

Forbrugsvariationsprojektet - Delprojekt 1

## Geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland



"Hvordan har du det?"  
Temaanalyse, vol. 4, 2016

**Titel**

Geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland.  
Forbrugsvariationsprojektet – Delprojekt 1

©CFK · Folkesundhed og Kvalitetsudvikling, Koncern Kvalitet, Region Midtjylland, 2016

**Udgivet af**

Region Midtjylland  
CFK · Folkesundhed og Kvalitetsudvikling, Koncern Kvalitet  
Olof Palmes Allé 15  
DK· 8200 Aarhus N

ISBN. 978-87-92400-64-2 (trykt version)  
ISBN: 978-87-92400-65-9 (pdf/elektronisk version)  
Versionsdato: 28. januar 2016

**Forfattere**

Marie Hauge Pedersen (projektansvarlig)  
Finn Breinholt Larsen (programleder)

**Tak til studentermedhjælpere og praktikanter der har bidraget til arbejdet**

Torben Jakobsen  
Trine Oksbjerg  
Rune Vølund Johansen  
Jacob Schou Ellehauge  
Sidsel Reese

**Øvrige rapporter i det samlede forbrugsvariationsprojekt**

Delprojekt 2: Variation i behandlingsintensitet i slutningen af livet (end-of-life care)  
Delprojekt 3: Variation inden for udvalgte behandlingsområder  
Delprojekt 4: Læring fra det engelske sundhedsvæsens arbejde med NHS Atlas of  
Variation in Healthcare  
Delprojekt 5: Den geografiske variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen  
praksis

**Denne publikation citeres således**

Larsen FB, Pedersen MH. Geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region  
Midtjylland. Forbrugsvariationsprojektet – Delprojekt 1. Temaanalyse, vol. 4, Hvordan har du  
det? Aarhus: Region Midtjylland, CFK · Folkesundhed og Kvalitetsudvikling, Koncern Kvalitet,  
2016

Publikationen kan frit refereres med tydelig kildeangivelse

**For yderligere oplysninger rettes henvendelse til**

CFK · Folkesundhed og Kvalitetsudvikling, Koncern Kvalitet  
Tlf. 78 41 00 03  
E-mail: cfk@rm.dk  
Hjemmeside: www.cfk.rm.dk  
Information om forbrugsvariationsprojektet og elektroniske links til samtlige rapporter findes  
på [www.forbrugsvariation.rm.dk](http://www.forbrugsvariation.rm.dk)

**Temaanalyser fra 'Hvordan har du det?'**

Ensomhed blandt voksne, vol. 1, 2014  
Sundhedskompetence blandt personer med kronisk sygdom, vol. 2, 2015  
Ensomhed i befolkningen – forekomst og metodiske overvejelser, vol. 3, 2015

# Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RESUMÉ</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>FORMÅL</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>GEOGRAFISK VARIATION I SUNDHEDS- YDELSESR - EN FORSTÅELSESRAMME</b>	<b>7</b>
4.1	Geografisk variation i sundhedsydelser i Danmark	8
4.2	Hvorfor er geografisk variation i sundhedsydelser et problem?	8
4.3	Hvad er årsagerne til geografisk variation?	9
4.4	En typologi for undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelser	11
4.5	Metodiske udfordringer ved undersøgelse af geografisk variation	12
4.6	Styrker og svagheder ved Region Midtjyllands undersøgelse	13
<b>5</b>	<b>UNDERSØGELSESRPØRGRSMÅL</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>METODE</b>	<b>15</b>
6.1	Data	15
6.2	Beskrivelse af udvalgte variable	16
6.3	Statistisk metode	16
<b>7</b>	<b>RESULTATER</b>	<b>19</b>
7.1	UndersøgelseSRPØRGRSMÅL 1: Inddeling af Region Midtjylland i geografiske områder efter hyppigst anvendte hospitalsenhed i lokalområdet	19
7.2	UndersøgelseSRPØRGRSMÅL 2: Forbrugsvariation i 2010	23
7.3	UndersøgelseSRPØRGRSMÅL 3: Forbrugsvariation i 2013	33
7.4	UndersøgelseSRPØRGRSMÅL 4: Udvikling i variationen fra 2010 til 2013	42
<b>8</b>	<b>DISKUSSION OG SAMMENFATNING</b>	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>BILAG A</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>BILAG B</b>	<b>55</b>

# 1 Indledning

*Geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland* er det første af fem delprojekter, der samlet udgør Forbrugsvariationsprojektet. Delprojekterne skal med hvert sit fokus bidrage til viden om og forståelse af den geografiske variation i borgernes forbrug af sygehusydelser i Region Midtjylland (se [www.forbrugsvariation.rm.dk](http://www.forbrugsvariation.rm.dk)).

Forbrugsvariationsprojektet er startet på initiativ af Region Midtjyllands direktion. Direktionen havde bemærket, at der var betydelige lokale forskelle i det gennemsnitlige forbrug af sygehusydelser blandt borgerne i Region Midtjylland. En del af disse forskelle formodedes at være forårsaget af forskelle i befolkningssammensætning og dermed forskelle i behovet for sygehusydelser. Spørgsmålet var imidlertid, om forskellene i behov var nok til at forklare de observerede forskelle i sygehusforbrug?

## 2 Resumé

Formålet med delprojektet har været at undersøge, hvordan sygehusforbruget for den voksne befolkning varierer geografisk i Region Midtjylland. Variationen er opgjort i forhold til det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. borger på 16 år eller derover i 2010 og 2013. Undersøgelsen er foretaget for to geografiske enheder: kommuner og hospitalernes empiriske optageområder. De sidstnævnte er konstrueret ved at samle sogne, hvor borgerne hyppigst anvender en bestemt hospitalsenhed, til et optageområde.

De centrale undersøgelsesspørgsmål i delprojekt 1 er: 1) Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug imellem kommuner og empiriske optageområder i 2010 og 2013, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for behandling? 2) Hvordan udviklede den geografiske variation i sygehusforbrug sig fra 2010 til 2013?

Delprojekt 1 bygger på oplysninger fra Region Midtjyllands befolkningsundersøgelse Hvordan har du det? 2010 og 2013 koblet med oplysninger fra patientadministrative registre. Der er korrigeret for forskelle i behandlingsbehov ved hjælp af statistiske modeller.

Resultatet af de kommuneopdelte analyser var, at den samlede variation i borgernes sygehusforbrug i 2010 og 2013 ikke blev reduceret efter korrektion for befolknings-sammensætning, men at der skete en "omfordeling" af variationen, således at forbruget i nogle kommuner øgedes, mens det mindskedes i andre. At der i begge år er tilbageværende variation efter korrektionen kan tolkes som et udtryk for, at forhold i lokalsamfundet påvirker borgernes forbrug af sygehusedsler. Årsagerne skal formentlig findes i samspillet mellem de kommunale servicetilbud, praksissektoren og den lokale sygehusbetjening. Men det skal understreges, at årsagerne til den tilbageværende variation efter korrektion for befolknings-sammensætning ikke er kendte.

Resultatet af analyserne for de empiriske optageområder viste, at variationen imellem optageområderne i 2010 var mindre end imellem kommunerne. Ligesom ved kommune-analysen medførte korrektion for befolknings-sammensætning ikke en reduktion af variationen. I 2013 var billedet markant anderledes. Også her var variationen i det faktiske forbrug mindre end mellem kommunerne, men efter korrektion for befolknings-sammensætning reduceredes variationen markant til et niveau, hvor den i praksis var uden betydning.

Analysen af udviklingen i sygehusforbruget fra 2010 til 2013 viser, at kommuner og empiriske optageområder, der lå over det gennemsnitlige forbrug i 2010, havde et reduceret forbrug i 2013, mens det omvendte gjaldt for kommuner og empiriske optageområder, der lå under det gennemsnitlige forbrug i 2010. Der var kun enkelte kommunale undtagelser. Dette indikerer, at der kan ske betydelige ændringer i den geografiske variation på relativt kort tid, og at man derfor bør være forsigtig med at træffe beslutninger ud fra analyser af den geografiske variation i sygehusforbruget i et enkelt år.

Den nationale aftale om gennemførelse af Hvordan har du det? undersøgelsen hvert fjerde år gør det muligt at lave opfølgende analyser over tid. Næste undersøgelse udføres i 2017, hvorefter udviklingen i den geografiske variation i sygehusforbrug fra 2013 til 2017 kan beregnes.

### **3 Formål**

Formålet med temaanalysen er at undersøge, hvordan sygehusforbruget for den voksne befolkning på 16 år og opefter varierer geografisk i Region Midtjylland.

Region Midtjyllands befolkningsundersøgelse *Hvordan har du det?* indeholder en række unikke oplysninger om borgernes livsstil, helbred og sociale forhold, som ikke findes tilsvarende i registerdata – faktorer, der formodes at have betydning for behovet for sygehusydelser. Ved at kombinere data fra *Hvordan har du det?* med registerdata for sygehusforbrug er det muligt at korrigere for lokale forskelle i behov. Herefter er det muligt at besvare det, der er hovedspørgsmålet i Delprojekt 1: Hvor store er de geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland, når der tages hensyn til forskelle i befolkningssammensætning?

## 4 Geografisk variation i sundhedsydelse - en forståelsesramme

Som en forståelsesramme for Forbrugsvariationsprojektet har vi valgt den gren af sundheds-tjenesteforskningen, der beskæftiger sig med geografisk variation i sundhedsydelse, på engelsk *geographic variations in health care* eller *small area variation analysis*. I Danmark er det stadig et forholdsvis uopdyrket forskningsfelt, mens der især i den angelsaksiske verden er en længere tradition for at undersøge geografisk variation i sundhedsydelse og årsagerne hertil. I det følgende gives der en kort indføring i denne forskningstradition, og det beskrives, hvordan nærværende undersøgelse relaterer sig hertil. Læsere, der først og fremmest er interesserede i undersøgelsens resultater, kan springe afsnittet over og i stedet gå videre til afsnit 5.

I en klassisk artikel fra 1938 om fjernelse af mandler hos engelske skolebørn påviste Alison Glover store forskelle i operationsrater mellem skoledistrikter (Glover, 1938). Den eneste årsag, som Glover kunne finde til denne variation, var forskelle i lægernes holdning til, hvornår fjernelse af mandler var tilrådeligt. Med et moderne udtryk kaldes det for forskelle i praksisstil. Indgrebet brugtes på daværende tidspunkt ofte med et forebyggende sigte. Glover var skeptisk over for nytten heraf, og mente kun at behandlingen burde bruges på omhyggeligt udvalgte patienter. I skoledistrikter med høje operationsrater var der efter Glovers opfattelse tale om overbehandling: en del børn udsattes for en behandling, de ikke havde gavn af. Dette på trods af, at indgrebet i sig selv rummede en risiko. Som anerkendelse af Glovers pionerindsats opstod udtrykket "the Glover phenomenon" om variationen i brugen af medicinske behandlinger, der ikke kunne forklares ved forskelle i patienternes behov.

I USA tog forskningen i geografisk variation i sundhedsydelse fart i 1970'erne. John E. Wennberg, der var inspireret af Glover, iværksatte undersøgelser af den geografiske variation i en række kirurgiske procedurer og senere også andre medicinske procedurer. Wennberg konkluderede i lighed med Glover, at den betydelige geografiske variation, der kunne observeres i brugen af kirurgiske procedurer, var et udslag af forskelle i lægernes holdninger frem for forskelle i forekomsten af sygdom (Wennberg, 2014). Wennbergs gruppe på The Dartmouth Institute for Health Policy and Clinical Practice, Dartmouth College, har gennem mere end 40 år ydet en banebrydende indsats på området. I *Dartmouth Atlas Project*, der startede i 1990'erne, blev USA opdelt i hospitalsregioner. Atlasset dokumenterede, at der for en lang række hospitalsprocedurer var store regionale forskelle i behandlingsrater, når de blev opgjort på befolkningsniveau. Både i og uden for USA øgede Dartmouth Atlas interessen betydeligt for at undersøge omfang og årsager til geografisk variation i sundhedsydelse set i et populationsperspektiv. Wennbergs og hans kollegers forskning i geografisk variation har været en inspirationskilde for Obama-administrationens politik i forbindelse med den gennemførte sundhedsreform (Sheiner, 2014).

Dartmouth Atlas har også været en inspirationskilde for atlasprojekter i en række andre lande, herunder Canada, Nederlandene, Spanien, Belgien, Australien og Tyskland. Et særligt omfattende atlasprojekt blev lanceret i Storbritannien i 2010 i form af *The NHS Atlas of Variation in Healthcare Series*, der til dato omfatter ni atlasser. Atlasserne beskriver den geografiske variation inden for en række behandlingsområder i det engelske sundhedsvæsen (<http://www.rightcare.nhs.uk/index.php/nhs-atlas/>). Norge lancerede i 2015 som det første nordiske land et sundhedsatlas, *Helseatlas*, hvor brugen af sundhedsydelse sammenlignes på tværs af geografiske og sociale grupper (<http://www.helseatlas.no>).

Geografisk variation i sundhedsydelse findes både mellem og inden for lande. I 2014 offentliggjorde OECD det første store sammenlignende variationsstudie, der omfatter 13 lande (Danmark er ikke med) (OECD, 2014). Undersøgelsen omfattede hospitalsindlæggelser samt 10 hyppigt forekommende, omkostningskrævende behandlingsprocedurer inden for

hjerterbehandling, ortopædkirurgi, gynækologi og billeddiagnostik. Efter justering for forskelle i køns- og alderssammensætning var der fortsat store forskelle på tværs af og inden for landene. Viden om årsagerne til disse forskelle er stadig meget begrænset.

#### **4.1 Geografisk variation i sundhedsydelse i Danmark**

I 2010-14 gennemførtes et EU-projekt, *European Collaboration for Health Optimization (ECHO)*, med deltagelse af seks lande: Danmark, Spanien, Portugal, England, Slovenien og Østrig. Formålet med projektet var at opbygge en fælles infrastruktur af sygehusadministrative data, der muliggør sammenligninger på tværs af lande. Projektet kan ses som et første skridt i retning af at lave sammenlignende kvantitative analyser af sundhedssystemerne i EU. Projektets fokus var den geografiske variation mellem og internt i de seks lande på nogle udvalgte områder: 1) potentielt forebyggelige indlæggelser, 2) brugen af ballonudvidelse og bypass-operation til patienter med blodprop i hjertet, samt 3) udbredelsen af en række behandlinger, der anses for at have en forholdsvis lav effektivitet (*lower value care*).

Af de seks lande havde Danmark den højeste rate af potentielt forebyggelige indlæggelser opgjort i forhold til seks kroniske tilstande, der alle er kendetegnede ved, at der er gode muligheder for at forebygge akutte indlæggelser (Garcia et al., 2014b). Indlæggelsesraten var 2,6 gange højere end i Portugal, der havde den laveste indlæggelsesrate. Internt i Danmark var der samtidig store forskelle i indlæggelsesraterne på tværs af kommuner, ligesom der var stor variation på regionalt niveau. En høj forekomst af potentielt forebyggelige indlæggelser kan være et tegn på, at det nære sundhedsvæsen, herunder samarbejdet mellem kommuner, almen praksis og regioner, ikke fungerer optimalt. De store regionale forskelle peger ligeledes på, at den regionale tilrettelæggelse af sundhedsindsatsen har stor betydning, når det gælder forebyggelse af indlæggelser.

På hjerteområdet havde Danmark den næst højeste risikjusterede dødelighed blandt patienter indlagt med blodprop i hjertet (*risk adjusted case fatality rate*). Der var tillige store forskelle på tværs af de danske kommuner i andelen af borgere, der fik en ballonudvidelse, og der var kun ringe sammenhæng med sygdomsbyrden i lokalbefolkningen som følge af iskæmisk hjertesygdom (Garcia et al., 2014c).

I undersøgelsen af behandlinger, der anses for at have en forholdsvis lav effektivitet, havde man udvalgt et antal kirurgiske indgreb, hvor der enten findes bedre alternativer (fjernelse af hele brystet ved brystkræft; fjernelse af livmoderen ved godartede underlivssygdomme), eller det er usikkert, om patienten vil have gavn af indgrebet (fjernelse af prostata ved godartet prostataforstørrelse; kejsersnit ved fødsler generelt), eller der er en tilbøjelighed til overdreven brug af indgrebet (fjernelse af polypper og mandler; kejsersnit ved ukomplicerede fødsler) (Garcia et al., 2014a). For samtlige indgreb var raten højere i Danmark end i de øvrige lande med undtagelse af fjernelse af polypper og mandler. Her var der til gengæld stor variation på tværs af kommunerne. Da alle indgrebene fortrinsvis er elektive, kan den høje indgrebsrate og den interne geografiske variation være et udtryk for, at patienterne ikke i tilstrækkelig grad informeres om konsekvenser af og alternativer til de tilbudte indgreb. Undersøgelsen konkluderer, at der er betydelige muligheder for at få mere kvalitet for pengene i det danske sundhedsvæsen.

#### **4.2 Hvorfor er geografisk variation i sundhedsydelse et problem?**

Geografiske forskelle i sundhedsydelse er ikke i sig selv et problem, så længe forskellene afspejler forskelle i behov eller præferencer hos borgerne. Områder med en aldrende befolkning med et lavt uddannelsesniveau må fx forventes at have et større behov for behandling end områder med en lav gennemsnitsalder og et højt uddannelsesniveau.



Variationen kan imidlertid dække over en række uønskede tilstande, der kan sammenfattes under betegnelserne *overbehandling*, *underbehandling*, *forskelsbehandling* og *ineffektiv brug af ressourcer*.

Overbehandling forekommer, når patienter modtager behandlinger, de i bedste fald ikke har gavn af, i værste fald direkte tager skade af, og hvor der under alle omstændigheder er tale om spild af ressourcer. Wennbergs og meget af den øvrige amerikanske forskning i geografisk variation bygger i forlængelse af traditionen fra Glover på en antagelse om, at variation i sundhedsforbruget først og fremmest er udtryk for, at der i nogle geografiske områder sker overbehandling.

Variation kan imidlertid også være et udtryk for underbehandling. Underbehandling forekommer, når patienter ikke tilbydes behandlinger, som de vil kunne have gavn af, eller behandlingen er utilstrækkelig.

Forskelsbehandling betegner den situation, hvor patienter med de samme behov behandles forskelligt afhængigt af deres geografiske bopæl, sociale baggrund o. lign.

Ineffektiv brug af ressourcer forekommer, når knappe ressourcer bruges på behandlinger og procedurer, der har ringe påviselig værdi for patienterne, eller når ineffektive behandlinger bruges i situationer, hvor mere effektive behandlingsformer findes.

Som et samlet begreb for disse tilstande kan man tale om *uønsket variation* i sundhedsydelse. Uønsket variation optræder, når forskellene ikke afspejler reelle forskelle i behov og præferencer i den befolkning, som sundhedsvæsenet betjener (Wennberg, 2010). For at undersøge, om der forekommer uønsket variation, søger de fleste analyser af geografisk variation i sundhedsydelse derfor at korrigere for forskelle i behov i befolkningen. I de fleste tilfælde gøres det alene ved at korrigere for forskelle i køns- og alderssammensætning, men i nogle tilfælde inddrages også andre faktorer så som sociale forhold og sygelighed.

Omfanget af korrektion for forskelle i behov kan have afgørende indflydelse på, hvor stor den uønskede variation skønnes at være. Fx fandt Wennberg og hans kolleger i en undersøgelse fra 1999, at forskelle i køn, alder, etnicitet og enkelte helbredsmæssige variable opgjort på områdeniveau kun forklarede 9% af den geografiske variation i udgifterne til Medicare i USA (Wennberg et al., 1999). I en senere Dartmouth-undersøgelse, der inkluderede flere helbredsvariable og denne gang på individniveau, forklarede helbredsstatus 18% af den geografiske udgiftsvariation (Sutherland et al., 2010). I en anden undersøgelse fra 2010 baseret på samme datasæt, men med anvendelse af yderligere 14 helbredsmål i analysen, forklarede helbredsstatus 29% af den geografiske variation i udgifterne til Medicare (Zuckerman et al., 2010). Tilsvarende blev 30% af den geografiske variation forklaret af forskelle i helbredsstatus i en rapport til den amerikanske kongres i 2011 fra kongressens Medicare Payment Advisory Commission (MedPAC, 2011). Kendetegnende for alle de nævnte undersøgelser er dog, at forskelle i befolkningens behov for sundhedsydelse kun forklarer en mindre del af den geografiske variation.

### **4.3 Hvad er årsagerne til geografisk variation?**

Der findes forskellige teorier om årsagerne til geografisk variation i sundhedsydelse. Den del af forskningen i geografisk variation, der har været inspireret af Glover, har tillagt forskelle i praksisstil hos de behandlende læger en afgørende betydning som årsag til variation. Fokus har som konsekvens heraf været på at reducere uønsket variation gennem direkte påvirkning af lægers adfærd, fx gennem kliniske retningslinjer eller mere aktiv inddragelse af patienterne i beslutningsprocessen. Der har imidlertid udviklet sig en erkendelse af, at sundhedsvæsenet udgør et komplekst system, hvor mange faktorer spiller sammen, og lægers praksisstil kun udgør en enkelt brik.

