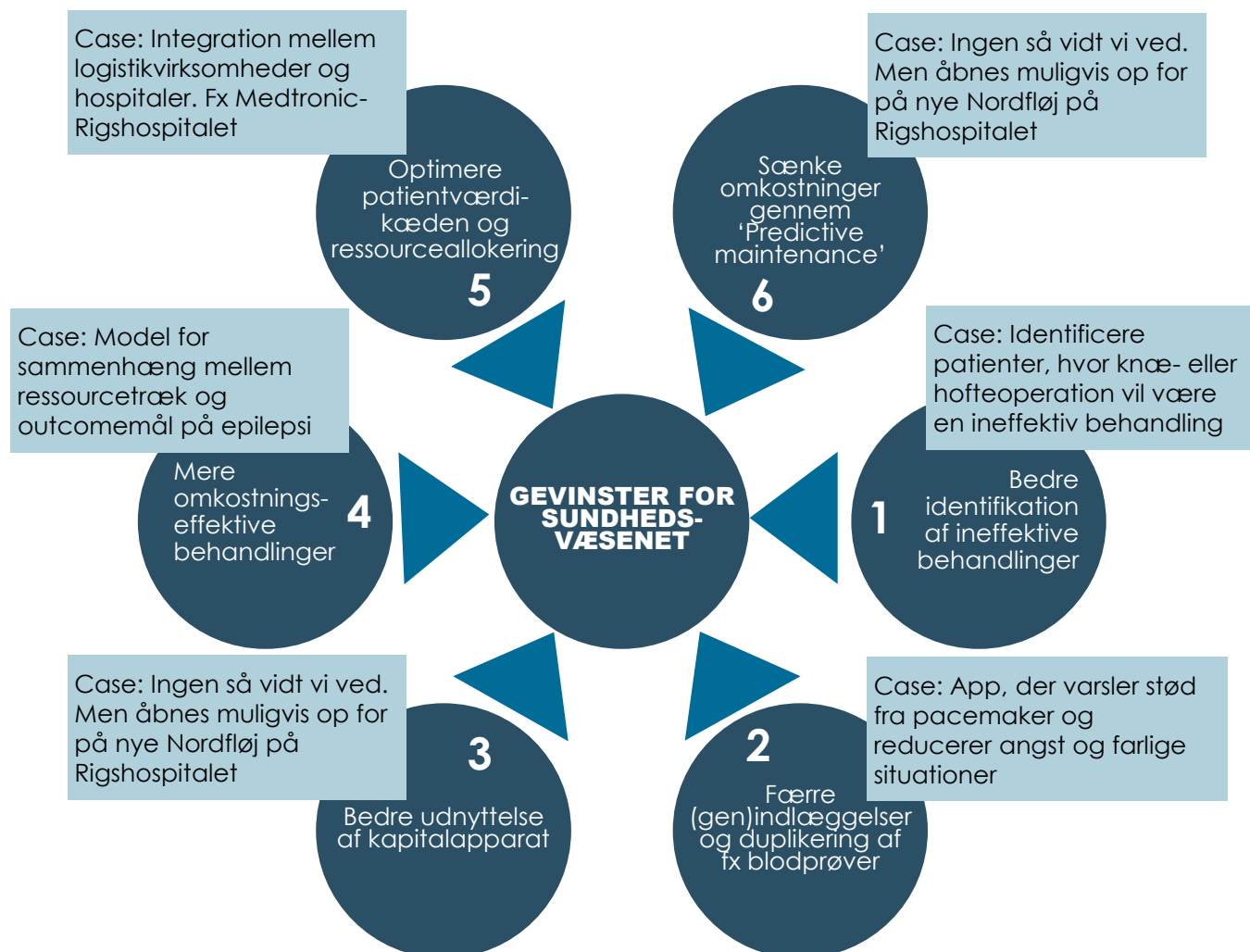
SEKS KANALER TIL GEVINSTER

Analysen af big data anvendes i første omgang til at optimere processer og træffe bedre beslutninger om behandlinger. Med udgangspunkt i rapporter fra OECD og McKinsey samt en række pilotprojekter fra danske hospitaler (kunne også have været fra andre dele af sundhedsvæsenet, men dette er, hvad der findes pt.) har vi identificeret seks kanaler, hvor igennem big data skaber gevinster i sundhedsvæsenet. De er illustreret i de seks cirkler i figuren til højre. For hver af dem har vi tilknyttet en case fra det danske sundhedsvæsen, der eksemplificerer kanalen.