Især har der været en stigende forståelse for den betydning, kapaciteten har for forbruget af sundhedsydelser i et offentligt finansieret sundhedsvæsen, bl.a. udtrykt i Roemers Lov: "A hospital bed built is a bed filled" (på dansk betegnet som "stærekasseeffekten") (Delamater et al., 2013). Men også at sundhedsvæsenets organisering og incitamentsstrukturer spiller en vigtig rolle for produktionen af ydelser.

Meget af forskningen i geografisk variation i dag bygger på en forståelsesramme, der er hentet fra økonomien: Forbruget af sundhedsydelser ses som et resultat af udbud og efterspørgsel. Generelt er der en accept af, at geografisk variation, der skyldes forskelle i efterspørgsel efter sundhedsydelser, er legitim variation forårsaget af forskelle i behov og præferencer (en del af den efterspørgselsskabte variation kan dog også skyldes forskelle i købedygtighed i det omfang, der er tale om brugerbetalte ydelser). Geografisk variation, der hidrører fra udbudssiden, anses derimod for uønsket variation forårsaget af u hensigtsmæssigheder i sundhedsvæsenets måde at fungere på. Forventningen er, at en reduktion i den udbudsbetingede variation kan føre til en bedre ressourceudnyttelse og en bedre sundhedsbetjening af borgerne. Derfor har der især været arbejdet med at udvikle teorier om, hvad der på udbudssiden skaber variation.

Long har foreslået en teoretisk model for variation i klinisk praksis, ressourceefterspørgselsmodellen, der hævder, at en læge vil efterspørge ressourcer til sine patienter i form af undersøgelser, laboratorietest, indlæggelsesdage mv. i forhold til patientens behov (lægen optræder som 'agent' for patienten). Det vil dog ske under hensyntagen til en række ydre begrænsninger, som både omfatter patientens sociale situation, måden sundhedsvæsenet er organiseret på og forhold i omgivelserne så som antallet af læger og sengepladser i forhold til indbyggertallet (Long, 2002). Hertil kommer lægens personlige 'smag' i forhold til udøvelse af lægejobbet.

Westert og Groenewegen har formuleret en model for variation i behandlingspraksis i sygehusregi, der er baseret på en antagelse om, at læger ligesom andre mennesker søger at realisere to overordnede mål i tilværelsen: fysisk velvære og social anerkendelse (Westert et al., 1999). Social anerkendelse fra kolleger opnås ved, at lægen lever op til de lokale behandlingsstandarder. Lokale behandlingsstandarder udvikler sig inden for grupper af læger, der deler de samme arbejdsbetingelser. Det antages derfor, at praksisvariationen inden for en gruppe af læger er mindre end praksisvariationen mellem forskellige grupper af læger. Når læger flytter, tilpasser de sig de lokale standarder på det nye sted.

Westert og Groenewegen antager, at grupper af læger udvikler lokale standarder, der sikrer, at de bedst muligt kan forfølge deres overordnede mål under hensyntagen til de lokale betingelser. De foreslår, at følgende fem grupper af sociale faktorer har en vigtig indflydelse på udformningen af de lokale behandlingsstandarder:

1. Mængden af tilgængelige ressourcer på sygehuset
2. Måden lægerne aflønnes på
3. Tilgangen af patienter
4. Graden af professionel usikkerhed om bedste behandling
5. Måden sygehuset finansieres på

Forskellige kombinationer af disse faktorer påvirker de lokale behandlingsstandarder i forskellig retning og forklarer, hvorfor der er forskelle i klinisk praksis mellem sygehuse. Fx forudsiger teorien, at lægerne udvikler lokale behandlingsstandarder, som indebærer et højt sygehusforbrug, hvis hospitalet har rigelige ressourcer i form af senge, udstyr mv. kombineret med, at lægerne er honorarlønnede.

Mens de ovennævnte teorier har til formål at forklare og potentielt påvirke lægers og andet sundhedspersonales praksis, har Wennberg og kolleger lavet en kategorisering af kliniske

aktiviteter. Kategoriseringen skelner mellem tre typer af behandlinger, og henleder opmærksomheden på, at indsatsen for at reducere uønsket variation bør indrettes forskelligt efter behandlingernes art (Wennberg et al., 2002):

*Effektiv behandling.* Denne kategori omfatter behandlinger der er omkostningseffektive og gavnlige for stort set alle patienter i målgruppen. Her gælder det først og fremmest om at leve op til behandlingsstandarderne, da der ellers vil være tale om underbehandling. Eksempler på sådanne behandlinger er anvendelse af betablokkere til patienter, der har haft blodprop i hjertet, eller kombinationsbehandling med antivirale stoffer til HIV-positive patienter. Wennberg anslår, at 15 % af aktiviteterne hører hjemme i denne gruppe (Wennberg, 2010).

*Præferencefølsom behandling.* Denne kategori omfatter behandlinger, der er omkostningseffektive og gavnlige for nogle patienter i målgruppen, mens andre har mindre eller ingen gavn af behandlingen. Eksempler på sådanne behandlinger er ballonudvidelser til patienter med iskæmisk hjertesygdom, brug af antidepressiv medicin til patienter med affektive lidelser eller brug af kejsersnit ved fødsler. For de nævnte behandlinger gælder, at den dokumenterede effekt er stærkt afhængig af patientkarakteristika. Desuden omfatter kategorien behandlinger, der ud over fordele kan påføre patienten markante ulemper, fx test for prostatakræft (PSA-test). Her kan der være stor forskel på, hvordan patienter vægter fordele og ulemper. Ved behandlinger i denne kategori bør den veloplyste patients præferencer være vigtige for valg af behandling, men i praksis er det ofte lægens holdning, der dominerer. Et Cochrane review, der omhandler forsøg med aktiv beslutningsstøtte til patienter, viser, at øget viden hos patienterne i nogle tilfælde får en større andel til at fravælge en tilbudt behandling (det gælder forskellige former for elektiv kirurgi, PSA-test og hormonbehandling ved menopause) (Stacey et al., 2014). Wennberg anslår, at 25% af aktiviteterne hører hjemme i gruppen præferencefølsomme behandlinger.

*Udbudsfølsom behandling.* Denne kategori omfatter kliniske aktiviteter, hvor den dokumenterede effekt er ringe, eller hvor der mangler viden om effekten. Hvad er det optimale antal dage på et intensivafsnit for en alvorligt syg patient? Hvornår bør en patient henvises til en speciallæge? Skal patienten møde til kontrol i ambulatoriet hver 2., 4. eller 6. uge efter endt behandling? Her bestemmes forbruget i høj grad af kapaciteten, det vil sige jo større kapacitet, jo større forbrug (jf. Roemers Lov). Wennberg skønner, at 60% af aktiviteterne tilhører denne kategori, og at det derfor er her, den største årsag til ineffektiv brug af ressourcer skal findes.

Chandra og Skinner har indarbejdet Wennbergs kategorisering i en generel sundhedsøkonomisk model for borgernes efterspørgsel efter og sundhedsvæsnets udbud af sundhedsydelser (Chandra et al., 2012).

#### **4.4 En typologi for undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelser**

Der er efterhånden en omfattende empirisk forskning i geografisk variation i sundhedsydelser. Langt hovedparten af denne forskning fokuserer på variationen i enkelte procedurer eller behandlingstyper. Der er imidlertid også undersøgelser med et bredere fokus. Desuden er der undersøgelser, der fokuserer på efterspørgselssiden frem for udbudssiden. I tabel 1 er opstillet en typologi for undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelser.

**Tabel 1. Typologi for undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelse**

	Specifikke mål for forbruget af sundhedsydelse	Aggregerede mål for forbruget af sundhedsydelse
Udbudsside (kapacitet, praksisstil, incitamenter)	1	2
Efterspørgselsside (behov, præferencer)	3	4

I typologien skelnes der mellem specifikke og aggregerede mål for forbruget af sundhedsydelse. Med specifikke mål menes, at man opgør hyppighed, omkostninger eller udfaldet af bestemte behandlinger eller procedurer i forhold til populationen. Med aggregerede mål menes, at man bruger et samlet mål for hele eller en større del af forbruget af sundhedsydelse, det kan være forbruget opgjort i penge eller antallet af kontakter til sundhedsvæsenet. I typologien skelnes der ligeledes mellem, om fokus i undersøgelsen er på udbuds- eller på efterspørgselssidens betydning for variationen.

De "klassiske" undersøgelser af geografisk variation hører til type 1 i tabel 1. Fokus i denne type undersøgelser er på forskelle i behandlingspraksis og konsekvenser heraf, idet man sammenligner geografiske enheder efter at have korrigeret for forskelle i behov (og evt. også patientpræferencer, hvilket der dog sjældent foreligger data for). I en litteraturgennemgang af undersøgelser af praksisvariation i OECD-landene inden for en række behandlingsområder blev der fundet 836 undersøgelser offentliggjort alene i perioden 2000-2011 (Corallo et al., 2014). Styrken ved undersøgelser af type 1 er, at resultaterne ofte vil være direkte anvendelige i indsatsen for at forbedre behandlingskvaliteten og reducere ressource-spild på specifikke behandlingsområder (mikro-niveauet). Svagheden er, at sådanne undersøgelser ikke giver noget samlet billede af den geografiske variation.

Det gør til gengæld undersøgelser af type 2 i tabel 1. Her undersøges fx variationen i de samlede udgifter til sygehusbehandling, antallet af sygehuskontakter eller en væsentlig tværgående aktivitet som ressourceforbruget til behandling af patienter i slutningen af livet (end-of-life care) (se fx Zuckerman et al., 2010). Denne type undersøgelser leverer et input til den overordnede diskussion af ressourcefordeling inden for sundhedsvæsenet (makro-niveauet). Nærværende undersøgelse hører til type 2.

Når sociale og helbredsmæssige oplysninger indgår i undersøgelser under type 1 eller 2, er det for at justere for forskelle på efterspørgselssiden, så de geografiske områder bliver så lig hinanden som mulige. Der er imidlertid en stigende interesse for, hvordan de befolkningsmæssige karakteristika i sig selv påvirker forbruget af sundhedsydelse. Det gælder både i forhold til specifikke behandlinger svarende til type 3 i tabel 1 (se fx Filippini et al., 2006), og i forhold til det samlede forbrug af sundhedsydelse svarende til type 4 i tabel 1 (se fx Cooper et al., 2012).

## 4.5 Metodiske udfordringer ved undersøgelse af geografisk variation

Studier af geografisk variation bygger grundlæggende på en populationstankegang. Det vil sige, at ydelse, hvad enten det er specifikke behandlinger eller aggregerede mål, opgøres i forhold til hele befolkningen i et område, fx i form af antallet af behandlinger pr. 10.000 indbyggere eller den gennemsnitlige udgift pr. indbygger, og ikke blot i forhold til den del af befolkningen, der har været i kontakt med sundhedsvæsenet. I nogle undersøgelser fokuseres der dog på patientpopulationer.

Der er imidlertid nogle metodiske udfordringer i forhold til at lave variationsstudier af god kvalitet. Her skal nævnes følgende:

1. Omfattende data af god kvalitet kan være vanskelige at finde på individniveau for en hel befolkning. Der er ofte mangelfulde oplysninger om demografiske, sociale og helbredsmæssige forhold, både for personer, der har været i kontakt med sundhedsvæsnets, og i særdeleshed for personer, der ikke har været i kontakt med sundhedsvæsnets (Eibich et al., 2014). Dette kan være en væsentlig begrænsning inden for alle fire typer af undersøgelser, idet de som nævnt alle bygger på en populationstankegang. I mange undersøgelser justeres der kun for forskelle i køns- og alderssammensætning imellem de geografiske områder.
2. Valg af geografisk enhed kan have afgørende indflydelse på resultatet. Fx viste Cooper og kolleger, at et "uforklarligt" højt forbrug af sygehusydelse i hospitalsregioner i Wisconsin og Californien kunne forklares med, at der var fattige områder inden for de hospitalsregioner, som havde et højt sygehusforbrug. Da hospitalsregionerne blev opdelt i postnummerdistrikter, forklarede forskelle i indkomst hele den geografiske variation i sygehusforbrug (Cooper et al., 2012).
3. De fleste undersøgelser, der sigter mod at afdække geografisk variation forårsaget af udbudssiden (sundhedsvæsnets måde at fungere på), bygger på en indirekte bevisførelse. Data, der direkte kan forklare forskelle forårsaget af udbudssiden, er svære at fremskaffe og foreligger derfor sjældent til analysebrug. Ved at tage højde for den efterspørgselsgenererede variation antager man, at restvariationen er udbudsgenereret. Den tilbageværende variation kan imidlertid skyldes mangelfulde data eller metodiske begrænsninger ved undersøgelsen (jf. punkt 1 og 2). Ofte bliver hele restvariationen imidlertid sat lig med udbudsgenereret variation, og nogle gange oven i købet tilskrevet en enkelt faktor, hvilket må antages at være en overfortolkning (Mercuri et al., 2013).
4. Som tidligere nævnt foreligger der sjældent data for patienternes præferencer med hensyn til behandling. I jo højere grad patienternes egne præferencer påvirker variationen i forbruget uafhængigt af andre individspecifikke faktorer, der er mere målbare, desto mere af den efterspørgselsbetingede variation vil fremstå som uforklaret restvariation.

## **4.6 Styrker og svagheder ved Region Midtjyllands undersøgelse**

I Danmark er det muligt at koble data fra de store sundhedsprofilundersøgelser med patient-administrative data. Forbrugsvariationsprojektets Delprojekt 1 adskiller sig derfor især fra majoriteten af undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelse ved at bygge på individdata, der indeholder omfattende oplysninger om helbred, sociale forhold, risikofaktorer og sygelighed fra et repræsentativt befolkningsudsnit. Det gør det muligt at lave en meget grundig korrektion for forskelle i behandlingsbehov. Denne mulighed foreligger ikke i de fleste lande.

Samtidig er Delprojekt 1 udfordret af de samme metodiske problemstillinger, som er nævnt under punkt 2-4: valg af geografiske enheder, mangel på data, der direkte kan bruges til at forklare variationen på udbudssiden - og heraf følgende usikkerhed med hensyn til at tolke restvariation - og manglen på data vedrørende patienternes behandlingspræferencer.

## 5 Undersøgelsesspørgsmål

Følgende spørgsmål søges besvaret i undersøgelsen:

### 1. Hvordan kan Region Midtjylland indeles i geografiske områder ud fra borgernes sygehustilknytning?

Den hyppigst anvendte hospitalsenhed i hvert sogn identificeres og sogne med samme hospital samles i empiriske optageområder. Hospitalsenhedernes empiriske optageområder konstrueres for både 2010 og 2013. Inddelingen bruges i analyserne af sygehusforbruget som den ene af to geografiske inddelinger. Inddelingen i kommuner er den anden.

### 2. Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug i 2010, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for behandling?

Forskelle i kommunernes og de empiriske optageområders befolkningssammensætning påvirker sygehusforbruget. Ved at korrigere for disse forskelle reduceres den efterspørgselsbetingede del af variationen i sygehusforbruget mellem de geografiske enheder. Den geografiske variation i sygehusforbruget, der bliver tilbage, kan tolkes som den udbudsbedingede variation.

### 3. Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug i 2013, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for behandling?

Her foretages den samme analyse som i spørgsmål 2, blot for 2013.

### 4. Hvordan udviklede den geografiske variation i sygehusforbruget sig fra 2010 til 2013

For at besvare dette spørgsmål sammenlignes det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. borger i hver kommune/empiriske optageområde i 2010 og 2013, og det undersøges, hvor meget den enkelte geografiske enhed flytter sig inden for den samlede fordeling. Herved suppleres de to tværsnitsopgørelser for 2010 og 2013 med en tidsmæssig dimension.

## 6 Metode

### 6.1 Data

I analyserne anvendes data fra Region Midtjyllands befolkningsundersøgelse Hvordan har du det? 2010 og 2013 (HHDD, 2010 og 2013), en repræsentativ spørgeskemaundersøgelse blandt personer, der per 1. januar 2010 henholdsvis 2013 havde folkeregisteradresse i Region Midtjylland og var i alderen 16 år og opefter. Stikprøven var i 2010 på 52.400 personer og i 2013 på 54.300 personer. De to stikprøver blev begge udtrukket fra CPR-registeret. I 2010 besvarede 34.368 personer spørgeskemaet svarende til en svarprocent på 65 (Larsen et al., 2011). I 2013 var antallet af respondenter 33.285 svarende til en svarprocent på 61 (Larsen et al., 2014).

Oplysningerne fra HHDD er koblet med registeroplysninger om sygehusforbrug (DRG-grupperede data fra Landspatientregisteret udtrukket via eSundhed<sup>1</sup>) og kontakter til alment praktiserende læge (udtrukket fra Ydelsesregisteret). Desuden er der fra CPR-registeret indhentet oplysninger om flytninger i løbet af 2010 henholdsvis 2013 samt om død i perioden 1.1.2010-30.6.2011 henholdsvis 1.1.2013-30.6.2014. Fra Sygesikringsregisteret er der indhentet oplysninger om respondenternes tilknytning til alment praktiserende læge. Afstand til praktiserende læge er beregnet ud fra adresserne for ydernumre og respondenter.

Hospitalernes empiriske optageområder er konstrueret ud fra registeroplysninger om hele regionens befolkning (ikke stikprøve) på 16+ år. Endvidere er sygehusforbruget for hele befolkningen samt registerdata fra Danmarks Statistik anvendt til beregning af vægte til analyserne i Delprojekt 1, jf. nedenfor.

Det endelige antal respondenter, der indgår i kommuneanalyserne, er 33.776 i 2010 og 33.285 i 2013, mens det endelige antal i analyserne med empiriske optageområder er 33.210 i 2010 og 33.228 i 2013. Det lavere antal i analyserne med empiriske optageområder skyldes dels manglende sogneoplysninger på nogle af respondenterne, dels at nogle af sognene er delesogne med Region Nordjylland eller Region Syddanmark. Delesogne, hvor hovedparten af sognet er vurderet til at tilhøre en anden region, er ikke medtaget i analyserne.

---

<sup>1</sup> DRG-systemet er et redskab til at gruppere patienter i Diagnose Relaterede Grupper. Patienterne grupperes primært efter diagnose, behandling, alder, køn og udskrivningsstatus til en gruppe, som klinisk beskriver gældende behandlingstyper. Til de enkelte grupper kobles sygehusenes faktiske aktiviteter og udgifter. Herved får man et billede af sammenhængen mellem aktivitet og udgift for forskellige behandlingstyper på de danske sygehuse. Disse sammenhænge ligger til grund for beregning af DRG-taksterne. DRG-systemet dækker følgende patientgrupper: Stationære (sengeliggende) patienter, ambulante patienter og gråzonepatienter. Gråzonepatienter dækker over patienter, der både kan behandles ved indlæggelse og ambulant. Gruppering af ambulante patienter sker efter Det Ambulante Grupperings System (DAGS-systemet). I det følgende vil DRG-systemet blive anvendt som en samlet betegnelse for både DRG- og DAGS-systemet. DRG-systemet dækker over det somatiske område. Det psykiatriske område er derfor ikke omfattet af DRG-systemet. DRG-systemet består af to elementer: DRG-gruppering, som indeholder regelsættet til gruppering af patienter i klinisk meningsfulde grupper. DRG-taksterne, som er beregnet som landsgennemsnitlige omkostninger ved behandling af patienterne på de offentlige danske sygehuse. Det er DRG-taksterne, der ligger til grund for beregningen af det samlede sygehusforbrug pr. borger i Delprojekt 1. Kilde: <http://visualdrq.ssi.dk/Help.aspx?PageID=1>

## 6.2 Beskrivelse af udvalgte variable

*Sygehusforbrug.* Hver borgers sygehusforbrug opgøres som summen af DRG-værdien for de ambulante og stationære ydelser, borgeren har modtaget i forbindelse med somatiske sygehuskontakter i henholdsvis 2010 og 2013. Behandlingsudgifter for psykiske lidelser indgår ikke undersøgelsen.

DRG-taksten for den enkelte ydelse er en gennemsnitstakst, der ikke tager højde for forskelle i kvalitet og effektivitet fra sygehus til sygehus. Sygehusforbruget i 2010 og 2013 er opgjort i årets takstsystem. Det betyder, at forbruget ikke er sammenligneligt på tværs af de to år. Ønsket har været at fokusere på, hvordan variationen mellem de geografiske enheder var i det enkelte år, og hvordan den indbyrdes placering af de geografiske enheder har udviklet sig over tid.

### 6.2.1 Befolkningskarakteristika

Nedenfor er oplistet de variable, der indgår i analysen. Variablene er udvalgt, fordi der er viden eller en forventning om, at de har betydning for borgernes forbrug af sygehusydelser. Variablene under de tre første kategorier stammer alle fra HHDD på nær oplysningen om død og afstand til praktiserende læge. For en nærmere beskrivelse af HHDD-variablene henvises til Larsen et al., (2011) og Larsen et al., (2014).

*Socio-demografiske forhold.* Omfatter køn, alder og leveårsressourcer. Levekårsressourcer er et sammensat indeks for social position beregnet ud fra oplysninger om, hvorvidt man er gift, har børn, har en boglig uddannelse, har en erhvervsindkomst, har en årsindkomst på mindst 250.000 kr., er funktionær/selvstændig, har et lederjob samt ejer sin egen bolig (Larsen et al., 2011).

*Livsstil og hermed relaterede risikofaktorer.* Omfatter kostvaner, rygevaner, alkoholvaner og fysisk aktivitet (KRAM-faktorer) samt vægtstatus (Body Mass Index, BMI) og stressniveau (Perceived Stress Scale, PSS).

*Helbred og sygelighed.* Omfatter selvvurderet fysisk og psykisk helbred beregnet som to sumskalaer ud fra Short Form 12 Health Survey version 2 (SF-12) (Ware et al., 2001), og forekomsten af følgende 14 sygdomme i form af aktuel sygdom eller eftervirkninger af sygdom: astma, diabetes, forhøjet blodtryk, blodprop i hjertet, hjertekrampe, apopleksi, KOL, slidgigt, leddegigt, grå stær, knogleskørhed, kræft og diskusprolaps/anden ryggsygdom. Endvidere er antallet af samtidige kroniske sygdomme (multisygdom) beregnet ud fra de langvarige sygdomme, der er medtaget i HHDD, samt oplysning om, hvorvidt respondenter er død i det pågældende år eller første halvdel af det følgende år. Oplysningen om død er medtaget, da der typisk vil være et større træk på sundhedsvæsnets ressourcer i slutningen af livet.

*Afstand og kontakt til praktiserende læge.* Omfatter afstand til den almen praksis, som respondenter er tilknyttet, og antal dage med kontakt til praktiserende læge i opgørelsesåret. Disse oplysninger er medtaget på grund af de praktiserende lægers gatekeeperfunktion i forhold til borgernes adgang til sygehuse.

## 6.3 Statistisk metode

### 6.3.1 Toledede regressionsmodeller

Fokus i analyserne er den geografiske variation i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland opgjort på henholdsvis kommuner og empiriske optageområder i 2010 og 2013.

Først beregnes det faktiske DRG-forbrug pr. borger på 16+ år for regionen som helhed og for hver geografisk enhed (kommune/empiriske optageområde). Dernæst beregnes DRG-forbruget korrigeret for forskelle i befolknings sammensætning mellem kommuner/empiriske



optageområder. Hertil er anvendt regressionsmodeller. Der er imidlertid en række metodiske udfordringer forbundet med modelbaserede analyser af DRG-forbruget: 1) Forbruget kan ikke antage negative værdier. 2) I et givet år har ca. halvdelen af befolkningen ikke noget forbrug. 3) Blandt den halvdel, der har et forbrug, varierer det fra få hundrede kroner til flere millioner kr. Hovedparten har et relativt moderat forbrug, mens relativt få borgere har et meget stort forbrug, hvilket giver en meget højreskæv fordeling.

Almindelige regressionsmodeller egner sig ikke til analyse af data med så speciel en fordeling, da det bryder med modellernes forudsætninger. Vi anvender derfor toleddede regressionsmodeller (two-part models) (Deb et al., 2013; Gregori et al., 2011). Som navnet antyder, består modellerne af to dele. I første del estimeres sandsynligheden for, at en borger har et sygehusforbrug ved hjælp af en logistisk regressionsmodel. I anden del estimeres størrelsen af forbruget blandt den del af befolkningen, der har et forbrug. For at tage højde for den skæve fordeling af forbruget, og at det kun antager positive værdier, benyttes en generaliseret lineær model (GLM) med gammafordelte fejllid og logaritmisk linkfunktion. Det forventede sygehusforbrug pr. borger udregnes ved, at man for hver borger beregner sandsynligheden for, at vedkommende har et sygehusforbrug det pågældende år ud fra den første model, samt hvor stort borgerens forbrug vil være, hvis vedkommende bruger sygehuset, ud fra den anden model (uanset om borgeren rent faktisk har et forbrug eller ej det pågældende år). De to værdier - sandsynligheden for forbrug og det prædikterede forbrug - ganges sammen, hvorved man får det forventede forbrug for den pågældende borger. Alle modeller estimeres med robuste standardfejl.

I modellerne indgår i alt 28 forskellige faktorer til beskrivelse af befolkningens behov for sygehusydelse (jf. ovenstående beskrivelse af analysens variable). Desuden indgår der en oplysning om, hvor respondenter bor (kommune/empirisk optageområde). Denne variabel opfanger variationen mellem de geografiske områder.

Det sidste skridt i analyserne består i at beregne sygehusforbruget i henholdsvis kommuner og empiriske optageområder, efter at der er justeret for forskelle i befolkningens behov for behandling. Her benyttes en direkte standardisering baseret på de estimerede modeller (Cameron & Trivedi, 2010; Korn & Graubard, 1999). Ved den direkte standardisering anvendes hele regionens befolkning som standardbefolkning. Ud fra modellerne beregnes det gennemsnitlige forbrug for hver kommune/empiriske optageområde, idet befolkningssammensætningen i hver enhed er gjort identisk med befolkningssammensætningen i hele regionen. Det eneste, der således afviger mellem enhederne, er, hvilken geografisk enhed regionens befolkning er "sat til at bo i". Det standardiserede forbrug viser, hvor meget sygehusforbruget varierer mellem lokalområderne, når der er korrigeret for forskelle i behov målt ved de 28 variable.

### **6.3.2 Vægtning for at øge repræsentativiteten**

For at undersøgelsens resultater skal kunne generaliseres til hele den voksne befolkning i Region Midtjylland, er det vigtigt, at svarpersonerne er repræsentative for regionens voksne befolkning som helhed. For at øge repræsentativiteten af stikprøven, er der benyttet vægtede data i alle analyser. Vægtene skal tage højde for to forhold: Dels at sandsynligheden for at blive udtrukket til stikprøven var forskellig i de 19 kommuner, dels at svarprocenten varierede imellem undergrupper i befolkningen.

De benyttede vægte er konstrueret, så de korrigerer for forskelle i udtræksandsynligheder i forhold til bopælskommune og for forskelle i responsrate i forhold til køn, alder, kommune og en række sociale baggrundsvARIABLE samt brug af sundhedsvæsenet. Vægtene er konstrueret af Danmarks Statistik ved hjælp af en avanceret kalibreringsteknik (Särndal & Lundström, 2005), efter at CPR-numrene på alle i stikprøven er koblet sammen med en række af Danmarks Statistiks registre (Fangel et al., 2007). Der anvendes en særskilt vægt for sygehusforbruget i 2010 og 2013.

De oprindelige vægte er efterfølgende recalibreret, så det gennemsnitlige sygehusforbrug blandt respondenterne svarer til det gennemsnitlige sygehusforbrug blandt hele befolkningen i hver kommune eller empiriske optageområde. Sygehusforbruget indgik ikke i beregningen af Danmarks Statistiks vægte, og der er konstateret en vis afvigelse med det faktiske sygehusforbrug og sygehusforbruget blandt HHDD's respondenter, hvilket både kan skyldes forskelle i responsrate mellem personer med højt og lavt forbrug af sygehusedelser samt stikprøveusikkerhed. Recalibreringen har været mulig fordi det faktiske gennemsnitsforbrug kendes fra registrene. Recalibreringen af vægtene har ikke ført til nævneværdige ændringer i randfordelingerne af de øvrige variable i analyserne.

### **6.3.3 Håndtering af manglende data**

Da der benyttes et stort antal variable fra HHDD i de modelbaserede analyser, er data fra mange svarpersoner ukomplette, fordi de har undladt at svare på enkelte spørgsmål i spørgeskemaet. Hvis analyserne udelukkende baseres på komplette besvarelser, vil op mod en fjerdedel af respondenterne udgå i et enkelt år. Dette ville resultere i et stort tab af statistisk effektivitet. Forud for analyserne estimeres de manglende oplysninger ved hjælp af multipel imputation. Multipel imputation er en statistisk metode, der i den statistiske litteratur anbefales til at give kvalificerede bud på manglende værdier i et datasæt (van Buuren, 2012). Værdierne beregnes ved brug af regressionsmodeller, der udnytter oplysninger i de øvrige variable. Til denne analyse er der anvendt 20 imputationer. Det betyder, at der er beregnet 20 forskellige bud på hver enkelt af de manglende værdier. Variationen mellem de forskellige bud udnyttes i analyserne til at indregne den usikkerhed, der er forbundet med, at det ikke er sande værdier. Det er forud for de videre analyser kontrolleret, at der ikke er for stor spredning mellem buddene på de enkelte værdier, da det ville indikere en dårligt tilpasset imputationsmodel.

### **6.3.4 Statistiske procedurer**

De statistiske beregninger er udført ved hjælp af Stata version 13. De toleddede modeller er beregnet ved hjælp af kommandoerne logit og glm (Stata Corp., 2013a). Multipel imputation af manglende data er foretaget med den såkaldte MICE-metode: multiple imputation using chained equations (kommando: mi impute chained) (Stata Corp., 2013b). Recalibreringen af sygehusforbruget i stikprøven, så det svarer til det faktiske forbrug i hele befolkningen, er foretaget ved hjælp af den brugerskrevne procedure sreweight (Pacífico, 2014).

## 7 Resultater

Først beskrives inddelingen af regionen i hospitalernes empiriske optageområder ud fra tre forskellige definitioner. Dernæst beskrives den geografiske variation i sygehusforbrug i 2010 og 2013, når regionen inddeles i henholdsvis kommuner og empiriske optageområder. Afslutningsvist beskrives udviklingen i variationen for de enkelte kommuner/empiriske optageområder fra 2010 til 2013.

### 7.1 Undersøgelsesspørgsmål 1: Inddeling af Region Midtjylland i geografiske områder efter hyppigst anvendte hospitalsenhed i lokalområdet

I undersøgelserne af den geografiske variation i sygehusforbrug i Region Midtjylland anvendes to forskellige former for geografisk inddeling af regionens befolkning: kommuner og en til formålet konstrueret inddeling, som vi betegner hospitalernes *empiriske optageområder*.

Inddelingen af befolkningen i forhold til kommuner er begrundet i, at kommunerne danner rammen om det nære sundhedsvæsen. Forebyggelse, genoptræning og ældrepleje er aktiviteter, der fortrinsvis forestås af kommunerne. Desuden er der et lokalt samarbejde mellem kommuner, de regionale sygehuse og de privatpraktiserende behandlere herunder almen praksis. Der er derfor grund til at antage, at forskelle i det nære sundhedsvæsens tilbud og måde at fungere på påvirker befolkningens forbrug af sygehusydelse.

Sygehuse indgår som et element i det nære sundhedsvæsen, men kan også have en selvstændig effekt på befolkningens forbrug af sygehusydelse. Derfor er der brug for en opdeling af befolkningen i forhold til sygehustilknytning. Det fri sygehusvalg gør imidlertid, at borgerne ikke på forhånd er knyttet til bestemte sygehuse. Borgernes faktiske sygehustilknytning må derfor undersøges empirisk, for at man kan foretage en opdeling af befolkningen i forhold til sygehusbrug, derfor betegnelsen empiriske optageområder.

De empiriske optageområder tager udgangspunkt i data for borgernes brug af sygehuse og er inspireret af Dartmouth Atlas, der opdeler USA i *Hospital Service Areas*. Ved de empiriske optageområder knyttes borgere bosat inden for et lokalområde til den hospitalsenhed, der hyppigst benyttes af befolkningen i området. Hensigten med denne inddeling er at komme "tættere på" de faktiske relationer mellem borgere og hospitaler.

#### 7.1.1 Definition af hospitalernes empiriske optageområder

Hospitalernes empiriske optageområder er dannet på baggrund af registerdata for hele regionens befolkning på 16 år eller derover. Til inddeling af regionen i lokalområder er der anvendt sogne, som er den mindste administrative enhed i Danmark. Enkelte delesogne, der ligger på tværs af regionsgrænser, er udelukket af opgørelsen, hvis hovedparten af sognet ligger uden for Region Midtjylland.

For ikke at gøre optageområderne for følsomme overfor organisatoriske ændringer eller specialedelinger mellem lokale sygehusafdelinger, konstrueres optageområder for de samlede hospitalsenheder frem for de enkelte sygehuse. For hvert sogn er det således opgjort, hvilken hospitalsenhed sognets befolkning har anvendt hyppigst i et givet år i forbindelse med somatiske sygehusydelse. Alle sogne i Region Midtjylland, der hyppigst har anvendt hospitalsenhed A, udgør A's empiriske optageområde i regionen. I opgørelsen indgår samtlige behandlingssteder i hele Danmark, offentlige såvel som private, hvilket betyder, at et sogn kan være en del af det empiriske optageområde for et hospital, der ligger uden for Region Midtjylland. Borgere bosat uden for Region Midtjylland, der anvender regionens sygehuse, indgår ikke i opgørelsen.

Der eksisterer ikke en entydig måde at definere "hyppigst" på. Til konstruktionen af hospitalsernes empiriske optageområder er der anvendt tre forskellige definitioner. I definition 1 henregnes et sogn til den hospitalsenhed, hvor borgerne har det største antal samlede kontakter (ambulante og stationære). I definition 2 henregnes et sogn til den hospitalsenhed, hvor borgerne har det største antal stationære kontakter. I definition 3 henregnes et sogn til den hospitalsenhed, hvor sognets borgere har det største DRG-forbrug.

Der er fordele og ulemper ved alle tre operationaliseringskriterier. Fordelen ved at bruge DRG-forbruget er, at DRG "oversætter" anvendeshyppighed til en fælles målestok i form af DRG-værdi, som både omfatter ambulante og stationære sygehusydelse. Ulempen er, at DRG-forbruget ikke i sig selv er et udtryk for anvendeshyppighed, men i bedste fald kan betragtes som en proxy herfor. Ydermere påvirkes opgørelsen af de fastsatte ydelsestakster, der kan ændre sig betydeligt over tid, ligesom forbruget i små sogne kan påvirkes af en eller nogle få borgere med et exceptionelt stort DRG-forbrug.

Antallet af stationære kontakter er det kriterium, der er anvendt i Dartmouth Atlas Project ved konstruktionen af Hospital Service Areas. Kriteriet bygger på en antagelse om, at indlæggelse udgør en særlig vigtig form for kontakt. En fordel ved dette kriterium er, at man undgår at lægge ambulante og stationære kontakter sammen. Ulempen er til gengæld, at stationære kontakter i de senere år i stigende grad er blevet omlagt til ambulante kontakter og derfor omfatter en stadig mindre andel af borgernes brug af sygehuse.

Summen af de ambulante og stationære kontakter er et udtryk for den totale anvendeshyppighed. Ulempen er, at ambulante og stationære kontakter ikke ækvivalerer med hensyn til varighed og kompleksitet, og det kan derfor være misvisende at lægge dem sammen.

### 7.1.2 De empiriske optageområder

Der indgår 642 midtjyske sogne i opgørelsen af de empiriske optageområder. Det fremgår af tabel 2, hvordan sognene antalsmæssigt fordeler sig på optageområderne i 2010 og 2013 ved hver af de tre definitioner.

**Tabel 2. Antal sogne i hver hospitalsenheds empiriske optageområde opgjort ud fra tre forskellige definitioner i 2010 og 2013**

År	Definition af empiriske optageområder					
	Samlede antal kontakter		Antal stationære kontakter		DRG-forbrug	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013
Region Midtjylland	642	642	642	642	642	642
AUH	106	113	95	106	133	164
RH Randers	123	122	130	137	112	98
HE Horsens	67	71	78	81	61	60
HE Midt	173	166	175	153	168	153
HE Vest	165	165	163	165	162	163
Vejle Sygehus	8	5	1	0	6	4

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

Fx varierede antallet af sogne i de empiriske optageområder i 2010 fra otte tilknyttet Vejle Sygehus til 173 tilknyttet Hospitalsenhed Midt (HE Midt), når man definerer områderne ud fra det samlede antal kontakter (definition 1), jf. tabel 2. For både Vejle Sygehus og HE Midt ses et fald og for Aarhus Universitetshospital (AUH) en stigning i antallet af tilknyttede sogne fra 2010 til 2013 uanset opgørelsesmetode. Hospitalsenheden Vest (HE Vest) havde nogenlunde det samme antal sogne i 2010 og 2013 uanset opgørelsesmetode. For både Regionshospitalet Randers (RH Randers) og Hospitalsenheden Horsens (HE Horsens)

afhænger udviklingen derimod af opgørelsesmetoden. I bilag A findes en oversigt over, hvordan sognene er flyttet mellem optageområderne fra 2010 til 2013.

Af tabel 3 fremgår det, hvordan det tilhørende befolkningsgrundlag er for hvert optageområde. Befolkningsgrundlaget udgøres af de borgere, der var bosat i optageområdets sogne i det enkelte år.

**Tabel 3. Antal borgere i hver hospitalsenheds empiriske optageområde opgjort ud fra tre forskellige definitioner i 2010 og 2013**

År	Definition af empiriske optageområder					
	Samlede antal kontakter		Antal stationære kontakter		DRG-forbrug	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013
Region Midtjylland (RM)	1.253.998	1.272.510	1.253.998	1.272.510	1.253.998	1.272.510
AUH	402.298	429.276	362.589	395.109	434.143	473.576
RH Randers	170.901	169.041	187.714	202.278	159.194	148.376
HE Horsens	121.037	138.789	151.491	159.099	117.186	131.236
HE Midt	258.738	247.095	268.005	232.429	246.133	232.808
HE Vest	281.054	280.861	280.089	280.861	280.100	280.035
Vejle Sygehus	17.772	4.740	1.912	0	14.916	3.745
Total i de empiriske optageområder (EO)	1.251.800	1.269.802	1.251.800	1.269.776	1.251.672	1.269.776
Difference RM-EO	2.198	2.708	2.198	2.734	2.326	2.734

Beregnet på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

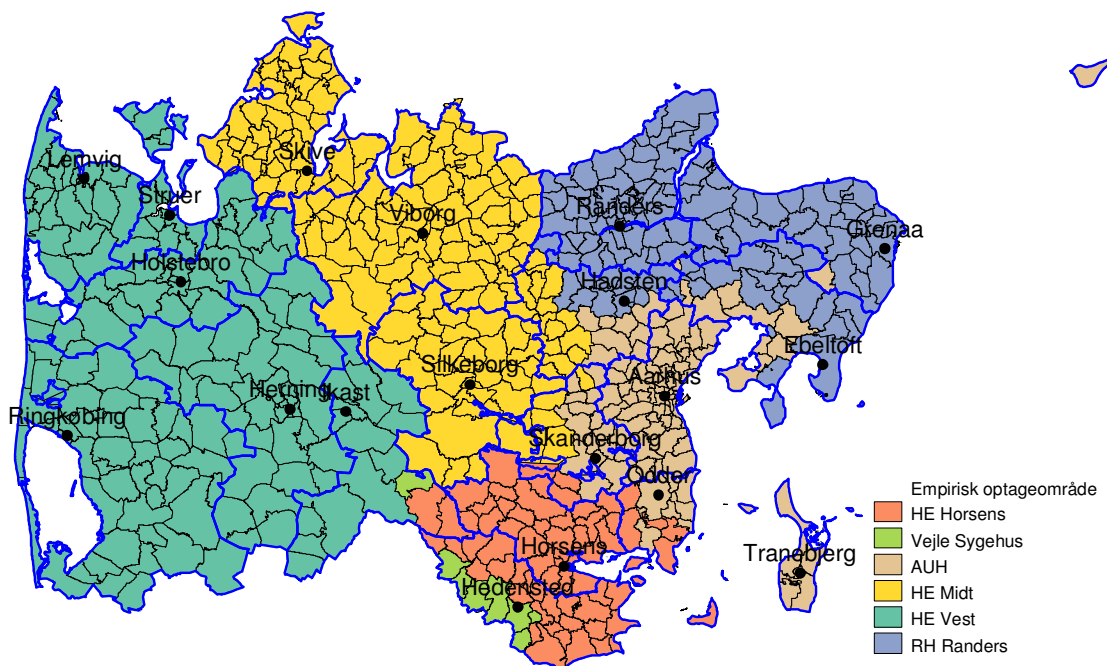
AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

Tabel 3 viser, at AUH er langt det største optageområde opgjort i antal borgere, selvom AUH ikke er det største optageområde opgjort i antal sogne. Befolkningsgrundlaget for AUH er mindst ved opgørelsen med antal stationære kontakter (definition 2) og størst ved opgørelsen ud fra DRG-forbrug (definition 3). For RH Randers, HE Horsens og HE Midt forholder det sig lige modsat, mens befolkningsgrundlaget for HE Vest er stort set det samme uanset opgørelsesmetode. At optageområdet for AUH bliver størst, når sognene fordeles ud fra DRG-forbrug, er ikke overraskende, eftersom AUH står for en række af de højtspecialiserede og ofte dyre behandlinger i regionen, hvilket kan være udslagsgivende for et sogns tilknytning til AUH.

Ligesom med sogne er der uanset opgørelsesmetode en stigning i antallet af borgere i AUH's optageområde fra 2010 til 2013. Tilsvarende ses en stigning for HE Horsens, et stabilt niveau for HE Vest, skiftevis stigning og fald for RH Randers alt efter opgørelsesmetode og et fald for HE Midt og Vejle Sygehus. Særligt bemærkelsesværdigt er det markante fald i andelen af borgere, der er tilknyttet Vejle Sygehus. Det antyder en udvikling, hvor regionens borgere i endnu højere grad end tidligere behandles på regionens egne hospitalsenheder.