Analysen af big data kan eksempelvis skabe værdi ved på forhånd at udpege behandlinger, der ikke vil have den ønskede effekt for visse patientgrupper (**Kanal 1**: 'Bedre identifikation af ineffektive behandlinger'). Denne kanal matcher et igangværende projekt på Aalborg Universitetshospital, Farsø. Gennem analyse af historisk data for knæ- og hofteopererede patienter er det ambitionen at kunne forudsige ('predict'), hvilke kommende patienter, som ikke vil have gavn af en operation, men i stedet skal tilbydes en alternativ behandling ('prescribe'). Forventningen er, at 10-15 pct. af nuværende knæ- og hofteopererede patienter ikke har gavn af en operation og derfor skal tilbydes en anden behandling. Heri ligger et besparelspotentiale.

En anden kanal (**Kanal 2**: Færre (gen)indlæggelser og duplikering af fx blodprøver) til værdi er, når big data anvendes til at undgå behandlingsforløb, der har risiko for at lede til fx genindlæggelser, duplikering af tests eller andre for patienten (og for sundhedsvæsenet dyre) negative hændelser. (fortsættes på næste side)

GEVINSTKANALER VED BIG DATA I SUNDHEDSVÆSENET



Kilde: Copenhagen Economics' analyse og fremstilling baseret på egne erfaringer, projekter på danske hospitaler, OECD (2015) "Data-Driven Innovation - Big Data for Growth and Well-Being" og McKinsey (2016) "Digitizing healthcare in Sweden"

Værdi via bedre beslutninger skabes gennem seks kanaler (2/2)

Et pilotprojekt, der afspejler denne kanal, har som mål at reducere lidelser og indlæggelser for patienter med en pacemaker af den avancerede type, der giver elektroniske stød for at stoppe et livstruende hjerteanfald. Stødet kommer uden forvarsel og har ført til at flere af patienterne har udviklet depressioner og angst, der kan føre til behandling. Ved at udvikle en algoritme, der kan forudsige og via en app formidle, hvornår et stød kommer, kan patienterne forberede sig på stød og undgå at befinde sig i en farlig situation, såsom at køre bil.

En tredje kanal til værdi er **Kanal 3**: Bedre udnyttelse af kapitalapparat. Det betyder, at man udnytter indsigter fra big data til at optimere forbruget og udnyttelsen af eksempelvis scannere, operationsstuer, sygesenge osv. Vi har ikke fundet nogen igangværende case på arbejde med denne kanal fra sundhedsvæsenet. Udvidelsen af Rigshospitalet med den nye Nordfløj som designes med tanke for avanceret teknologi, optimeret patientflow, korte afstande mellem hospital og patienthotel osv. kan dog tilsammen tænkes at danne gode rammer for mere optimal udnyttelse af hospitalets kapacitet og ressourcer fremover.¹

Den fjerde kanal (**Kanal 4**) er identifikation af den mest omkostningseffektive behandling ved hjælp af big data. En konkret case er et pilotprojekt for epilepsipatienter på Neurologisk Afdeling på Sjællands Universitetshospital, Roskilde. Projektet skal blandt andet undersøge mulighederne for at anvende eksisterende data til vurdering af behandlingsresultater samt bidrage til indsigt i sammenhængen mellem resultat for patienten og

omkostninger for et patientforløb, som kan danne grundlag for sammenligning på tværs af relevante enheder.² Igen kan der ligge et besparelspotentiale heri i og med, at det dokumenteres med data, hvilke patientforløb, der har det bedste resultat i forhold til omkostningen.

Den femte kanal (**Kanal 5**) til værdi handler om, at optimere patientværdikæden og ressourceallokering indenfor en produktionsenhed, fx et hospital, en given afdeling mv. Det kan fx være ved at frigøre behandlingsressourcer fra administrative opgaver ved bedre udnyttelse af tværfaglige teams, IT, underleverandører mv. Sidstnævnte er der et konkret og nyligt eksempel på fra Rigshospitalets Hjertecenter, hvor medicoteknologivirkomheden Medtronic de næste fem år skal skabe bedre struktur for de administrative processer rundt om centerets patientbehandling. Ideen bag samarbejdet er at slippe personalet fri fra en række praktisk-administrative opgaver, så de får mere tid til at tage sig af patienterne. Udover at frigive tid for personalet, vil Medtronic optimere lagerstyring og sikre bedre afregning, hvilket har til formål at reducere spild, tidsforbrug og omkostninger.³