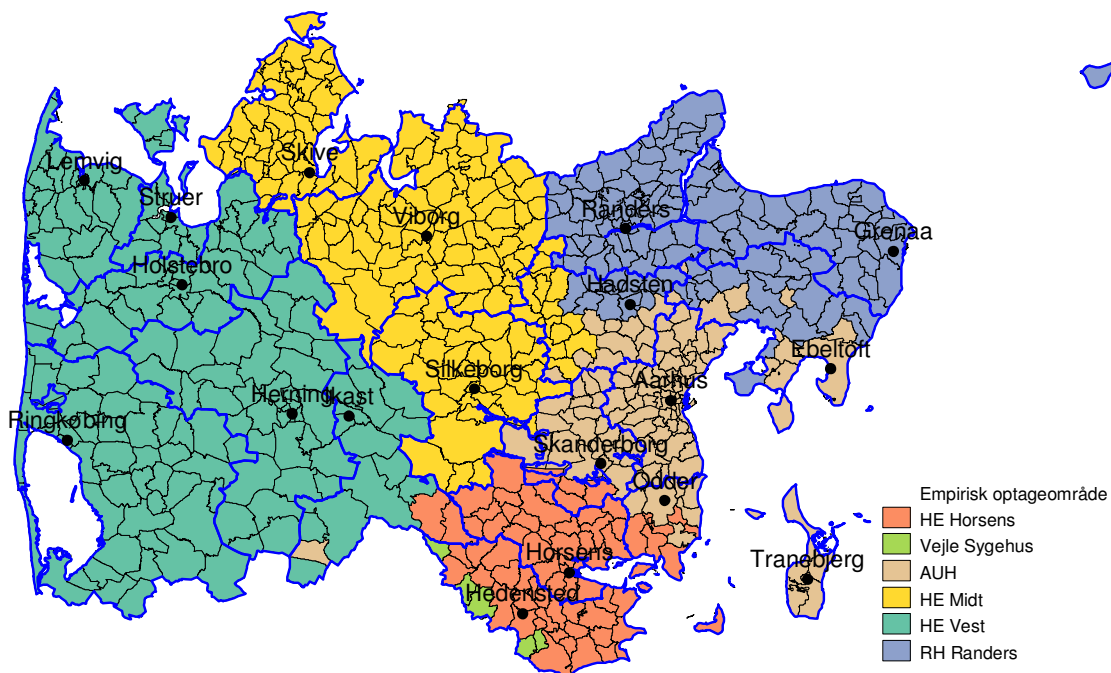
Figur 1 og 2 viser kort af de empiriske optageområder. Man kan se hvilke sogne, der indgik i de enkelte hospitalsenheders optageområder i 2010 og 2013, opgjort ud fra det samlede antal kontakter. Fordelingen ud fra de to andre definitioner – stationære kontakter og DRG-forbrug – kan ses i bilag B. Grænserne mellem regionens 19 kommuner er markeret med blå.

**Figur 1. Empiriske optageområder dannet på baggrund af samlede kontakter til somatiske sygehuse for borgere bosat i sogne i Region Midtjylland i 2010**



HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; AUH = Aarhus Universitetshospital; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; RH Randers = Regionshospitalet Randers

**Figur 2. Empiriske optageområder dannet på baggrund af samlede kontakter til somatiske sygehuse for borgere bosat i sogne i Region Midtjylland i 2013**



HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; AUH = Aarhus Universitetshospital; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; RH Randers = Regionshospitalet Randers

Opgørelserne ud fra antal kontakter er mindre følsomme for enkeltpersoner med et meget stort forbrug end opgørelserne ud fra DRG-forbrug. Inddeling af regionen ud fra DRG-forbruget resulterer derfor i et mere "spættet" billede, hvor der især er flere sogne, der tilhører AUH. Trods det viser figurene generelt en stor grad af overensstemmelse mellem de empiriske optageområder opgjort ud fra de tre forskellige definitioner. Uanset opgørelsesmetode ses der også kun mindre forskydninger i den geografiske inddeling af optageområderne fra 2010 til 2013. Det fremgår endvidere, at hovedparten af de 19 kommuner i regionen primært indgår i et enkelt empirisk optageområde. Nogle østjyske kommuner indgår dog i flere optageområder. Det drejer sig hovedsagligt om Syddjurs, Favrskov, Skanderborg, Odder og Hedensted Kommune.

På grund af den store grad af overensstemmelse mellem optageområderne, benyttes i de følgende analyser udelukkende optageområder defineret ud fra det samlede antal kontakter.

## **7.2 Undersøgelsesspørgsmål 2: Forbrugsvariation i 2010**

Det spørgsmål, der skal besvares her, er: Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug i 2010, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for sygehusydelse? Spørgsmålet kan deles op i følgende underspørgsmål: 1) Var den samlede variation mellem kommuner/empiriske optageområder mindre, efter at korrektionen var foretaget? 2) Var der færre kommuner/empiriske optageområder med et afvigende forbrug? 3) Hvor meget blev forbruget ændret i de enkelte kommuner/empiriske optageområder som følge af korrektionen?

### **7.2.1 Sygehusforbruget i kommunerne**

I tabel 4 ses det gennemsnitlige forbrug pr. borger på 16+ år i 2010 i regionens kommuner før og efter standardisering for befolkningssammensætning. For regionen som helhed lå det faktiske forbrug på knap 12.300 kr. pr. borger. I kommunerne varierede forbruget fra knap 11.400 kr. pr. borger i Ringkøbing-Skjern Kommune til godt 16.600 kr. pr. borger i Samsø Kommune, hvilket svarer til en variationsbredde (forskellen mellem maksimum og minimum) på knap 5.300 kr. Forbruget i kommunerne lå fra 900 kr. under til knap 4.400 kr. over regionsgennemsnittet pr. borger. I alt tre kommuner – Samsø, Norddjurs og Horsens – havde et gennemsnitsforbrug pr. borger, der lå mere end 1.000 kr. over gennemsnittet i regionen.

Efter korrektion for befolkningssammensætning varierede forbruget fra 11.100 kr. pr. borger i Herning Kommune til 16.200 kr. pr. borger i Hedensted Kommune, hvilket giver en variationsbredde på 5.100 kr. Der er således ikke nogen nævneværdig ændring i variationsbredden mellem de kommunale gennemsnit ved standardisering for befolkningsforskelle.

**Tabel 4. Faktisk og standardiseret forbrug af sygehusedelser opgjort som gennemsnitligt DRG-forbrug for borgere på 16+ år i hver kommune i 2010**

	Faktisk forbrug i kr.	Afvielser fra RM-gennemsnit	Standardiseret <sup>1</sup> forbrug i kr.	Afvielser fra RM-gennemsnit
Region Midtjylland (RM)	12.267	0	13.101	0
Ringkøbing-Skjern	11.361	-906	12.094	-1.007
Herning	11.436	-831	11.081	-2.020
Aarhus	11.488	-779	13.225	124
Ikast-Brande	11.738	-529	13.149	48
Odder	11.947	-320	12.335	-766
Skanderborg	12.054	-213	12.457	-645
Holstebro	12.154	-113	12.658	-443
Lemvig	12.218	-49	14.540	1.439
Struer	12.274	7	12.408	-693
Favrskov	12.333	66	12.841	-260
Randers	12.455	188	12.553	-548
Skive	12.586	319	13.547	446
Silkeborg	12.711	444	12.810	-291
Viborg	13.039	772	15.387	2.286
Hedensted	13.041	775	16.212	3.111
Syddjurs	13.120	853	13.496	395
Horsens	13.697	1.430	12.639	-462
Norddjurs	13.901	1.635	13.726	625
Samsø	16.630	4.364	15.567	2.465

<sup>1</sup> Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge ved hjælp af en toleddet regressionsmodel. DRG-forbruget er opgjort i takstsystem 2010.

### 7.2.2 Den samlede variation på kommuneniveau

Variationsbredden beskriver imidlertid kun yderpunkterne i en fordeling (minimum og maksimum) og må derfor suppleres med andre statistiske mål, der i højere grad beskriver variationen i hele fordelingen. I det følgende beregnes fire mål for variation: standardafvigelse, kvartilafstand, *median absolute deviation* (MAD) og Qn-estimatoren. Standardafvigelsen er et "klassisk" variationsmål, som imidlertid er følsomt overfor ekstreme værdier, og som egner sig bedst, hvis data er normalfordelte. De tre andre mål for variation er mere robuste overfor ekstreme værdier<sup>2</sup>. De tre robuste variationsmål normaliseres ved at gange med en konstant, således at de er lig med standardafvigelsen i en normalfordeling. Det betyder, at én standardafvigelse er lig med én normaliseret kvartilafstand osv. ved normalfordelte data. Qn er det mest robuste af de fire variationsmål.

<sup>2</sup> Kvartilafstanden er forskellen mellem 3. kvartil og 1. kvartil (75-percentilen og 25-percentilen). MAD er et mål for variationen omkring medianen. MAD er lig med medianen af de absolutte afvielser fra datasættets median. Qn-estimatoren er et variationsmål, der bygger på de parvise forskelle mellem alle værdier i datasættet (Rousseeuw & Croux 1993). Qn er lig med 25-percentilen af de absolutte parvise forskelle mellem datasættets værdier.



**Tabel 5. Den samlede variation i sygehusforbruget på kommuneniveau i 2010 for det faktiske og det standardiserede forbrug. Variationen er opgjort ved hjælp af fire forskellige variationsmål**

	<b>Faktisk forbrug i kr.</b>	<b>Standardiseret forbrug i kr.</b>	<b>Procentuel ændring</b>
Standardafvigelse	1.200	1.302	8%
Normaliseret kvartilafstand	811	941	16%
MAD <sup>1</sup>	882	750	-15%
Qn-estimator	1.175	1.415	20%

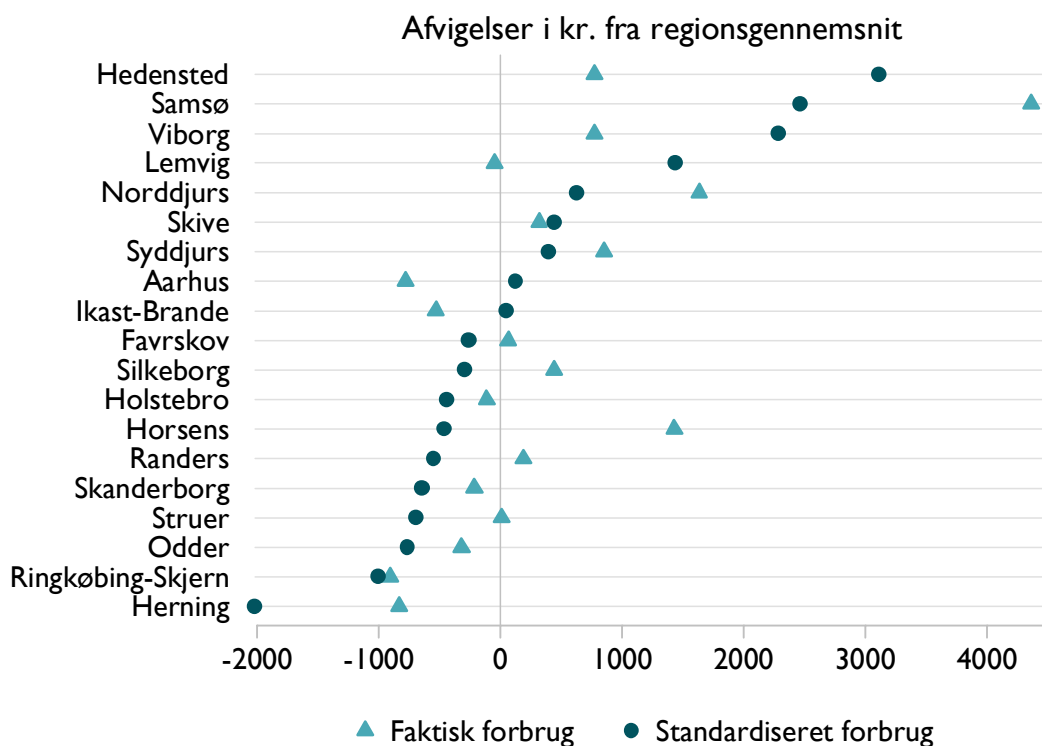
<sup>1</sup>Normaliseret median of absolute deviation

Den "typiske" afvigelse fra den centrale tendens (normal angivet ved gennemsnit, median o. lign.) udgjorde mellem 811 kr. og 1.200 kr. alt efter beregningsmetode ved det faktiske forbrug og mellem 750 kr. og 1.415 kr. ved det standardiserede forbrug. Ved tre af de fire mål øgedes variationen med mellem 8% og 20% efter standardisering, mens den mindskedes med 15% ved et enkelt mål. Der er således ikke nogen entydig indikation på, at variationen mellem kommunerne er mindsket, efter at sygehusforbruget er korrigeret for forskelle i befolkningssammensætning.

### **7.2.3 Kommunernes placering i den samlede fordeling**

Figur 3 viser forskellene mellem det regionale og de kommunale gennemsnitsforbrug. Kommunerne er sorteret ud fra afvigelserne i det standardiserede forbrug. Heraf ses det tydeligt, at justering for forskelle i befolkningen har betydning for sygehusforbruget, selvom der ikke er ændret væsentligt på den samlede variation mellem kommunerne. Nogle kommuner nærmede sig det regionale gennemsnit, mens andre rykkede længere væk. Særligt Hedensted, Viborg og Lemvig Kommune havde et markant øget forbrug efter standardisering, hvorimod der ved standardisering skete et markant fald i forbruget ved Samsø, Norddjurs, Horsens og Herning Kommune. Efter standardiseringen afveg i alt seks kommuner mere end 1.000 kr. fra regionsgennemsnittet. Det var Hedensted, Samsø, Viborg og Lemvig Kommune, som lå over gennemsnittet, samt Ringkøbing-Skjern og Herning Kommune der lå under gennemsnittet.

**Figur 3. Gennemsnitligt DRG-forbrug pr. borger 16+ år i hver kommune i Region Midtjylland i 2010**



Regionsgennemsnit ca. 12.300 kr. pr. borger opgjort i takstsystem 2010.

Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvalueret fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge.

De enkelte kommuners placering i den samlede fordeling er undersøgt ved at beregne, hvor langt kommunen ligger fra den centrale tendens i fordelingen målt ved hver af de fire ovennævnte variationsmål. Som mål for den centrale tendens har vi ved standardafvigelsen benyttet gennemsnittet. Ved de normaliserede mål for kvartilafstand og *median absolute deviation* har vi benyttet medianen. Ved Qn-estimatoren har vi benyttet Hodges-Lehmanns estimator for central tendens (Hodges & Lehmann, 1963)<sup>3</sup>.

En kommunes placering inden for den samlede fordeling er på baggrund af hver af de fire variationsmål kategoriseret på følgende måde: Sygehusforbruget i en kommune har en central placering, hvis afvigelsen er på plus/minus 0-0,99, en yderlig placering, hvis afvigelsen er på 1-1,99, en afvigende placering, hvis afvigelsen er på 2-2,99 og en ekstrem placering, hvis afvigelsen er på 3 eller derover. I normalfordelte data har 68% af værdierne en central placering i fordelingen, 28% har en yderlig placering, 4% har en afvigende placering og 0,3% har en ekstrem placering.

<sup>3</sup>Hodges-Lehmanns estimator beregnes ved, at man danner samtlige parvise kombinationer af værdier i datasættet, opgør summen for hver kombination og finder medianen af disse summer.

**Tabel 6. De enkelte kommuners placering inden for den samlede fordeling i 2010 målt i antal standardafvigelser samt tre hermed ækvivalerende mål – faktisk forbrug**

	Faktisk forbrug i kr.	Standard- afvigelse	Kvartil- afstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn- estimator <sup>1</sup>
Ringkøbing-Skjern	11.361	<b>-1,07</b>	<b>-1,20</b>	<b>-1,10</b>	-0,96
Herning	11.436	<b>-1,00</b>	<b>-1,11</b>	<b>-1,02</b>	-0,90
Aarhus	11.488	-0,96	<b>-1,04</b>	-0,96	-0,85
Ikast-Brande	11.738	-0,75	-0,73	-0,67	-0,64
Odder	11.947	-0,58	-0,48	-0,44	-0,46
Skanderborg	12.054	-0,49	-0,34	-0,32	-0,37
Holstebro	12.154	-0,41	-0,22	-0,20	-0,29
Lemvig	12.218	-0,35	-0,14	-0,13	-0,23
Struer	12.274	-0,31	-0,07	-0,07	-0,19
Favrskov	12.333	-0,26	0,00	0,00	-0,14
Randers	12.455	-0,16	0,15	0,14	-0,03
Skive	12.586	-0,05	0,31	0,29	0,08
Silkeborg	12.711	0,06	0,47	0,43	0,19
Viborg	13.039	0,33	0,87	0,80	0,46
Hedensted	13.041	0,33	0,87	0,80	0,47
Syddjurs	13.120	0,40	0,97	0,89	0,53
Horsens	13.697	0,88	<b>1,68</b>	<b>1,55</b>	<b>1,02</b>
Norddjurs	13.901	<b>1,05</b>	<b>1,93</b>	<b>1,78</b>	<b>1,20</b>
Samsø	16.630	<b>3,32</b>	<b>5,30</b>	<b>4,87</b>	<b>3,52</b>

**Antal kommuner med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	15	13	14	16
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	3	5	4	2
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	0	0	0	0
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	1	1	1	1

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

Det fremgår af tabel 6, at de fleste kommuners sygehusforbrug ligger centralt i den samlede fordeling, uanset hvilket variationsmål, man benytter. Nogle få kommuner ligger yderligt i fordelingen. Alt efter hvilket variationsmål, der anvendes, drejer det sig om Ringkøbing-Skjern, der har et lavt forbrug, og Horsens og Norddjurs, der har et højt forbrug. En enkelt kommune, Samsø, der har et højt forbrug, har en ekstrem placering i fordelingen ved alle fire variationsmål.

**Tabel 7. De enkelte kommuners placering inden for den samlede fordeling i 2010 målt i antal standardafvigelse samt tre hermed ækvivalerende mål – standardiseret forbrug**

	Standardiseret forbrug i kr.	Standardafvigelse	Kvartilafstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
Herning	11.081	<b>-1,71</b>	<b>-1,87</b>	<b>-2,35</b>	<b>-1,42</b>
Ringkøbing-Skjern	12.094	-0,93	-0,79	<b>-1,00</b>	-0,71
Odder	12.335	-0,74	-0,54	-0,67	-0,54
Struer	12.408	-0,69	-0,46	-0,58	-0,48
Skanderborg	12.457	-0,65	-0,41	-0,51	-0,45
Randers	12.553	-0,57	-0,31	-0,38	-0,38
Horsens	12.639	-0,51	-0,21	-0,27	-0,32
Holstebro	12.658	-0,49	-0,19	-0,24	-0,31
Silkeborg	12.810	-0,38	-0,03	-0,04	-0,20
Favrskov	12.841	-0,35	0,00	0,00	-0,18
Ikast-Brande	13.149	-0,12	0,33	0,41	0,04
Aarhus	13.225	-0,06	0,41	0,51	0,09
Syddjurs	13.496	0,15	0,70	0,87	0,28
Skive	13.547	0,19	0,75	0,94	0,32
Norrdjurs	13.726	0,33	0,94	<b>1,18</b>	0,45
Lemvig	14.540	0,95	<b>1,81</b>	<b>2,26</b>	<b>1,02</b>
Viborg	15.387	<b>1,60</b>	<b>2,71</b>	<b>3,39</b>	<b>1,62</b>
Samsø	15.567	<b>1,74</b>	<b>2,90</b>	<b>3,63</b>	<b>1,75</b>
Hedensted	16.212	<b>2,24</b>	<b>3,58</b>	<b>4,49</b>	<b>2,20</b>

**Antal kommuner med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	15	14	12	14
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	3	2	2	4
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	1	2	2	1
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	0	1	3	0

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

Efter standardisering af forbruget tegner der sig følgende billede (tabel 7): Hovedparten af kommunerne ligger fortsat i den centrale del af fordelingen, mens Ringkøbing-Skjern og Herning stadig ligger i den lave ende. Sygehusforbruget i Herning har alt efter opgørelsesmetoden en yderlig eller en afvigende placering, mens sygehusforbruget i Ringkøbing-Skjern ud fra et enkelt af de fire variationsmål ligger yderligt i fordelingen. Fem kommuner ligger i den høje ende af fordelingen. Norrdjurs ligger ud fra en af opgørelsesmetoderne yderligt. Lemvig har ved to af metoderne en yderlig og ved en af metoderne en afvigende placering. Viborg veksler mellem at have en yderlig, en afvigende og en ekstrem placering. Det samme gælder Samsø, mens Hedensted har henholdsvis en afvigende og en ekstrem placering.

**Tabel 8. Den procentuelle ændring i sygehusforbruget i 2010 som følge af standardisering**

Kommune	Faktisk forbrug i kr.	Standardiseret forbrug i kr.	Pct.
Horsens	13.697	12.639	-8
Samsø	16.630	15.567	-6
Herning	11.436	11.081	-3
Norddjurs	13.901	13.726	-1
Silkeborg	12.711	12.810	1
Randers	12.455	12.553	1
Struer	12.274	12.408	1
Syddjurs	13.120	13.496	3
Odder	11.947	12.335	3
Skanderborg	12.054	12.457	3
Favrskov	12.333	12.841	4
Holstebro	12.154	12.658	4
Ringkøbing-Skjern	11.361	12.094	6
Skive	12.586	13.547	8
Ikast-Brande	11.738	13.149	12
Aarhus	11.488	13.225	15
Viborg	13.039	15.387	18
Lemvig	12.218	14.540	19
Hedensted	13.041	16.212	24

#### **7.2.4 Den procentuelle ændring i forbruget på kommuneniveau**

Standardiseringen i forhold til befolkningssammensætning medførte i vekslende grad ændringer i sygehusforbruget i kommunerne. I tabel 8 er kommunerne sorteret i forhold til den procentuelle ændring fra det største fald til den største stigning i forbruget. I nogle kommuner er forbruget stort set uændret efter standardiseringen. I fem kommuner er gennemsnitforbruget pr. borger øget med mere end 10%: Ikast-Brande (12%), Aarhus (15%), Viborg (18%), Lemvig (19%) og Hedensted (24%).