En sjette og sidste kanal til værdiskabelse gennem brug af big data er **Kanal 6**: 'Sænke omkostninger gennem Predictive maintenance'. I praksis betyder det, at man anvender data til at forudsige, hvornår en maskine, en reservedel eller andre dele af produktionsapparatet bryder ned, skal udskiftes eller serviceres. Denne indsigt betyder, at man kan sætte ind allerede *før* nedbruddet, udskiftnings- eller servicebehovet opstår, hvorved produktionsniveauet

kan opretholdes uden uforudsete forsinkelser eller omkostninger. I sundhedsvæsenet vil dette kunne have konsekvenser for evnen til at holde ventelister ned og samtidig planlægge vedligehold og indkøb af reservedele og nyt maskinel på forkant, til konkurrencedygtige priser fremfor når 'skaden er sket' og behovet er akut. Vi har ikke set konkrete igangværende initiativer på dette område indenfor sundhedsvæsenet, men igen kan Nordfløjen på Rigshospitalet, evt. kombineret med samarbejdstyper a la Hjertecentret og Medtronic, tænkes at give nye muligheder på dette felt.

Vi har nu identificeret og beskrevet seks kanaler til værdiskabelse i sundhedsvæsenet. På de næste to sider vil vi sammenholde med erfaringer med værdiskabelse gennem big data i den private sektor. Fordi værdi skabes gennem nogenlunde de samme kanaler, det er ikke overraskende, kan vi inddrage gevinstestimer fra analyser, der tager udgangspunkt i den private sektors erfaringer med anvendelse af big data.

1) <https://www.rigshospitalet.dk/nythospitalblegdamsvej/projektet/det-bygger-vi/Sider/nordfløjen.aspx>

2) Nationalt eksperiment under Danske Regioner

3) <https://www.rigshospitalet.dk/presse-og-nyt/nyheder/nyheder/Sider/2017/juni/nyt-opp-projekt-giver-mere-sundhed-for-pengene-til-hjertepatienter.aspx>

De seks kanaler til værdi er de samme på tværs af den private sektor og sundhedsvæsenet

BIG DATA I DEN PRIVATE SEKTOR

Virksomheder i den private sektor har igennem de senere år i større eller mindre grad adopteret big data og de tilhørende dataanalysemetoder med henblik på at kunne træffe bedre beslutninger, nedbringe omkostninger mv. I litteraturen på området kaldes det ofte for *data driven decision (DDD-) making*.

På trods af en anden terminologi – det hedder fx ikke genindlæggelser eller behandlinger i den private sektor – er det naturligvis grundlæggende set de samme måder, værdien skabes på i sundhedsvæsenet og den private sektor. Begge beskæftiger sig med produktion af ydelser gennem en værdikæde, uanset om ydelsen skabes i en privat virksomhed eller i et offentligt sundhedsvæsen.

I figuren til højre har vi matchet de seks kanaler fra sundhedsvæsenet med seks ofte nævnte kanaler i DDD-litteraturen. Det viser et overlap; eksempelvis er udnyttelse af kapitalapparatet (altså maskiner til produktion af et produkt eller scannere til 'produktion' af MR-scanninger) en afgørende kanal til lavere produktionsomkostninger og højere produktivitet i begge sektorer.

Ved at inddrage erfaringerne fra den private sektor øger vi indsigten i hvor stort et økonomisk *potentiale* vi kan forvente i det danske sundhedsvæsen. Erfaringerne fra den private sektor udgør en nyttig kilde hertil, i lyset af de begrænsede faktiske erfaringer i sundhedsvæsenet til dato. Vi præsenterer privatsektor-erfaringerne på næste side.

Kobling mellem kanaler i sundhedsvæsenet og den private sektor



Kilde: Copenhagen Economics baseret på Davenport og Harris (2007) *Competing on Analytics: The New Science of Winning*, Brynjolfsson m.fl. (2011) *Strength in numbers: how does data-driven decision-making affect firm performance?*, Kershaw (2016) *Move over personalisation – now it's time for individualization*, Nguyen m.fl. (2017) *Big data analytics in supply chain management: A state-of-the-art literature review*, Deloitte (2017) *Making maintenance smarter - Predictive maintenance and the digital supply network*

Bedre beslutninger baseret på big data kan føre til årlige gevinster på DKK 9-14 mia. for det danske sundhedsvæsen