#### **7.2.5 Sygehusforbruget i de empiriske optageområder**

Når hospitalernes empiriske optageområder anvendes som geografisk inddeling, er der en samlet variationsbredde i sygehusforbruget på 1.800 kr. pr. borger (tabel 9), altså betydeligt mindre end ved kommunerne. Forbruget spænder fra 11.600 kr. pr. borger i optageområdet for HE Vest (knap 600 kr. under regionsgennemsnittet) til 13.400 kr. i optageområdet for HE Horsens (1.300 kr. over regionsgennemsnittet). Det vil sige, at nogle af de mere lokale forskelle, der ses på kommuneniveau, udjævnes ved de empiriske optageområder, som er større, aggregerede enheder.

Justering for befolkningskarakteristika resulterede i en forøgelse af variationsbredden til 4.000 kr. pr. borger. Forbruget spænder fra 12.100 kr. i HE Vest (800 kr. under gennemsnittet) til 16.100 kr. i de sogne, der udgør et Region Midtjylland-optageområde til Vejle Sygehus (3.200 kr. over gennemsnit). Det skal dog bemærkes, at beregningen for Vejle Sygehus er baseret på et væsentligt lavere antal observationer end de øvrige optageområder og derfor giver et mere usikkert estimat. Den interne variationsbredde mellem hospitalsenhederne i Region Midtjylland var efter standardiseringen på 1.600 kr.

**Tabel 9. Faktisk og standardiseret forbrug af sygehusedelser opgjort som gennemsnitligt DRG-forbrug for borgere på 16+-år i hvert empirisk optageområde i 2010**

	Faktisk forbrug i kr.	Afvielser fra RM-snit	Standardiseret <sup>1</sup> forbrug i kr.	Afvielser fra RM-snit
Region Midtjylland (RM)	12.161	0	12.890	0
HE Vest	11.606	-555	12.115	-775
AUH	11.732	-428	12.826	-64
Vejle Sygehus	11.739	-422	16.091	3.201
RH Randers	12.381	220	12.538	-351
HE Midt	12.727	566	13.741	852
HE Horsens	13.439	1.279	13.289	400

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

<sup>1</sup>Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge. DRG-forbruget er opgjort i takstsystem 2010.

### 7.2.6 Den samlede variation i de empiriske optageområder

Den samlede variation i sygehusforbruget i 2010 var markant mindre opgjort for de empiriske optageområder end på kommuneniveau (tabel 10 sammenlignet med tabel 5). Standardiseringen medførte en øget variation opgjort på alle fire variationsmål. Især blev standardafvigelsen næsten fordoblet, hvilket skyldes dette måls store følsomhed overfor ekstreme værdier, i dette tilfælde Vejle Sygehus. For Qn-estimatoren, der er det mest robuste af de fire mål, var forøgelsen på 16%.

**Tabel 10. Den samlede variation i sygehusforbruget i de empiriske optageområder i 2010 for det faktiske og det standardiserede forbrug. Variationen er opgjort ved hjælp af fire forskellige variationsmål**

	Faktisk forbrug i kr.	Standardiseret forbrug i kr.	Procentuel ændring
Standardafvigelse	721	1.420	97%
Normaliseret kvartilafstand	738	892	21%
MAD <sup>1</sup>	580	892	54%
Qn-estimator	881	1.020	16%

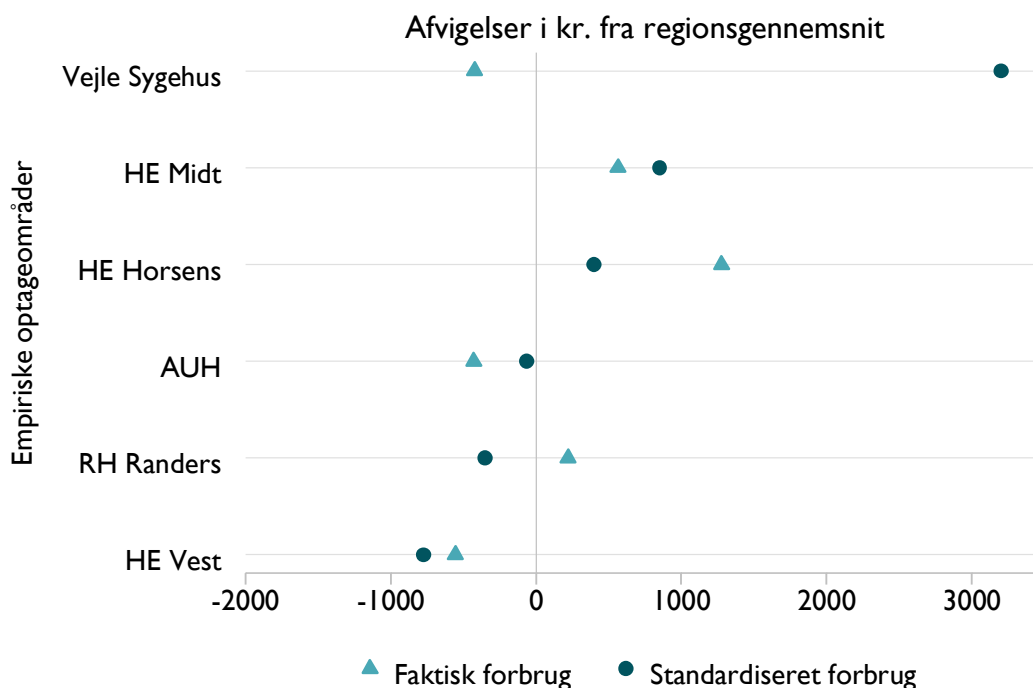
<sup>1</sup>Normaliseret median of absolute deviation

### 7.2.7 De empiriske optageområders placering i den samlede fordeling

Ligesom ved kommunerne medførte justering for befolknings sammensætning betydelige ændringer i forbruget i nogle af de empiriske optageområder, jf. figur 4. Særligt borgere tilknyttet Vejle Sygehus havde et markant højere forbrug efter standardiseringen. Det største fald var i det empiriske optageområde for HE Horsens. Modsat kommunerne afveg ingen af optageområderne for Region Midtjyllands fem hospitalsenheder med mere end 1.000 kr. fra regionsgennemsnittet efter standardiseringen.

Ser man på de enkelte empiriske optageområders placering i den samlede fordeling før og efter standardisering, tegner der sig følgende billede: Ved det faktiske forbrug lå alle områder i den centrale eller yderlige del af fordelingen med undtagelse af HE Horsens, der opgjort ud fra median absolute deviation havde en afvigende placering (tabel 11). Efter standardiseringen havde Vejle Sygehus, der havde et højt forbrug, henholdsvis en yderlig, en afvigende og en ekstrem placering alt efter hvilket variationsmål, man anvender. Samtidig havde HE Vest fået en lidt mere yderlig placering i den laveste ende af fordeling.

**Figur 4. Gennemsnitligt DRG-forbrug pr. borger 16+ år i hvert empirisk optageområde i Region Midtjylland i 2010**



Regionsgennemsnit ca. 12.300 kr. pr. borger opgjort i takstsystem 2010.

De empiriske optageområder er dannet ud fra ambulante og stationære kontakter i 2010.

Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvalueret fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge.

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

**Tabel 11. De enkelte empiriske områders placering inden for den samlede fordeling i 2010 målt i antal standardafvigelse samt tre hermed ækvivalerende mål – faktisk forbrug**

	Faktisk forbrug i kr.	Standardafvigelse	Kvartilafstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
HE Vest	11.606	-0,92	-0,62	-0,78	-0,71
AUH	11.732	-0,75	-0,44	-0,57	-0,56
Vejle	11.739	-0,74	-0,44	-0,55	-0,56
RH Randers	12.381	0,15	0,44	0,55	0,17
HE Midt	12.727	0,63	0,90	1,15	0,56
HE Horsens	13.439	1,62	1,87	2,38	1,37

**Antal empiriske optageområder med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	5	5	4	5
Yderlig placering (1-1,99 afvigelse)	1	1	1	1
Afvigende placering (2-2,99 afvigelse)	0	0	1	0
Ekstrem placering (3+ afvigelse)	0	0	0	0

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

**Tabel 12. De enkelte empiriske optageområders placering inden for den samlede fordeling i 2010 målt i antal standardafvigelser samt tre hermed ækvivalerende mål – standardiseret forbrug**

	Standardiseret forbrug i kr.	Standard-afvigelse	Kvartil-afstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
HE Vest	12.115	-0,93	-1,06	-1,06	-1,00
RH Randers	12.538	-0,63	-0,58	-0,58	-0,59
AUH	12.826	-0,43	-0,26	-0,26	-0,31
HE Horsens	13.289	-0,10	0,26	0,26	0,15
HE Midt	13.741	0,22	0,77	0,77	0,59
Vejle Sygehus	16.091	1,87	3,40	3,40	2,89

**Antal empiriske optageområders med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	5	4	4	4
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	1	1	1	1
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	0	0	0	1
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	0	1	1	0

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

### 7.2.8 Den procentuelle ændring i forbruget

Standardiseringen medførte ændringer i det gennemsnitlige forbrug pr. borger på mellem 1% og 9% for sygehusene i Region Midtjylland. For borgere i regionen, der benyttede Vejle Sygehus som deres primære sygehus, steg forbruget med 37% (tabel 13).

**Tabel 13. Den procentuelle ændring i sygehusforbruget i 2010 som følge af standardisering**

Empirisk optageområde	Faktisk forbrug i kr.	Standardiseret forbrug i kr.	Pct.
HE Horsens	13.439	13.289	-1
RH Randers	12.381	12.538	1
HE Vest	11.606	12.115	4
HE Midt	12.727	13.741	8
AUH	11.732	12.826	9
Vejle Sygehus	11.739	16.091	37

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

### 7.2.9 Sammenfatning

Alt i alt indikerer resultaterne fra 2010-analyserne, at lokale forskelle i befolknings sammensætning som antaget har betydning for borgernes forbrug af sygehusedelser, men at de ikke mindsker den geografiske variation i forbruget set under ét.

Den geografiske variation i sygehusforbruget mellem kommunerne blev ikke mindre snarere tværtimod, når der korrigeredes for forskelle i behov. Før korrektion for befolknings sammensætning var den "typiske" afvigelse mellem kommunerne på mellem 800 kr. og 1.200 kr. pr. borger alt efter hvilket af de fire variationsmål, der anvendtes til at beregne variationen med. Efter korrektion for befolknings sammensætning var den "typiske" afvigelse på mellem 800 kr. og 1.400 kr.



Desuden fik flere kommuner en afvigende eller ekstrem placering i den samlede fordeling, mens kommunernes indbyrdes placering i fordelingen forandredes. Det skal nævnes, at både før og efter standardiseringen befandt hovedparten af kommunerne sig i den centrale del af fordelingen. Ser man på de enkelte geografiske enheder, påvirkede standardiseringen til gengæld sygehusforbruget markant i en del tilfælde. Det gennemsnitlige sygehusforbrug øgedes især i fem kommuner: Ikast-Brande (12%), Aarhus (15%), Viborg (18%), Lemvig (19%) og Hedensted (24%).

Den geografiske variation i sygehusforbruget mellem de empiriske optageområder var markant mindre end mellem kommunerne. Før korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på mellem 600 kr. og 900 kr. Til gengæld øgedes variationen mellem de empiriske optageområder som følge af standardiseringen. Efter korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på mellem 900 kr. og 1.400 kr. Det skyldes dog især Vejle Sygehus, som mindre end 1,5% af Region Midtjyllands borgere brugte som deres primære sygehus. I forhold til Region Midtjyllands egne sygehuse skete der dog også en vis forøgelse af variationen som følge af standardiseringen.

### **7.3 Undersøgelsesspørgsmål 3: Forbrugsvariation i 2013**

Ligesom ved analysen af sygehusforbruget i 2010 er spørgsmålet, der besvares her: Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug i 2013, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for sygehusedydelser? Som i det foregående afsnit deles spørgsmålet op i følgende underspørgsmål: 1) Var den samlede variation mellem kommuner/empiriske optageområder mindre, efter at korrektionen var foretaget? 2) Var der færre kommuner/empiriske optageområder med et afvigende forbrug? 3) Hvor meget blev forbruget ændret i de enkelte kommuner/empiriske optageområder som følge af korrektionen?

#### **7.3.1 Sygehusforbruget i kommunerne**

I 2013 lå det gennemsnitlige forbrug i Region Midtjylland på 13.700 kr. pr. borger. Af tabel 14 ses det, at forbruget varierede fra knap 12.100 kr. i Aarhus Kommune til 18.000 kr. blandt borgene i Samsø Kommune. Variationsbredden var dermed på knap 6.000 kr. pr. borger, og de kommunale afvigelser fra regionsgennemsnittet spændte fra 1.600 kr. under til godt 4.300 kr. over. I de følgende syv kommuner var gennemsnitsforbruget mere end 1.000 kr. større end regionsgennemsnittet: Samsø, Struer, Lemvig, Norddjurs, Skive, Horsens og Randers Kommune. Skanderborg og Aarhus Kommune lå begge mere end 1.000 kr. under det samlede gennemsnit.

Efter standardisering for befolkningssammensætning varierede forbruget fra knap 13.000 kr. pr. borger i Silkeborg Kommune til knap 16.600 kr. i Lemvig Kommune. Variationsbredden var dermed på 3.600 kr. pr. borger, og de kommunale afvigelser fra regionsgennemsnittet spændte fra 1.600 kr. under til ca. 2.000 kr. over gennemsnittet. I modsætning til i 2010 mindskedes variationsbredden mellem kommunerne i 2013 således betydeligt ved justering for befolkningsforskelle.

**Tabel 14. Faktisk og standardiseret forbrug af sygehusedelser opgjort som gennemsnitligt DRG-forbrug for borgere på 16+ år i hver kommune i 2013**

	Faktisk forbrug i kr.	Afvielser fra RM-snit	Standardiseret forbrug i kr.	Afvielser fra RM-snit
Region Midtjylland	13.684	0	14.528	0
Aarhus	12.053	-1.631	14.144	-384
Skanderborg	12.657	-1.026	16.218	1.691
Favrskov	13.086	-598	14.979	451
Ringkøbing-Skjern	13.700	16	13.188	-1.340
Herning	13.776	93	14.030	-498
Odder	13.837	153	15.469	942
Silkeborg	13.910	227	12.951	-1.577
Holstebro	13.992	308	16.115	1.587
Syddjurs	14.083	400	13.680	-848
Ikast-Brande	14.314	630	16.320	1792
Viborg	14.459	776	14.944	416
Hedensted	14.581	897	15.656	1.129
Randers	14.744	1.060	14.818	291
Horsens	14.835	1.152	14.482	-46
Skive	14.902	1.218	14.672	145
Norrdjurs	15.193	1.510	14.175	-353
Lemvig	15.456	1.772	16.566	2.039
Struer	15.590	1.906	14.076	-451
Samsø	18.028	4.345	14.054	-474

<sup>1</sup>Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvalueret fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge. DRG-forbruget er opgjort i takstsystem 2013.

### 7.3.2 Den samlede variation på kommuneniveau

Tabel 15 viser de fire mål for den samlede variation i sygehusforbruget på kommuneniveau i 2013. Den "typiske" afvigelse fra den centrale tendens var afhængigt af variationsmål mellem 800 kr. og 1.500 kr. ved det faktiske forbrug og mellem 1.000 kr. og 1.600 kr. ved det standardiserede forbrug. Ved tre af de fire variationsmål blev variationen øget med mellem 8% og 42%, mens den blev mindsket med 16% ved et enkelt mål. Ligesom i 2010 er der derfor ikke nogen entydig indikation på, at variationen mellem kommunerne er mindsket, efter at sygehusforbruget er korrigeret for forskelle i befolkningssammensætning (på trods af en reduktion i variationsbredden).

**Tabel 15. Den samlede variation i sygehusforbruget på kommuneniveau i 2013 for det faktiske og det standardiserede forbrug. Variationen er opgjort ved hjælp af fire forskellige variationsmål**

	Faktisk forbrug i kr.	Standardiseret forbrug i kr.	Procentuel ændring
Standardafvigelse	1.267	1.061	-16%
Normaliseret kvartilafstand	835	1.188	42%
MAD <sup>1</sup>	798	952	19%
Qn-estimator	1.450	1.561	8%

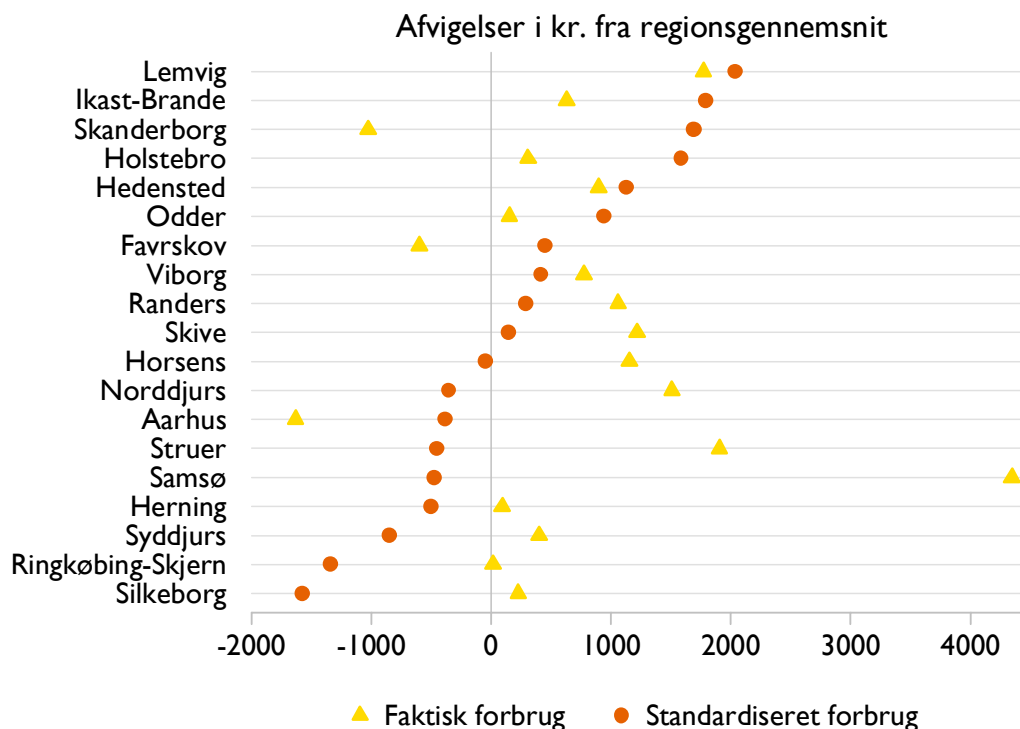
<sup>1</sup>Normaliseret median of absolute deviation

### 7.3.3 Kommunernes placering i den samlede fordeling

Figur 5 tydeliggør, hvorledes justering for forskelle i befolkningen ændrede på variationen mellem kommunerne. Ni kommuner nærmede sig det regionale gennemsnit, mens de resterende ti øgede deres afvigelse fra regionsgennemsnittet. Det største fald i gennemsnitsforbruget som følge af standardiseringen ses i Samsø Kommune, mens den største stigning ses i Skanderborg Kommune. Lemvig, Ikast-Brande, Skanderborg, Holstebro og Hedensted Kommune havde alle et gennemsnitsforbrug, der lå mere end 1.000 kr. over

regionsgennemsnittet efter standardisering. Modsat havde Ringkøbing-Skjern og Silkeborg Kommune et gennemsnitsforbrug, der lå mere end 1.000 kr. under befolkningen som helhed.

**Figur 5. Gennemsnitligt DRG-forbrug pr. borger 16+ år i hver kommune i Region Midtjylland i 2013**



Regionsgennemsnit ca. 13.600 kr. pr. borger opgjort i takstsystem 2013.

Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge.

**Tabel 16. De enkelte kommuners placering inden for den samlede fordeling i 2013 målt i antal standardafvigelse samt tre hermed ækvivalerende mål – faktisk forbrug**

	Faktisk forbrug i kr.	Standardafvigelse	Kvartilafstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
Aarhus	12.053	<b>-1,84</b>	<b>-2,71</b>	<b>-2,83</b>	<b>-1,57</b>
Skanderborg	12.657	<b>-1,36</b>	<b>-1,99</b>	<b>-2,08</b>	<b>-1,15</b>
Favrskov	13.086	<b>-1,02</b>	<b>-1,47</b>	<b>-1,54</b>	-0,86
Ringkøbing-Skjern	13.700	-0,54	-0,74	-0,77	-0,43
Herning	13.776	-0,48	-0,64	-0,67	-0,38
Odder	13.837	-0,43	-0,57	-0,60	-0,34
Silkeborg	13.910	-0,37	-0,48	-0,51	-0,29
Holstebro	13.992	-0,31	-0,39	-0,40	-0,23
Syddjurs	14.083	-0,23	-0,28	-0,29	-0,17
Ikast-Brande	14.314	-0,05	0,00	0,00	-0,01
Viborg	14.459	0,06	0,17	0,18	0,09
Hedensted	14.581	0,16	0,32	0,33	0,18
Randers	14.744	0,29	0,52	0,54	0,29
Horsens	14.835	0,36	0,62	0,65	0,35
Skive	14.902	0,41	0,70	0,74	0,40
Norddjurs	15.193	0,64	<b>1,05</b>	<b>1,10</b>	0,60
Lemvig	15.456	0,85	<b>1,37</b>	<b>1,43</b>	0,78
Struer	15.590	0,96	<b>1,53</b>	<b>1,60</b>	0,87
Samsø	18.028	<b>2,88</b>	<b>4,45</b>	<b>4,66</b>	<b>2,55</b>

**Antal kommuner med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	15	12	12	16
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	3	5	4	2
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	1	1	2	1
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	0	1	1	0

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

De enkelte kommuners placering i den samlede fordeling er undersøgt efter den samme metode som ved analyserne af 2010-forbruget. Det gennemsnitlige forbrug af sygehuseydelse pr. borger lå i de fleste kommuner i den centrale del af den samlede fordeling. Følgende kommuner lå uden for den centrale del: Aarhus, Skanderborg og Favrskov, der lå i den laveste ende af fordelingen, og Norddjurs, Lemvig, Struer og Samsø, der lå i den højeste ende af fordelingen. Blandt de tre kommuner med det laveste forbrug havde Aarhus en yderlig placering på to og en afvigende placering på to af variationsmålene, Skanderborg havde en yderlig placering på tre og en afvigende placering på ét af variationsmålene, og Favrskov havde en yderlig placering på tre af de fire variationsmål. Blandt de fire kommuner med det højeste forbrug havde Norddjurs, Lemvig og Struer en yderlig placering på to af variationsmålene, mens Samsø havde en afvigende placering to og en ekstrem placering på to af variationsmålene.

**Tabel 17. De enkelte kommuners placering inden for den samlede fordeling i 2013 målt i antal standardafvigelser samt tre hermed ækvivalerende mål – standardiseret forbrug**

	Standardiseret forbrug i kr.	Standard-afvigelse	Kvartil-afstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
Silkeborg	12.951	<b>-1,71</b>	<b>-1,45</b>	<b>-1,81</b>	<b>-1,15</b>
Ringkøbing-Skjern	13.188	<b>-1,49</b>	<b>-1,25</b>	<b>-1,56</b>	<b>-1,00</b>
Syddjurs	13.680	<b>-1,02</b>	-0,84	<b>-1,04</b>	-0,69
Herning	14.030	-0,69	-0,54	-0,67	-0,46
Samsø	14.054	-0,67	-0,52	-0,65	-0,45
Struer	14.076	-0,65	-0,50	-0,63	-0,43
Aarhus	14.144	-0,59	-0,44	-0,55	-0,39
Norddjurs	14.175	-0,56	-0,42	-0,52	-0,37
Horsens	14.482	-0,27	-0,16	-0,20	-0,17
Skive	14.672	-0,09	0,00	0,00	-0,05
Randers	14.818	0,05	0,12	0,15	0,04
Viborg	14.944	0,17	0,23	0,29	0,12
Favrskov	14.979	0,20	0,26	0,32	0,14
Odder	15.469	0,66	0,67	0,84	0,46
Hedensted	15.656	0,84	0,83	<b>1,03</b>	0,58
Holstebro	16.115	<b>1,27</b>	<b>1,22</b>	<b>1,52</b>	0,87
Skanderborg	16.218	<b>1,37</b>	<b>1,30</b>	<b>1,62</b>	0,94
Ikast-Brande	16.320	<b>1,47</b>	<b>1,39</b>	<b>1,73</b>	<b>1,00</b>
Lemvig	16.566	<b>1,70</b>	<b>1,59</b>	<b>1,99</b>	<b>1,16</b>

**Antal kommuner med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	12	13	11	15
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	7	6	8	4
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	0	0	0	0
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	0	0	0	0

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

Standardiseringen medførte en væsentlig ændring i kommunernes placering i den samlede fordeling. Samtlige syv kommuner, der lå uden for den centrale del af fordelingen ved det faktiske forbrug, rykkede ind i den centrale del af fordelingen. Den eneste undtagelse er Skanderborg, der rykkede fra en yderlig placering i fordelingen blandt kommunerne med det laveste gennemsnitsforbrug til en yderlig placering i fordelingen blandt kommunerne med det højeste gennemsnitsforbrug.

Til gengæld rykkede otte kommuner uden for den centrale del af fordelingen på nogle eller samtlige variationsmål. Tre af disse havde nu det laveste forbrug: Syddjurs med en yderlig placering ifølge to af de fire variationsmål og Ringkøbing-Skjern og Silkeborg med en yderlig placering ved alle fire variationsmål. De fem andre havde nu det højeste forbrug: Hedensted med en yderlig placering ved ét, Holstebro og Skanderborg med en yderlig placering ved tre og Ikast-Brande og Lemvig med en yderlig placering ved alle fire variationsmål. I modsætning til det faktiske forbrug havde ingen kommuner en afvigende eller en ekstrem placering i den samlede fordeling efter standardisering for befolkningssammensætning.

**Tabel 18. Den procentuelle ændring i sygehusforbruget i 2013 som følge af standardisering**

<b>Kommune</b>	<b>Faktisk forbrug i kr.</b>	<b>Standardiseret forbrug i kr.</b>	<b>Pct.</b>
Samsø	18.028	14.054	-22
Struer	15.590	14.076	-10
Silkeborg	13.910	12.951	-7
Norddjurs	15.193	14.175	-7
Ringkøbing-Skjern	13.700	13.188	-4
Syddjurs	14.083	13.680	-3
Horsens	14.835	14.482	-2
Skive	14.902	14.672	-2
Randers	14.744	14.818	1
Herning	13.776	14.030	2
Viborg	14.459	14.944	3
Lemvig	15.456	16.566	7
Hedensted	14.581	15.656	7
Odder	13.837	15.469	12
Ikast-Brande	14.314	16.320	14
Favrskov	13.086	14.979	14
Holstebro	13.992	16.115	15
Aarhus	12.053	14.144	17
Skanderborg	12.657	16.218	28

#### **7.3.4 Den procentuelle ændring i forbruget på kommuneniveau**

Den betydelige ændring i sygehusforbruget i de enkelte kommuner som følge af standardisering fremgår af tabel 18, hvor kommunerne er sorteret fra kommunen med det største fald i forbruget til kommunen med den største stigning i forbruget. I de otte kommuner var stigningen/faldet i forbruget på 10% eller mere. I Samsø Kommune medførte standardiseringen et fald i det gennemsnitlige sygehusforbrug på 22%, mens det i Skanderborg medførte en stigning på 28%.

#### **7.3.5 Sygehusforbruget i de empiriske optageområder**

Forbruget i de empiriske optageområder varierede i 2013 fra 12.300 kr. for AUH til 14.600 kr. for HE Horsens, hvilket svarer til en variationsbredde på 2.300 kr. AUH lå 1.300 kr. under og HE Horsens lå 1.000 kr. over gennemsnittet. Variationsbredden for de empiriske optageområder var således i 2013 – ligesom i 2010 - betydeligt mindre end variationsbredden for kommunerne.

I modsætning til i 2010 reduceredes variationsbredden mellem optageområderne væsentligt efter korrektion for forskelle i befolkningssammensætning. Forbruget spændte efter standardisering fra 14.200 kr. for HE Midt til 15.500 kr. for Vejle sygehus, hvilket svarer til en variationsbredde på knap 1.400 kr. Ser man udelukkende på sygehusene i Region Midtjylland var variationsbredden på 600 kr.

**Tabel 19. Faktisk og standardiseret forbrug af sygehusedelser opgjort som gennemsnitligt DRG-forbrug for borgere på 16+ år i hvert empirisk optageområde i 2013**

	<b>Faktisk forbrug i kr.</b>	<b>Afvielser fra RM-snit</b>	<b>Standardiseret<sup>1</sup> forbrug i kr.</b>	<b>Afvielser fra RM-snit</b>
Region Midtjylland (RM)	13.616	0	14.452	0
AUH	12.286	-1.330	14.366	-86
Vejle Sygehus	12.854	-763	15.528	1.076
HE Vest	14.070	454	14.680	228
HE Midt	14.342	726	14.169	-282
RH Randers	14.436	819	14.412	-40
HE Horsens	14.627	1.011	14.817	365

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

<sup>1</sup>Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge. DRG-forbruget er opgjort i takstsystem 2013.

### 7.3.6 Den samlede variation i de empiriske optageområder

Den samlede variation i sygehusforbruget i 2013 var – ligesom i 2010 – markant lavere end på kommuneniveau. I modsætning til i 2010, hvor standardiseringen øgede variationen, skete der i 2013 en iøjnefaldende reduktion af variationen efter standardisering. Den ”typiske” afvigelse var nu på mellem 300 kr. og 500 kr. afhængigt af variationsmål. Det er en procentuel reduktion i variationen på mellem 31% og 70%.

**Tabel 20. Den samlede variation i forbruget af sygehusedelser i de empiriske optageområder i 2013 for det faktiske og det standardiserede forbrug. Variationen er opgjort ved hjælp af fire forskellige variationsmål**

	<b>Faktisk forbrug i kr.</b>	<b>Standardiseret forbrug i kr.</b>	<b>Procentuel ændring</b>
Standardafvigelse	963	483	-50%
Normaliseret kvartilafstand	1.173	334	-70%
MAD <sup>1</sup>	483	334	-31%
Qn-estimator	758	426	-44%

<sup>1</sup>Normaliseret median of absolute deviation

### 7.3.7 De empiriske optageområders placering i den samlede fordeling

AUH havde med sit lave faktiske forbrug af sygehusedelser en yderlig placering i den samlede fordeling ved tre og en ekstrem placering ved ét variationsmål (tabel 21). Vejle Sygehus havde en yderlig placering ved to og en afvigende placering ved ét af de fire variationsmål. De to empiriske optageområder med det største standardiserede gennemsnitsforbrug, RH Randers og HE Horsens, havde begge en yderlig placering ifølge ét af de fire variationsmål.

Efter standardisering havde HE Midt det laveste gennemsnitsforbrug pr. borger af de seks empiriske optageområder (tabel 22). HE Midt lå yderligt i fordelingen ved tre af de fire variationsmål. Vejle Sygehus havde det største gennemsnitsforbrug efter standardisering. Ved ét af variationsmålene havde Vejle Sygehus en yderlig placering, mens det havde en afvigende placering ifølge de tre øvrige variationsmål.

**Tabel 21. De enkelte empiriske områders placering inden for den samlede fordeling i 2013 målt i antal standardafvigelser samt tre hermed ækvivalerende mål – faktisk forbrug**

	Faktisk forbrug i kr.	Standardafvigelse	Kvartilafstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
AUH	12.286	<b>-1,54</b>	<b>-1,64</b>	<b>-3,97</b>	<b>-1,79</b>
Vejle	12.854	-0,95	<b>-1,15</b>	<b>-2,80</b>	<b>-1,04</b>
HE Vest	14.069	0,31	-0,12	-0,28	0,56
HE Midt	14.342	0,60	0,12	0,28	0,92
RH Randers	14.436	0,69	0,20	0,48	<b>1,04</b>
HE Horsens	14.627	0,89	0,36	0,87	<b>1,30</b>

**Antal empiriske optageområder med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	5	4	4	2
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	1	2	0	4
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	0	0	1	0
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	0	0	1	0

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.

**Tabel 22. De enkelte empiriske optageområders placering inden for den samlede fordeling i 2013 målt i antal standardafvigelser samt tre hermed ækvivalerende mål – standardiseret forbrug**

	Standardiseret forbrug i kr.	Standardafvigelse	Kvartilafstand <sup>1</sup>	MAD <sup>1,2</sup>	Qn-estimator <sup>1</sup>
HE Midt	14.169	<b>-1,02</b>	<b>-1,13</b>	<b>-1,13</b>	-0,99
AUH	14.366	-0,61	-0,54	-0,54	-0,53
RH Randers	14.412	-0,52	-0,40	-0,40	-0,42
HE Vest	14.680	0,04	0,40	0,40	0,21
HE Horsens	14.817	0,32	0,81	0,81	0,53
Vejle	15.528	<b>1,79</b>	<b>2,94</b>	<b>2,94</b>	<b>2,20</b>

**Antal empiriske optageområder med følgende placering:**

Central placering (0-0,99 afvigelse)	4	4	4	5
Yderlig placering (1-1,99 afvigelser)	2	1	1	0
Afvigende placering (2-2,99 afvigelser)	0	1	1	1
Ekstrem placering (3+ afvigelser)	0	0	0	0

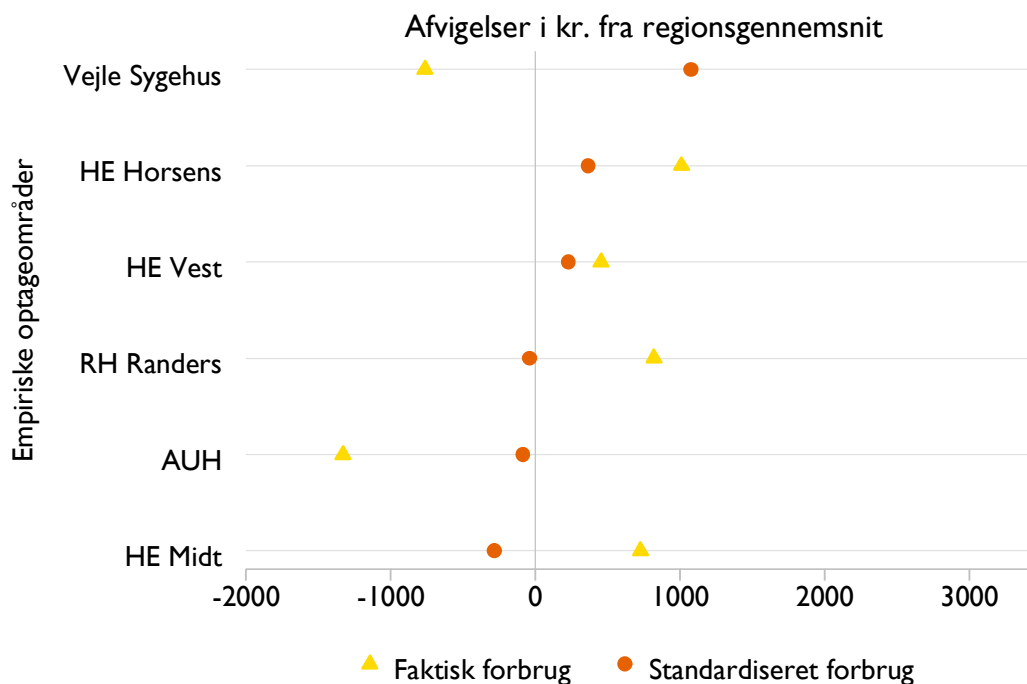
AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

<sup>1</sup>Målene er normaliserede, så de er sammenlignelige med standardafvigelsen i forhold til normalfordelte data.

<sup>2</sup>Normaliseret median of absolute deviation.



**Figur 6. Gennemsnitligt DRG-forbrug pr. borger 16+ år i hvert empirisk optageområde i Region Midtjylland i 2013**



Regionsgennemsnit ca. 13.600 kr. pr. borger opgjort i takstsystem 2013.

De empiriske optageområder er dannet ud fra ambulante og stationære kontakter i 2013.

Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selvvurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge.

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

### 7.3.8 Den procentuelle ændring i forbruget

Standardiseringen medførte ændringer i det gennemsnitlige forbrug pr. borger på mellem 1% og 17% for sygehusene i Region Midtjylland. For borgere i regionen, der benyttede Vejle Sygehus som deres primære sygehus steg forbruget med 21% (tabel 23). Mest bemærkelsesværdigt er forøgelsen af det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. borger i AUH's empiriske optagelsesområde med 17%.

**Tabel 23. Den procentuelle ændring i sygehusforbruget i 2013 som følge af standardisering**

Empirisk optageområde	Faktisk forbrug i kr.	Standardiseret forbrug i kr.	Pct.
HE Midt	14.342	14.169	-1
RH Randers	14.436	14.412	0
HE Horsens	14.627	14.817	1
HE Vest	14.069	14.680	4
AUH	12.286	14.366	17
Vejle Sygehus	12.854	15.528	21

AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

### **7.3.9 Sammenfatning**

Ligesom ved 2010-analyserne viser resultaterne fra 2013-analyserne, at lokale forskelle i befolkningssammensætning havde betydning for borgernes forbrug af sygehusydelser. Befolkningssammensætningens indvirkning på den samlede geografiske variation var dog forskellig alt efter, om man benyttede kommuner eller empiriske optageområder som den geografiske enhed i analyserne.

Der er ikke nogen entydig indikation på, at den geografiske variation i sygehusforbruget mellem kommunerne blev mindre, når der korrigeredes for forskelle i behov. Ganske vist reduceredes standardafvigelsen og forskellen mellem kommunerne med det største og det mindste forbrug, men de tre robuste mål for variation viste alle sammen en forøgelse i variationen. Før korrektionen svingede den "typiske" afvigelse mellem 800 kr. og 1.500 kr. afhængigt af, hvilket af fire variationsmål, der anvendtes. Efter korrektionen var den "typiske" afvigelse på mellem 1.000 kr. og 1.600 kr. Standardiseringen medførte betydelige ændringer i det gennemsnitlige sygehusforbrug i adskillige kommuner, hvilket førte til en markant omgruppering af kommunerne inden for den samlede fordeling. Efter standardiseringen var der ikke længere kommuner med en afvigende eller en ekstrem placering set i forhold til den samlede fordeling. Det gennemsnitlige sygehusforbrug mindskedes især i to kommuner: Samsø (-22%) og Struer (-10%). I fem kommuner skete der en betydelig forøgelse: Odder (12%), Ikast-Brande (14%), Favrskov (14%), Aarhus (17%) og Skanderborg (28%).

Den geografiske variation i sygehusforbruget mellem de empiriske optageområder var også i 2013 mindre end mellem kommunerne. Før korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på mellem 500 kr. og 1.200 kr. I modsætning til i 2010 mindskedes variationen mellem de empiriske optageområder markant som følge af standardiseringen. Efter korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optage områder på mellem 300 kr. og 500 kr. Eftersom Vejle Sygehus havde det højeste gennemsnitsforbrug efter standardiseringen, var variationen mellem Region Midtjyllands egne sygehuse endnu mindre. Variationen var med andre ord reduceret til et niveau, hvor den ikke havde nogen praktisk betydning.

## **7.4 Undersøgelsesspørgsmål 4: Udvikling i variationen fra 2010 til 2013**

Undersøgelsesspørgsmål 2 og 3 har drejet sig om den geografiske variation i sygehusforbrug i henholdsvis 2010 og 2013. Spørgsmålet, der undersøges i det følgende, er: Hvordan udviklede den geografiske variation i sygehusforbruget sig fra 2010 til 2013? Spørgsmålet deles op i to underspørgsmål: 1) Er der sket ændringer i den samlede geografiske variation opgjort henholdsvis som faktisk og korrigeret forbrug? 2) Hvordan har forbruget i de enkelte kommuner/empiriske optageområder ændret sig over tid. Det skal bemærkes, at eftersom forbruget i 2010 og 2013 er opgjort i de pågældende års takstsystemer, er det absolutte forbrug i de to år ikke direkte sammenligneligt. I stedet foretages her relative sammenligninger. Eftersom det er første gang, at der laves analyser af den geografiske variation i sygehusforbruget, er der ikke nogen klare forventninger om, hvor stabile de iagttagede mønstre er over tid.

### **7.4.1 Udviklingen i den samlede variation i kommunerne fra 2010 til 2013**

Tallene for det faktiske og det standardiserede forbrug i tabel 24 er sammenstillet fra tabel 5 (2010) og tabel 15 (2013). Hverken for det faktiske forbrug eller for det standardiserede forbrug ses nogen tydelig udviklingstendens i variationen mellem kommunerne fra 2010 til 2013.

**Tabel 24. Udviklingen i den samlede variation i sygehusforbruget imellem kommunerne fra 2010 til 2013 for det faktiske og det standardiserede forbrug. Variationen er opgjort ved hjælp af fire forskellige variationsmål**

	Faktisk forbrug i kr.		Standardiseret forbrug i kr.	
	2010	2013	2010	2013
Standardafvigelse	1.200	1.302	1.302	1.061
Normaliseret kvartilafstand	811	941	941	1.188
MAD <sup>1</sup>	882	750	750	952
Qn-estimator	1.175	1.415	1.415	1.561

<sup>1</sup>Normaliseret median of absolute deviation

#### 7.4.2 Udviklingen i den samlede variation i de empiriske optageområder fra 2010 til 2013

Tallene i tabel 25 er sammenstillet fra tabel 10 og tabel 20. Der er ikke nogen tydelig udviklingstendens i variation mellem de empiriske optageområder for det faktiske sygehusforbrug fra 2010 til 2013. For det korrigerede forbrug ses derimod tydelig udvikling i retning af mindre variation mellem de empiriske optageområder fra 2010 til 2013.