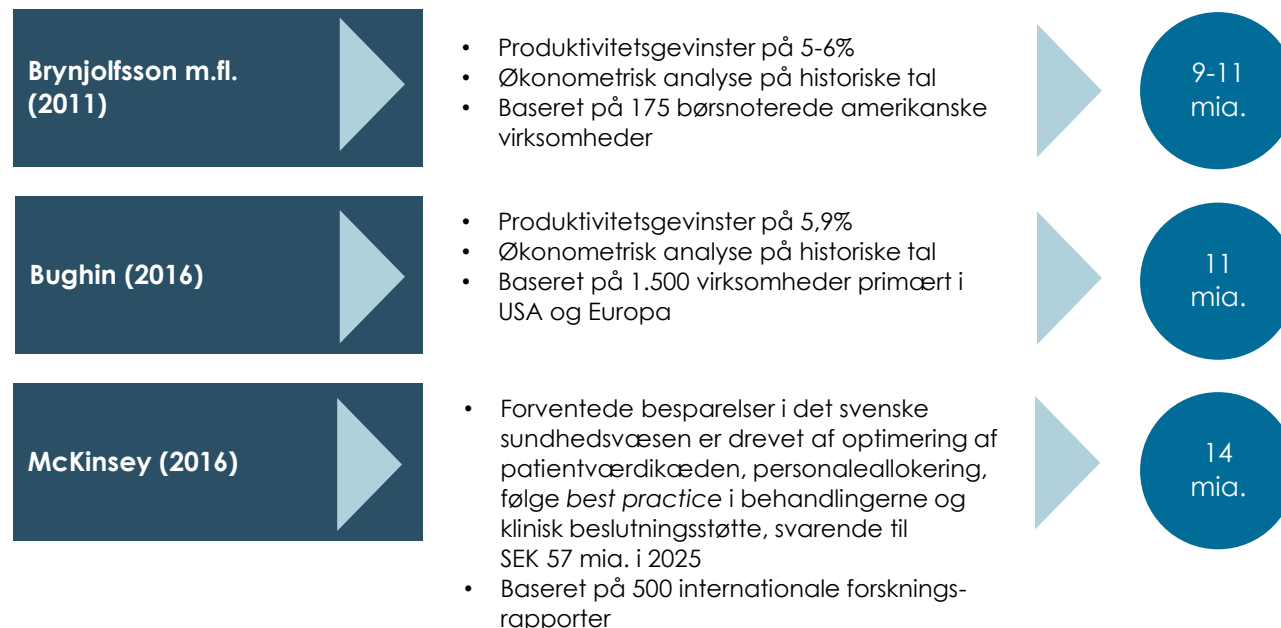
I 2016 estimerede konsulenthuset McKinsey, at det svenske sundhedsvæsen i 2025 vil kunne realisere en *forventet* gevinst på ca. 8 pct. af de samlede sundhedsudgifter gennem data-dreven optimering af sundhedsvæsenet, svarende til 14 mia. kr. omregnet til danske forhold. Da både studiets metode og objekt, det svenske sundhedsvæsen, er meget sammenlignelig med denne analyse, vurderer vi, at en forventet gevinst i det danske sundhedsvæsen i samme størrelsesorden vil være rimelig. Det understøttes af en række studier, der estimerer den *faktisk* realiserede økonomiske gevinst af 'data driven decision (DDD) making' i den private sektor, nemlig Brynjolfsson m.fl. (2011) og Bughin (2016).

FAKTISKE GEVINSTER

I Brynjolfsson m.fl. (2011), en klassisk forskningsartikel fra det amerikanske universitet MIT, finder forfatterne, at virksomheder, der anvender data-analyse og big data til at træffe beslutninger opnår en produktivitetsgevinst, der er 5-6 pct. højere end tilsvarende virksomheder, der ikke anvender data-analyse og big data. Omregnet til økonomiske gevinster i det danske sundhedsvæsen svarer det til et potentiale på 9-11 mia. kr. Bughin (2016) finder tilsvarende produktivitetsgevinster på 5,9 pct., som omregnet til danske forhold svarer til gevinster på ca. 11. mia. kr. om året. Se boksen til højre for en beskrivelse af beregningsmetoden.

På den baggrund når vi til et skøn på **9-14 mia. kroner** om året i potentielle gevinster for det danske sundhedsvæsen. De kan dog vise sig mere eller mindre vanskelige at realisere fuldt ud i lyset af givne incitamentsstrukturer, regulering mv.