**Tabel 25. Udviklingen i den samlede variation i sygehusforbruget imellem empiriske optageområder fra 2010 til 2013 for det faktiske og det standardiserede forbrug. Variationen er opgjort ved hjælp af fire forskellige variationsmål**

	Faktisk forbrug i kr.		Standardiseret forbrug i kr.	
	2010	2013	2010	2013
Standardafvigelse	721	963	1.420	483
Normaliseret kvartilafstand	738	1.173	892	334
MAD <sup>1</sup>	580	483	892	334
Qn-estimator	881	758	1.020	426

<sup>1</sup>Normaliseret median of absolute deviation

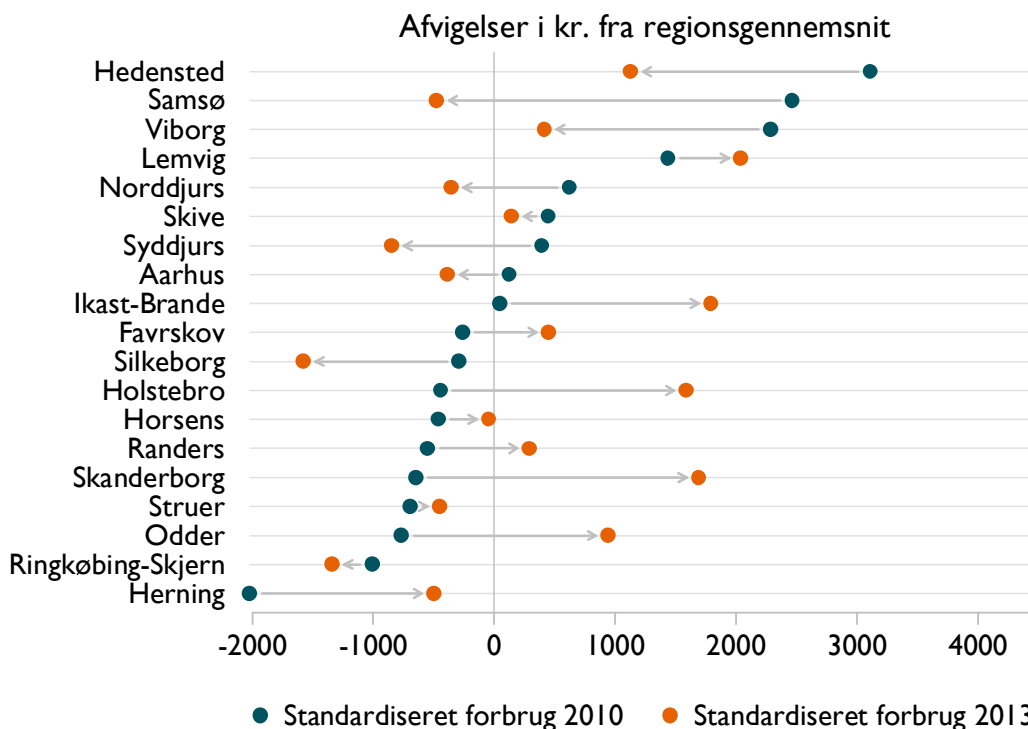
#### 7.4.3 Udviklingen i de enkelte kommuners sygehusforbrug fra 2010 til 2013

Der er en forholdsvis tæt korrelation mellem den enkelte kommunes gennemsnitlige sygehusforbrug pr. borger i 2010 og 2013, når man ser på det faktiske forbrug. Korrelationskoefficienten mellem kommunernes placering i den samlede rangorden i 2010 og 2013 er 0,77<sup>4</sup>. Denne korrelation reduceres til det betydningsløse, når der korrigeres for forskelle i kommunernes befolkningssammensætning ( $\rho=0.20$ ).

Figur 7 viser, hvordan de enkelte kommuners forbrug udviklede sig fra 2010 til 2013 efter korrektion for befolkningssforskelle. Man kan iagttage følgende generelle mønster: Kommuner, hvis forbrug i 2010 lå over regionsgennemsnittet, var rykket i retning af og i nogle tilfælde forbi gennemsnittet i 2013. Det gælder for 7 ud af 9 kommuner. Kommuner, hvis forbrug i 2010 lå under regionsgennemsnittet i 2010, var ligeledes rykket i retning af og i nogle tilfælde forbi gennemsnittet i 2013. Det gælder for 8 ud af 10 kommuner. Når observationer, der er ekstreme ved første måling, tenderer til at ligge tættere på gennemsnittet ved en senere måling, taler man i statistiske termer om "regression mod gennemsnittet". Derudover ses det største fald i det standardiserede forbrug fra 2010 til 2013 ved de tre kommuner, der havde det højeste forbrug i 2010 (Hedensted, Samsø og Viborg).

<sup>4</sup> Korrelationskoefficienten er beregnet som Spearmans  $\rho$ , hvor en perfekt positiv korrelation svarer til en værdi på 1, mens total mangel på korrelation svarer til en værdi på 0.

**Figur 7. Gennemsnitligt DRG-forbrug pr. borger 16+ år i hver kommune i Region Midtjylland – udviklingen i variationen mellem kommunerne fra 2010 til 2013**

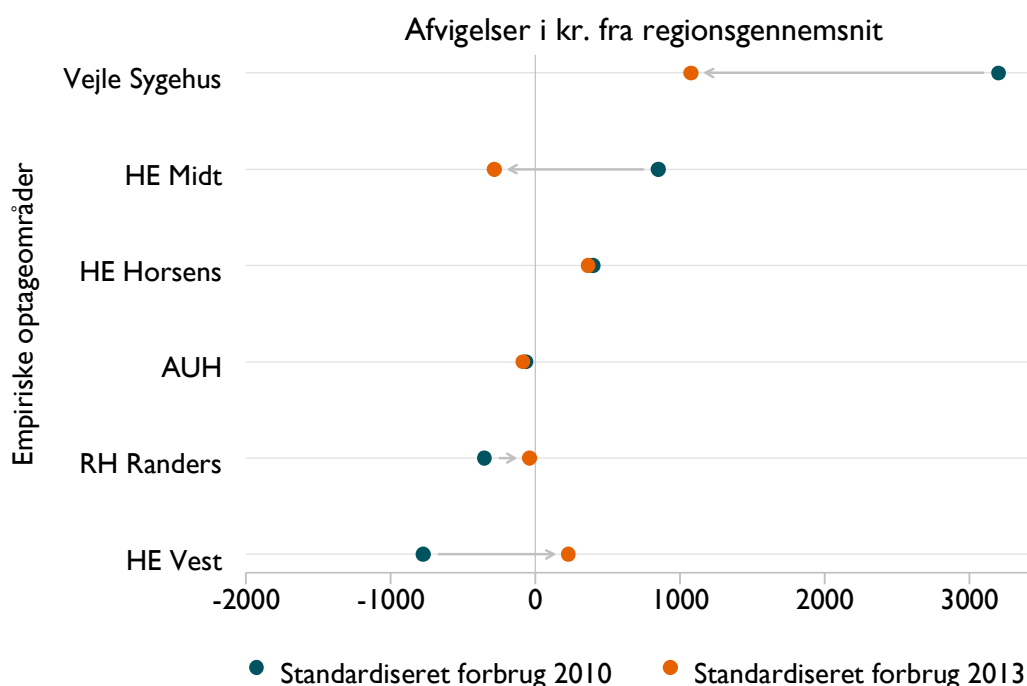


Regionsgennemsnit ca. 12.300 kr. opgjort i takstsystem 2010 og ca. 13.600 kr. pr. borger opgjort i takstsystem 2013. Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selv vurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge.

#### 7.4.4 Udviklingen i de enkelte empiriske optageområders sygehusforbrug fra 2010 til 2013

Figur 8 viser, hvordan de enkelte empiriske optageområders forbrug udviklede sig fra 2010 til 2013 efter korrektion for befolkningsforskelle. Mønsteret, som er beskrevet under kommuner (regression mod gennemsnittet), ses også for de empiriske optageområder, jf. figur 8. Korrelationskoefficienten mellem de empiriske optageområders placering i den samlede rangorden i 2010 og 2013 er ligeledes 0,77 for det faktiske forbrug og 0,20 for det korrigerede forbrug.

**Figur 8. Gennemsnitligt DRG-forbrug pr. borger 16+ år i hvert empirisk optageområde i Region Midtjylland – udviklingen i variationen mellem optageområderne fra 2010 til 2013**



Regionsgennemsnit ca. 12.300 kr. opgjort i takstsystem 2010 og ca. 13.600 kr. pr. borger opgjort i takstsystem 2013. De empiriske optageområder er dannet ud fra ambulante og stationære kontakter i 2010 og 2013. Befolkningen i Region Midtjylland er anvendt som standardbefolkning. Der er justeret for forskelle i køn, alder, levekårsressourcer, KRAM, BMI, stress, selv vurderet fysisk og psykisk helbred, 14 kroniske sygdomme, multisygdom, død samt afstand og antal kontakter til praktiserende læge. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

#### 7.4.5 Sammenfatning

Undersøgelsen af udviklingen i den geografiske variation i sygehusemønsteret fra 2010 til 2013 har givet et indblik i graden af stabilitet i de beskrevne mønstre. Der er to ting, der springer i øjnene. For det første ses en betydelige ændringer i de enkelte geografiske enheders forbrug over et forholdsvis kort tidsrum også i tilfælde, hvor den samlede variation er forholdsvis konstant. For det andet ses en betydelig reduktion i den samlede variation i sygehusforbruget for den ene af de geografiske enheder: de empiriske optageområder. Begge iagttagelser peger i retning af sundhedsvæsenet som et komplekst og dynamisk system. Det er derfor vigtigt ikke at drage for vidtgående konklusioner på baggrund af analyser fra to år. Kun gentagelse af analyserne over en årrække vil kunne afdække, om de mønstre, der tegner sig her, er typiske, eller om der vil tegne sig nye mønstre i fremtiden.

## 8 Diskussion og sammenfatning

I denne temaanalyse, som er Delprojekt 1 i Region Midtjyllands Forbrugsvariationsprojekt, er der foretaget en analyse af den geografiske variation i borgernes sygehusforbrug i 2010 og 2013. Undersøgelsen er den første af sin art i regionen og så vidt vides også den første af sin art i Danmark. Undersøgelsen bygger imidlertid på viden og erfaringer fra udenlandske undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelse, herunder ikke mindst det mangeårige forskningsarbejde, der er lavet ved The Dartmouth Institute for Health Policy and Clinical Practice, Dartmouth College i USA.

Delprojekt 1 kan betragtes som en brik i et større puslespil, der skal give os ny viden om, hvordan sundhedsvæsnets funktion fungerer. Det vil både gavne patienterne og fremme den rationelle udnyttelse af ressourcerne, hvis vi i fremtiden bliver i stand til bedre at skelne ønsket fra uønsket variation i sundhedsvæsnets ydelser og at reducere den uønskede del.

I indledningskapitlet opstilles en typologi for undersøgelser af geografisk variation i sundhedsydelser. Nærværende undersøgelse er placeret i denne typologi under undersøgelser, der *for det første* fokuserer på betydningen af udbudssiden for den geografiske variation i modsætning til undersøgelser, der fokuserer på efterspørgselssiden, og som *for det andet* beskriver variationen ud fra aggregerede mål, i dette tilfælde borgernes samlede forbrug af sygehusydelser opgjort som DRG-forbrug, i modsætning til undersøgelser af variationen i specifikke behandlinger eller procedurer. Delprojekt 1 leverer et input til forståelse og diskussion af ressourceanvendelsen inden for sundhedsvæsnets på makro-niveau. Hvis man skal forstå, hvad der er årsagen til geografisk variation på mikro-niveau, fx imellem sygehusafdelinger inden for et bestemt behandlingsområde, og hvad der evt. kan gøres for at mindske denne variation, er det andre typer af undersøgelser, der skal til.

Det skal imidlertid nævnes, at regressionsmodellerne, der er benyttet i analyserne, indeholder detaljerede oplysninger om demografiske, sociale og helbredsrelaterede forhold, kort sagt om efterspørgselssiden, og hvordan disse påvirker forbruget af sygehusydelser. I nærværende undersøgelse er disse oplysninger udelukkende brugt til at gøre kommuner og empiriske optageområder så sammenlignelige som muligt på tværs af befolkningssammensætning og behov. Ønsker man at arbejde med målrettede indsatser i forhold til borgere, der er "storbrugere" af sundhedsvæsnets ydelser, vil modellerne kunne bruges til at lokalisere og beskrive nogle af disse grupper. Analyserne viser, at der er en klar sammenhæng mellem sygehusforbrug på den ene side og de nævnte faktorer på den anden side.

Undersøgelsen har søgt at besvare fire konkrete spørgsmål. I det følgende samles der op og konkluderes på disse spørgsmål.

### **Spørgsmål 1: Hvordan kan Region Midtjylland inddeles i geografiske områder ud fra borgernes sygehustilknytning?**

Vi har inddelt regionen i hospitalernes empiriske optageområder ved at henregne befolkningen i hvert sogn til den hospitalsenhed, som borgerne hyppigst anvender, og derefter samle sogne med samme primære hospitalsenhed til geografiske områder. Hyppigst anvendelse er defineret på tre forskellige måder: det samlede antal kontakter, antallet af stationære kontakter og det samlede DRG-forbrug. Der er stor overensstemmelse mellem de empiriske optageområder på tværs af de tre forskellige definitioner. Der er desuden kun sket mindre forskydninger mellem optageområderne fra 2010 til 2013 uanset opgørelsesmetode.

*Vurdering:* Den anvendte metode til at inddele regionen i geografiske områder efter borgernes faktiske sygehustilknytning har vist sig at være robust og stabil. De empiriske optageområder vil derfor med fordel kunne anvendes i fremtidige analyser, hvor det er relevant at belyse geografisk variation med primært fokus på hospitalsenhederne. Samtidig har det en

interesse i sig selv at følge ændringerne i de empiriske optageområder og hermed udviklingen i patientgrundlaget for de enkelte hospitalsenheder.

### **Spørgsmål 2: Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug i 2010, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for sygehusedelser?**

Vi antog, at forskelle i kommunernes og de empiriske optageområders befolkningssammensætning påvirkede størrelsen af sygehusforbruget. Ved at korrigeres for disse forskelle ville den efterspørgselsbetingede del af variationen mindskes eller helt forsvinde. Den geografiske variation i sygehusforbruget, der blev tilbage, kunne tolkes som den udbudsbetingede variation. Det var rimeligt at antage, at den samlede variation imellem de geografiske enheder også ville mindskes ved korrektion for befolkningssammensætning.

Det var imidlertid ikke, hvad analyserne viste. Alt i alt indikerer resultaterne fra 2010-analyserne, at lokale forskelle i befolkningssammensætning som antaget har betydning for borgernes forbrug af sygehusedelser, men de mindsker ikke den geografiske variation i forbruget set under ét.

Den geografiske variation i sygehusforbruget mellem kommunerne blev ikke mindre, når der korrigeredes for forskelle i behov, snarere tværtimod. Før korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem kommunerne på 800 kr. til 1.200 kr. pr. borger alt efter hvilket af fire variationsmål, der anvendtes til at beregne variationen med. Efter korrektion for befolkningssammensætning lå den "typiske" afvigelse på 800 kr. til 1.400 kr.

Standardiseringen medførte samtidig, at der blev flere og ikke færre kommuner med en afvigende eller ekstrem placering i forhold til den samlede fordeling. Men kommunernes indbyrdes placering i fordelingen forandredes. Det skal dog nævnes, at både før og efter standardiseringen befandt hovedparten af kommunerne sig i den centrale del af fordelingen. Ser man på de enkelte geografiske enheder, påvirkede standardiseringen til gengæld sygehusforbruget markant i en del tilfælde. Det gennemsnitlige sygehusforbrug øgedes især i fem kommuner: Ikast-Brande (12%), Aarhus (15%), Viborg (18%), Lemvig (19%) og Hedensted (24%).

Den geografiske variation i sygehusforbruget mellem de empiriske optageområder var markant mindre end mellem kommunerne. Før korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på 600 kr. til 900 kr. Til gengæld øgedes variationen mellem de empiriske optageområder som følge af standardiseringen. Efter korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på 900 kr. til 1.400 kr. Det skyldes dog især Vejle Sygehus, som blev brugt af mindre end 1,5% af Region Midtjyllands borgere som deres primære sygehus. I forhold til Region Midtjyllands egne hospitalsenheder skete der imidlertid også en vis forøgelse af variationen som følge af standardiseringen.

### **Spørgsmål 3: Hvor stor var den geografiske variation i sygehusforbrug i 2013, når der korrigeres for forskelle i befolkningens behov for sygehusedelser?**

Ligesom ved 2010-analyserne viser resultaterne fra 2013-analyserne, at lokale forskelle i befolkningssammensætning havde betydning for det gennemsnitlige forbrug af sygehusedelser. Befolkningssammensætningens indvirkning på den samlede geografiske variation var dog forskellig alt efter, om man benyttede kommuner eller empiriske optageområder som den geografiske enhed i analyserne.

Der er ikke nogen entydig indikation på, at den geografiske variation i sygehusforbruget mellem kommunerne blev mindre, når der korrigeredes for forskelle i behov. Ganske vist reduceredes standardafvigelsen, men de tre robuste mål for variation viste alle sammen en

forøgelse i variationen. Før korrektionen svægede den "typiske" afvigelse mellem 800 kr. og 1.500 kr. afhængigt af, hvilket af fire variationsmål, der anvendtes. Efter korrektionen var den "typiske" afvigelse på 1.000 kr. til 1.600 kr. Standardiseringen medførte betydelige ændringer i det gennemsnitlige sygehusforbrug i adskillige kommuner, hvilket førte til en markant omgruppering af kommunerne inden for den samlede fordeling. Efter standardiseringen var der ikke længere kommuner med en afvigende eller en ekstrem placering set i forhold til alle 19 kommuners gennemsnitlige sygehusforbrug. Det gennemsnitlige sygehusforbrug mindskedes især i to kommuner: Samsø (-22%) og Struer (-10%). I fem kommuner skete der en betydelig forøgelse: Odder (12%), Ikast-Brande (14%), Favrskov (14%), Aarhus (17%) og Skanderborg (28%).

Den geografiske variation i sygehusforbruget mellem de empiriske optageområder var også i 2013 mindre end mellem kommunerne. Før korrektion for befolkningssammensætning lå den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på 500 kr. til 1.200 kr. I modsætning til i 2010 mindskedes variationen mellem de empiriske optageområder markant som følge af standardiseringen. Efter korrektion for befolkningssammensætning var den "typiske" afvigelse mellem de empiriske optageområder på 300 kr. til 500 kr. Eftersom Vejle Sygehus havde det højeste gennemsnitsforbrug efter standardiseringen, var variationen mellem Region Midtjyllands egne sygehuse endnu mindre. Variationen var med andre ord reduceret til et niveau, hvor den ikke havde nogen praktisk betydning.

*Vurdering:* Da denne type analyser ikke er lavet før i regionen, er der ikke noget erfaringsgrundlag at basere sine forventninger til resultaterne på. Ikke desto mindre var det overraskende, at den samlede variation i kommunernes og de empiriske optageområders forbrug ikke mindskedes i 2010, efter at der var korrigeret for forskelle i befolkningssammensætning. Det var for så vidt lige så overraskende at variationen mellem de empiriske optageområder reduceredes så markant, som tilfældet var i 2013. Det er ikke ud fra de foretagne analyser muligt at afgøre, om ændringerne var et resultat af målrettede ændringer eller et tilfældigt samspil mellem en række faktorer. Præsentationen af resultaterne fra 2010-analyserne for koncern- og hospitalsledelser i 2011-12 satte gang i en diskussion om mulige årsager til de forskelle i sygehusforbrug, der kunne konstateres på kommuneniveau. Diskussionen kan have påvirket variationen i 2013, men dette er en ikke-underbygget formodning.

#### **Spørgsmål 4: Hvordan udviklede den geografiske variation i sygehusforbruget sig fra 2010 til 2013?**

For at besvare dette spørgsmål sammenlignedes det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. borger i hver kommune/empiriske optageområde i 2010 og 2013. Det undersøgte, hvor meget den enkelte geografiske enhed havde flyttet sig inden for den samlede fordeling. Herved suppleredes de to tværsnitsopgørelser for 2010 og 2013 med en tidsmæssig dimension.

Mens den var en forholdsvis stor overensstemmelse mellem det faktiske forbrug af sygehusedydelser i kommuner/empiriske optageområder i 2010 og 2013, ændrede billedet sig markant, når analyserne blev gentaget for det standardiserede forbrug. Her var der stort set ingen korrelation mellem forbruget i 2010 og 2013. Til gengæld var der så udpræget tale om det, der i statistiske termer kaldes "regression mod gennemsnittet". Det vil sige, at kommuner/empiriske optageområder, der havde et forbrug, der lå langt fra gennemsnittet i 2010, havde et forbrug i 2013, der lå tættere på gennemsnittet.

*Vurdering:* Undersøgelsen af udviklingen i den geografiske variation i sygehusmønsteret fra 2010 til 2013 har givet et indblik i graden af stabilitet i de beskrevne mønstre. Der er to ting, der her springer i øjnene. For det første ses betydelige ændringer i de enkelte geografiske enheders forbrug over et forholdsvis kort tidsrum. Det gælder også i tilfælde, hvor den samlede variation er nogenlunde konstant. For det andet ses en betydelig reduktion i den



samlede variation i sygehusforbruget for den ene af de geografiske enheder: de empiriske optageområder. Begge iagttagelser peger i retning af sundhedsvæsenet som et komplekst og dynamisk system. Det er derfor vigtigt ikke at drage for vidtgående konklusioner på baggrund af analyser fra to år. Kun gentagelse af analyserne over en årrække vil kunne afdække, om de mønstre, der tegner sig her, er typiske, eller om der vil tegne sig nye mønstre i fremtiden.

## 9 Referencer

- Appleby, J., Raleigh, V., Frosini, F., Bevan, G., Gao, H., & Lyscom, T. (2011). Variations in health care. The good, the bad and the inexplicable. London: The King's Fund.
- Ashton, C. M., Petersen, N. J., Soucek, J., Menke T. J., Yu, H-J., Pietz, K., Eigenbrodt, M. L., Barbour, G., Kizer, K. W., & Wray N. P. (1999). Geographics variations in utilization rates in Veterans Affairs hospitals and clinics. *New England Journal of Medicine*, 340, 32-39.
- Bernstein, J., Reschovsky, J. D., & White, C. (2011). Geographic variation in health care: Changing policy directions. National Institute for Health Care Reform. Policy Analysis 4.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). Microeconometrics using Stata. Revised Edition, College station, Texas: Stata Press.
- Chandra, A., & Skinner, J. (2012). Technology Growth and Expenditure Growth in Health Care. *Journal of Economic Literature*, 50(3), 645-680.<http://dx.doi.org/10.1257/jel.50.3.645>
- Chassin, M. (1993). Explaining geographic variations. The enthusiasm hypothesis. *Medical Care*, 31 (Suppl), YS37-YS44.
- Cooper, R. A., Cooper, M. A., McGinley, E.L., Fan, X., & Rosenthal, J.T. (2012.) Poverty, wealth, and health care utilization: A geographic assessment. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 89(5).
- Coralloa, A.N., Croxforda, R., Goodman, D.C., Bryan, E.L., Srivastavac, D., & Stukel, T. A. (2014). A systematic review of medical practice variation in OECD countries. *Health Policy*, 114, 5-14.
- Deb, P., Manning, W., & Norton, E. (2013). 2013 Preconference course, iHea – Sidney Conference 2013. [http://harris.uchicago.edu/sites/default/files/iHEA\\_Sydney\\_minicourse.pdf](http://harris.uchicago.edu/sites/default/files/iHEA_Sydney_minicourse.pdf) (senest tilg et 22.11.2015).
- Delamater, P. L., Messina, J. P., Grady, S. C., WinklerPrins, V., & Shortridge, A. M. (2013). Do more hospital beds lead to higher hospitalization rates? A spatial examination of Roemer's Law. *PLoS ONE*, 8(2), e54900.
- Eibicha, P., & Ziebarth, N. R. (2014). Analyzing regional variation in health care utilization using (rich) household microdata. *Health Policy*, 114, 41-53.
- Fangel, S., Linde, P. C., & Thorsted, B. L. (2007). Nye problemer med repr sentativitet i surveys, som opregning med registre kan reducere. *Metode & Data*, 93.
- Filippini, M., Masiero, G., & Moschetti, K. (2006). Socioeconomic determinants of regional differences in outpatient antibiotic consumption: Evidence from Switzerland. *Health Policy*, 78, 77-92.
- García, A. S., Martinez, L. N., Angulo, P. E., Thygesen, L. C., Christiansen, T., & Bernal-Delgado, E., on behalf of the ECHO consortium (2014a). ECHO Atlas on Lower Value Care; February 2014.
- García, A. S., Martinez, L. N., Angulo, P. E., Thygesen, L. C., Christiansen, T., & Bernal-Delgado, E., on behalf of the ECHO consortium (2014b). ECHO Atlas on Potentially Avoidable Hospitalisations; February 2014.

- García, A. S., Martínez, L. N., Angulo, P. E., Thygesen, L. C., Christiansen, T., & Bernal-Delgado, E., on behalf of the ECHO consortium (2014c). ECHO Atlas on Coronary Revascularisation; February 2014.
- Glover, J. A. (1938). The incidence of tonsillectomy in school children. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, *31*, 1219–1236.
- Gregori, D., Petrinco, M., Bo, S., Desideri, A., Merletti, F., & Pagano, E. (2011). Regression models for analyzing costs and their determinants in health care: an introductory review. *International Journal for Quality in Health Care*, *23*(3), 331-341.
- Hodges, J. L. Jr., & Lehmann, E. L. (1963). Estimates of location based on rank tests. *Annals of Mathematical Statistics*, *34*, 598-611.
- Korn, E. L., & Graubard, B. I. (1999). *Analysis of Health Surveys*. New York: Wiley.
- Larsen, F. B., Ankersen, P. V., & Poulsen, S. (2011). *Hvordan har du det? 2010. Sundhedsprofil for region og kommuner. Voksne*. Aarhus: Center for Folkesundhed.
- Larsen, F. B., Friis, K., Lasgaard, M., Pedersen, M. H., Sørensen, J. B., Jakobsen, L. M. A., & Christiansen, J. (2014). *Hvordan har du det? 2013 – Sundhedsprofil for region og kommuner. Bind 1*. Aarhus: CFK • Folkesundhed og Kvalitetsudvikling.
- Long, M. J. (2002). An explanatory model of medical practice variation: a physician resource demand perspective. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *8*(2), 167-174.
- MedPAC (2009). *Report to the Congress: Measuring regional variation in service use*. Washington, DC: MedPAC.
- MedPAC (2011). *Report to the Congress: Regional variation in Medicare service use*. Washington, DC: MedPAC.
- Mercuri, M., & Gafni, A. (2011). Medical practice variations: what the literature tells us (or does not) about what are warranted and unwarranted variations. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *17*, 671-677.
- Mercuri, M., Birch, S., & Gafni, A. (2013). Using small-area variations to inform health care service planning: what do we 'need' to know? *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *19*, 1054–1059.
- OECD (2014). *Geographic variations in health care: What do we know and what can be done to improve health system performance?* OECD Health Policy Studies: OECD Publishing.
- Pacifico, D. (2014). *sreweight: A Stata command to reweight survey data to external totals*. *Stata Journal*, *14*(1).
- Right Care (2010). *The NHS Atlas of Variation in Healthcare: Reducing unwarranted variation to increase value and improve quality*.
- Right Care (2011). *The NHS Atlas of Variation in Healthcare: Reducing unwarranted variation to increase value and improve quality*.
- Rousseeuw, P. J., & Croux, C. (1993). Alternatives to the Median Absolute Deviation. *Journal of the American Statistical Association*, *88*(424).

Sheiner, L. (2014). Why the geographic variation in health care spending cannot tell us much about the efficiency or quality of our health care system. Washington, DC: Brookings Institution.

Stacey, D., Légaré, F., Col, N. F., Bennett, C. L., Barry, M. J., Eden, K. B., et al. (2014). Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. I: The Cochrane Collaboration, redaktør. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Sutherland, J. M., Fischer, E. S., & Skinner, J. S. (2010). Getting past denial – the high cost of health care in the United States. *New England Journal of Medicine*, 361, 1227-1230.

Särndal, C. E., & Lundström, S. (2005). Estimation in surveys with nonresponse. New York: Wiley.

Van Buuren, S. (2012). Flexible imputation of missing data. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, Fl.: Chapman & Hall/CRC Press.

Ware, J. E., Kosinski, M., Turner-Bowker, D. M., & Gandek, B. (2001). How to score version 2 of the SF-12 health survey (with a supplement documenting version 1). Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated.

Wennberg, J. E. (2010). Tracking medicine – a researcher's quest to understand health care. New York: Oxford University Press.

Wennberg, J. E., & Cooper, M. M., eds. (1999). The Quality of Medical Care in the United States: A Report on the Medicare Program. The Dartmouth Atlas of Health Care 1999. Chicago, IL: American Hospital Association Press.

Wennberg, J. E., Fisher, E. S., & Skinner, J. S. (2002). Geography and the debate over Medicare reform. *Health Affairs (Millwood)*, 2002 Jul-Dec;Suppl Web Exclusives:W96-114.

Westert, G. P., Groenewegen, P. P. (1999). Medical practice variations: changing the theoretical approach. *Scandinavian Journal of Public Health*, 27, 173-180.

WIC (2011). Bibliography on international small-area health care variation studies. Wennberg International Collaborative.

Williams, J. (2011). Geographic variations in health care utilization: effects of social capital and self-interest, and implications for US Medicare policy. *Socio-Economic Review*, Advance Access published September 20, 2011.

Zuckerman, S., Waidmann, T., Berenson, R., & Hadley, J. (2010). Clarifying sources of geographic differences in Medicare spending. *New England Journal of Medicine*, 363, 54-62.

## 10 Bilag A

**Tabel A1. Oversigt over antal sogne der skifter tilhørsforhold fra 2010 til 2013 for hvert af de empiriske optageområder**

<b>Empirisk optageområde</b>	<b>AUH</b>	<b>RH Randers</b>	<b>HE Horsens</b>	<b>HE Midt</b>	<b>HE Vest</b>	<b>Vejle Sygehus</b>
<b>Definition 1: Samlede kontakter</b>						
Antal tilkomne sogne	18	7	8	1	1	2
Antal frafaldne sogne	-11	-8	-4	-8	-1	-5
Nettoændring i antal sogne	7	-1	4	-7	0	-3
<b>Definition 2: Stationære kontakter</b>						
Antal tilkomne sogne	19	14	6	0	3	0
Antal frafaldne sogne	-9	-7	-3	-22	-1	-1
Nettoændring i antal sogne	10	7	3	-22	2	-1
<b>Definition 3: DRG-forbrug</b>						
Antal tilkomne sogne	47	14	7	3	3	2
Antal frafaldne sogne	-16	-28	-8	-18	-2	-4
Nettoændring i antal sogne	31	-14	-1	-15	1	-2

**Tabel A2. Oversigt over sogneflytninger fra 2010 til 2013 mellem optageområderne defineret ud fra samlede kontakter**

<b>Til EO 2013</b>	<b>AUH</b>	<b>RH Randers</b>	<b>HE Horsens</b>	<b>HE Midt</b>	<b>HE Vest</b>	<b>Vejle Sygehus</b>	<b>Antal sogne i alt 2010</b>
<b>Fra EO 2010</b>							
AUH	95	7	4	0	0	0	106
RH Randers	7	115	0	1	0	0	123
HE Horsens	2	0	63	0	0	2	67
HE Midt	8	0	0	165	0	0	173
HE Vest	1	0	0	0	164	0	165
Vejle Sygehus	0	0	4	0	1	3	8
<b>Antal sogne i alt 2013</b>	113	122	71	166	165	5	642

**Tabel A3. Oversigt over sogneflytninger fra 2010 til 2013 mellem optageområderne defineret ud fra stationære kontakter**

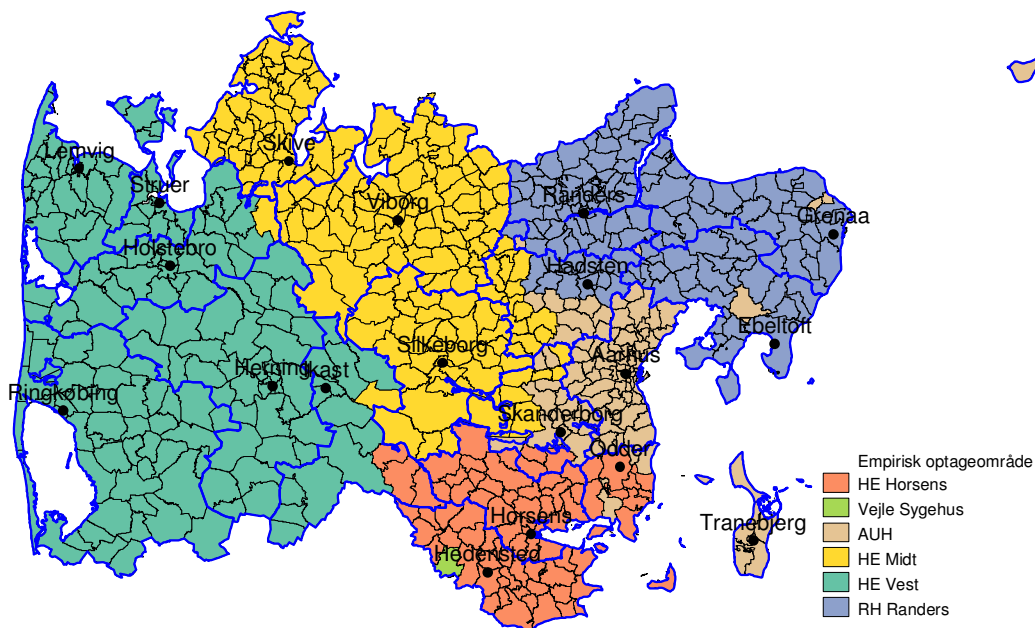
<b>Til EO 2013</b>	<b>AUH</b>	<b>RH Randers</b>	<b>HE Horsens</b>	<b>HE Midt</b>	<b>HE Vest</b>	<b>Vejle Sygehus</b>	<b>Antal sogne i alt 2010</b>
<b>Fra EO 2010</b>							
AUH	87	5	3	0	0	0	95
RH Randers	7	123	0	0	0	0	130
HE Horsens	2	0	75	0	1	0	78
HE Midt	9	9	2	153	2	0	175
HE Vest	1	0	0	0	162	0	163
Vejle Sygehus	0	0	1	0	0	0	1
<b>Antal sogne i alt 2013</b>	106	137	81	153	165	0	642

**Tabel A4. Oversigt over sogneflytninger fra 2010 til 2013 mellem optageområderne defineret ud fra DRG-forbrug**

<b>Til EO 2013</b>	AUH	RH Randers	HE Horsens	HE Midt	HE Vest	Vejle Sygehus	<b>Antal sogne i alt 2010</b>
<b>Fra EO 2010</b>							
AUH	117	10	4	0	1	1	133
RH Randers	27	84	0	1	0	0	112
HE Horsens	6	0	53	1	0	1	61
HE Midt	12	4	0	150	2	0	168
HE Vest	2	0	0	0	160	0	162
Vejle Sygehus	0	0	3	1	0	2	6
<b>Antal sogne i alt 2013</b>	164	98	60	153	163	4	642

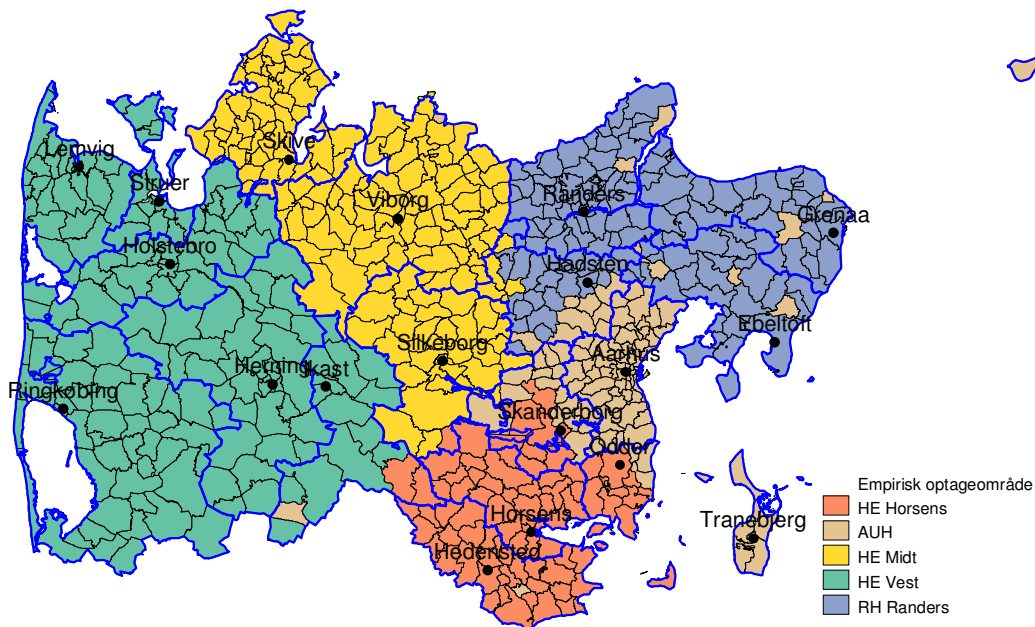
## 11 Bilag B

**Figur B1. Empiriske optageområder dannet på baggrund af stationære kontakter til somatiske sygehuse for borgere bosat i sogne i Region Midtjylland i 2010**



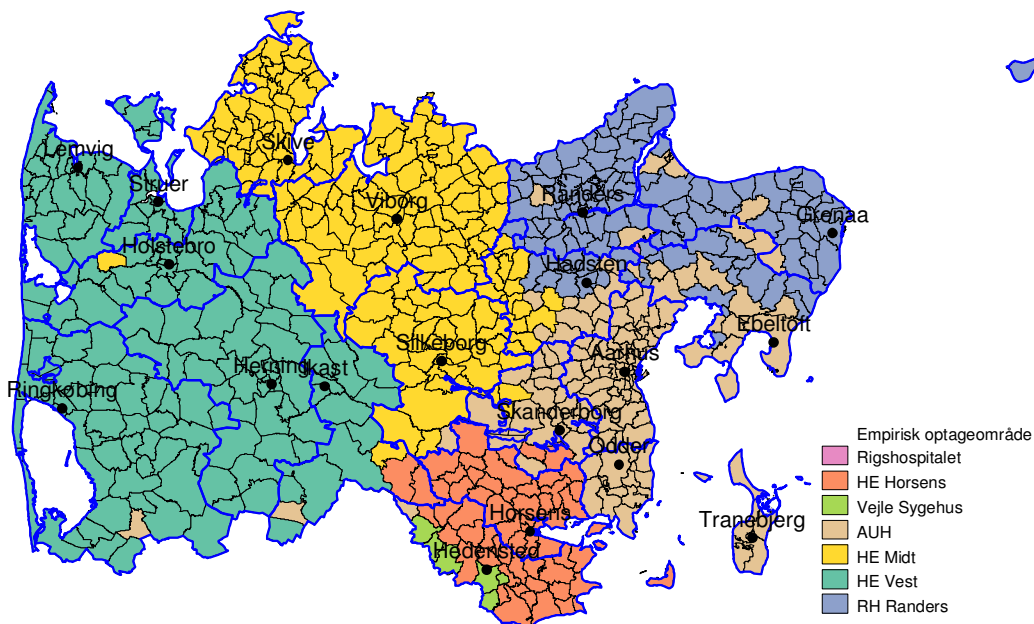
HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; AUH = Aarhus Universitetshospital; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; RH Randers = Regionshospitalet Randers

**Figur B2. Empiriske optageområder dannet på baggrund af stationære kontakter til somatiske sygehuse for borgere bosat i sogne i Region Midtjylland i 2013**



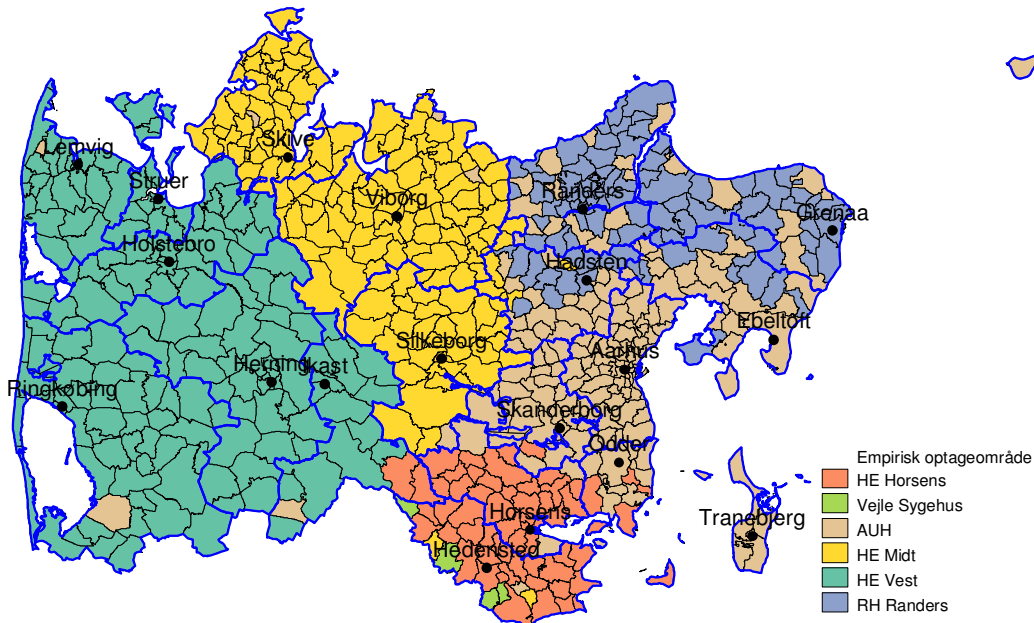
HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; AUH = Aarhus Universitetshospital; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; RH Randers = Regionshospitalet Randers

**Figur B3. Empiriske optageområder dannet på baggrund af DRG-forbrug ved somatiske sygehuskontakter for borgere bosat i sogne i Region Midtjylland i 2010**



HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; AUH = Aarhus Universitetshospital; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; RH Randers = Regionshospitalet Randers

**Figur B4. Empiriske optageområder dannet på baggrund af DRG-forbrug ved somatiske sygehuskontakter for borgere bosat i sogne i Region Midtjylland i 2013**



HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; AUH = Aarhus Universitetshospital; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; RH Randers = Regionshospitalet Randers