Gevinstestimer fra den økonomiske litteratur

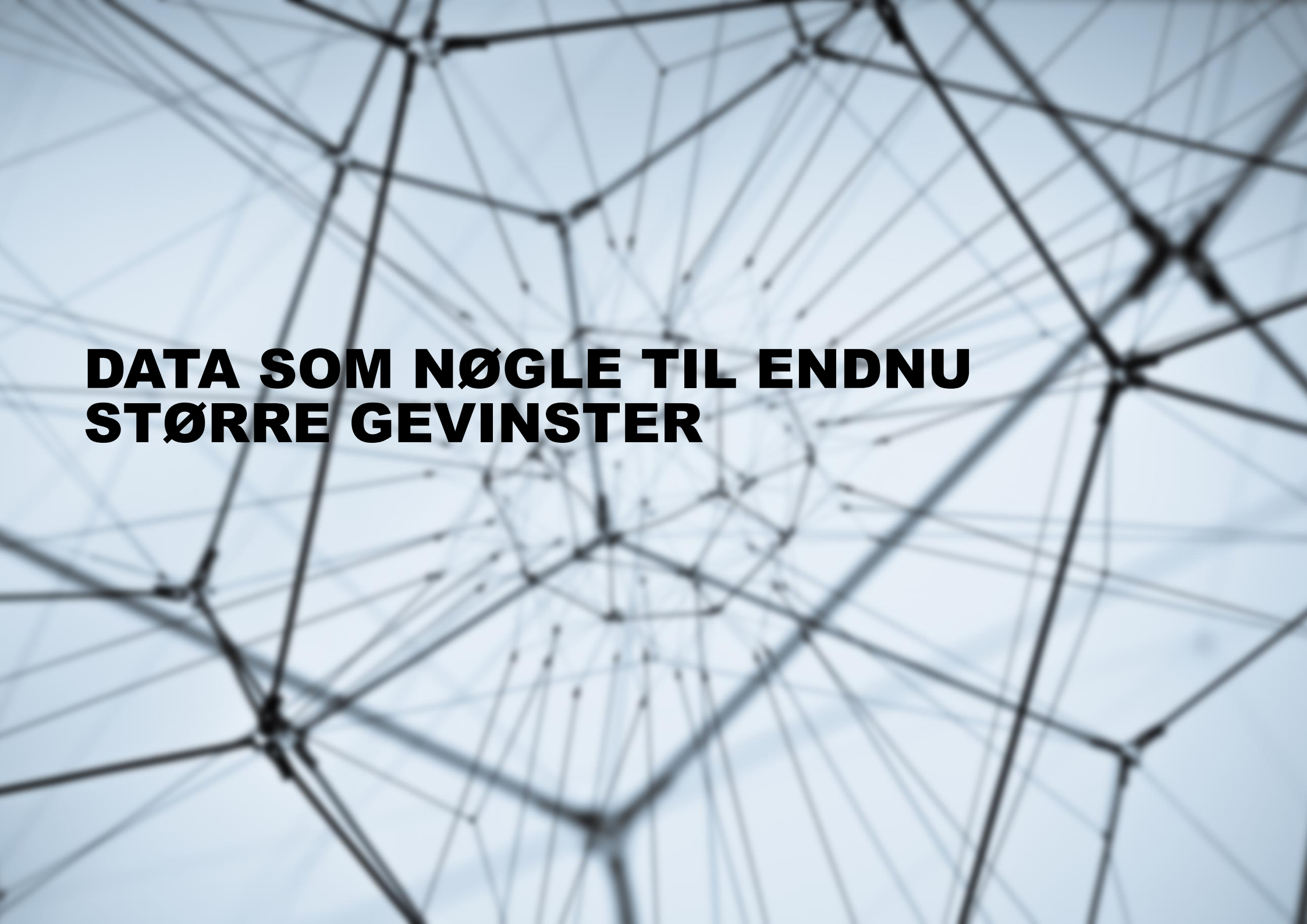


Hvordan vi har beregnet gevinster fra big data og dataanalyse til bedre beslutninger

Vi har beregnet potentialet i det danske sundhedsvæsen baseret på produktivitetsgevinster fra litteraturen og de offentlige sundhedsudgifter i Danmark på 180 mia. kroner (OECD Health Statistics). Det giver os tre forskellige estimater som tilsammen indikerer, at vores skøn på ca. 10 mia. kr. årligt er rimeligt:

- Brynjolfsson m.fl. (2011): 5-6% giver mellem $[180 \cdot 0,05 \text{ og } 180 \cdot 0,06] = 9-10,8 \sim 9-11$ mia. kr.
- Bughin (2016): 5,9% giver $[180 \cdot 0,059] = 10,62 \sim 11$ mia. kr.
- McKinsey (2016): vi har udvalgt kategorierne 9,10,13 og 14 på side 9 i analysen, som vi vurderer afspejler optimering og bedre beslutninger drevet af dataanalyse. De fører til en besparelse på SEK 57 mia. eller 8 % af de samlede svenske sundhedsudgifter i 2025. Oversat til danske forhold svarer det til en besparelse på $180 \cdot 0,08 = 14,45$ mia. kr.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på OECD Health Statistics Online Database 2017: Tabel 'Health expenditure and financing (Government/compulsory schemes)', Brynjolfsson m.fl. (2011) 'Strength in numbers: how does data-driven decision-making affect firm performance?', Bughin (2016), Big data, big bang? og McKinsey (2016), 'Digitizing healthcare in Sweden'



**DATA SOM NØGLE TIL ENDNU
STØRRE GEVINSTER**

På længere sigt er potentialet for det danske sundhedsvæsen endnu større, svarende til 22-45 mia. kr. årligt

MERE PÅ LÆNGERE SIGT

Ovenfor estimerede vi det økonomiske potentiale ved at anvende big data og dataanalyse til at optimere driften og træffe bedre beslutninger til 9-14 mia. kr. Det var baseret på en præmis om en uforandret værdikæde og 'forretningsmodel', dvs. den måde, hvorpå vi producerer sundhedsydelser i det danske sundhedsvæsen.

Imidlertid finder litteraturen, at yderligere gevinster drevet af ændringer i 'forretningsmodellen' kan høstes i sundhedsvæsenet. Det kunne være ved i større grad at behandle folk hjemme, brug af IT og telemedicin, nye behandlinger, der inddrager patienten ved hjælp af teknologi, der fører til nye behandlingsprocesser, nye samarbejdsformer på tværs af offentlig og privat sektor mm. Der er flere sådanne pilotstudier, men ingen i fuld national skala, der præcis kan forudsige, hvad fremtiden vil bringe af helt nye forretningsmodeller i sundhedsvæsenet.

Nyere analyser finder estimater, der oversat til økonomiske gevinster i det danske sundhedsvæsen er på **22-45 mia. kroner**. Disse gevinster vil kunne opstå på længere sigt, da det tager tid at udvikle nye forretningsmodeller muliggjort af big data.

Hvad er en forretningsmodel?

"En forretningsmodel afspejler den værdiskabelsesproces, der ligger til grund for ydelsens design, frembringelse, salg og distribution".¹

Et eksempel på nytænkning af en forretningsmodel er Ubers måde at fragte personer fra A til B på. Selve tjenesten svarer til en traditionel taxa-tjeneste, men måden det sker på, værdiskabelsesprocessen, er meget anderledes.

Tre estimater på gevinster på længere sigt med udgangspunkt i Big Data

Gevinster,
mia. kr.

22-31 mia.¹⁾



27-36 mia.²⁾



45 mia.³⁾



Estimaterne i figuren er beregnet ud fra procentgevinsterne som de opgøres i de tre rapporter. Procenterne er omregnet til danske forhold baseret på årlige sundhedsudgifter i Danmark på DKK 180 mia. kr. i 2017. Rapporterne analyserer ikke det danske sundhedsvæsen. McKinsey (2016) ser på det svenske sundhedsvæsen, OECD (2015) på OECD-landene og McKinsey (2013) på USA. De inddrager ikke afledt værdi for samfundsøkonomien gennem fx øget arbejdsudbud.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på 1) McKinsey (2013) "The 'big data' revolution in healthcare", 2) OECD (2015) "Data-driven Innovation – Big for Growth and Well-being" og 3) McKinsey (2016) "Digitizing healthcare in Sweden"

VÆRDI AF SUNDHEDSDATA I DANMARK

FORFATTERE

Christian Jervelund, Partner
Signe Rølmer, Seniorøkonom
Palle Sørensen, Economist
Lærke Kilsdal, Analyst

© Copenhagen Economics A/S
16. april 2018

Hard facts. Clear Stories.

ABOUT COPENHAGEN ECONOMICS

Copenhagen Economics is one of the leading economics firms in Europe. Founded in 2000, the firm currently employs more than 75 staff operating from our offices in Copenhagen, Stockholm, and Brussels.

The Global Competition Review (GCR) lists Copenhagen Economics among the Top-21 economic consultancies in the world, and has done so since 2006.

www.copenhageneconomics.com