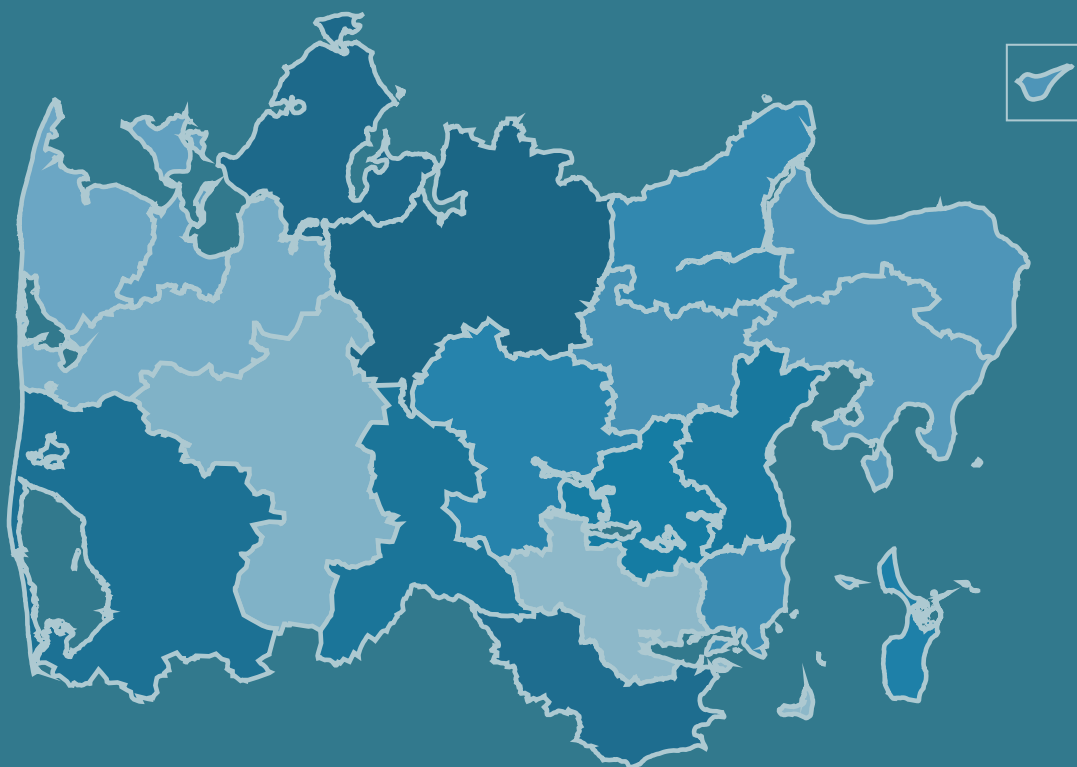


Forbrugsvariationsprojektet - Delprojekt 5

Variationen i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis



Januar 2016

Titel

Den geografiske variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis.
Forbrugsvariationsprojektet – Delprojekt 5

©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: 978-87-92400-72-7 (trykt version)

ISBN: 978-87-92400-73-4 (pdf/elektronisk version)

Versionsdato: 7. januar 2016

Forfattere

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

Tak til studentermedhjælpere og praktikanter der har bidraget til arbejdet

Jacob Schou Ellehauge
Martin Mejlby Jensen
Sidsel Reese

Øvrige rapporter i det samlede forbrugsvariationsprojekt

Delprojekt 1: Geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland

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

Denne publikation citeres således

Larsen FB, Pedersen MH. Den geografiske variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis. Forbrugsvariationsprojektet – Delprojekt 5. 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

Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE	3
1 INDLEDNING	4
2 RESUMÉ	5
3 BAGGRUND	6
4 UNDERSØGELSESPØRGSMÅL	8
5 DATA OG METODE	9
5.1 Data	9
5.2 Metode	10
6 RESULTATER OG ANALYSE	12
6.1 Statistisk beskrivelse af almen praksis og sygehusforbruget	12
6.2 Hvor stor er variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre?	14
6.3 Hvor meget af variationen forklares af forskelle i patientsammensætning?	17
6.4 Hvor stabilt er sygehusforbruget pr. ydernummer over tid?	21
6.5 Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation?	24
6.6 Er der en sammenhæng mellem sygehusforbrug pr. ydernummer og praksiskarakteristika?	43
7 DISKUSSION OG KONKLUSION	49
8 REFERENCER	54

1 Indledning

Variationen i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis er det sidste ud af fem delprojekter, der udgør Forbrugsvariationsprojektet. Delprojekterne skal med hvert sit fokus bidrage til viden om og forståelse af den geografiske variation i borgernes forbrug af sygehusydelse i Region Midtjylland (se www.forbrugsvariation.rm.dk).

I Delprojekt 5 undersøges variationen i borgernes sygehusforbrug set i forhold til den geografiske placering af almen praksis. Den geografiske variation er imidlertid blot en del af den samlede variation, der er i borgernes sygehusforbrug opgjort på praksisniveau. For at kunne sætte den geografiske variation ind i et større perspektiv undersøges derfor først den samlede variation i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis, og den geografiske variation sættes i relation hertil. Herefter følger en undersøgelse af den geografiske variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis. Til slut undersøges sammenhængen mellem sygehusforbrug og praksiskarakteristika (praksisform m.v.).

Forbrugsvariationsprojektet er udført af CFK • Folkesundhed og Kvalitetsudvikling, Koncern Kvalitet på initiativ af Region Midtjyllands direktion.

2 Resumé

En af de alment praktiserende lægers funktioner er at være gatekeeper i forhold til det øvrige sundhedsvæsen. Det anslås, at ca. hver tiende kontakt i almen praksis medfører en henvisning til anden sundhedsperson. Tre til fem procent af kontakterne i almen praksis udløser en henvisning til et sygehus. Forskelle i måden, gatekeeper-funktionen varetages på i almen praksis, kan derfor være en kilde til variation i borgernes sygehusforbrug.

Formålet med delprojekt 5 har været at undersøge variationen i borgernes sygehusforbrug set i forhold til den geografiske placering af almen praksis. Den geografiske variation er imidlertid blot en del af den samlede variation, der er i borgernes sygehusforbrug opgjort på praksisniveau. For at kunne sætte den geografiske variation ind i et større perspektiv er første led i analysen derfor en undersøgelse af den samlede variation i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis, og den geografiske variation er sat i relation hertil. Herefter følger en undersøgelse af den geografiske variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis. Til slut undersøges sammenhængen mellem sygehusforbrug og praksiskarakteristika (praksisform m.v.).

Undersøgelsesspørgsmålene i delprojekt 5 er: 1) Hvor stor er variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre? 2) Hvor meget af variationen forklares af forskelle i patientsammensætning? 3) Hvor stabilt er sygehusforbruget pr. ydernummer over tid? 4) Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation? 5) Er der en sammenhæng mellem sygehusforbrug pr. ydernummer og karakteristika ved praksis?

Både i 2010 og 2013 var der et betydeligt element af geografisk variation, når analysen foretages på det faktiske forbrug. Variationen kunne først og fremmest henføres til det kommunale niveau og kun i mindre grad til niveauet for empiriske optageområder. Mellem en fjerdedel og en tredjedel af den samlede variation kunne henføres til det kommunale niveau. Den største kilde til variation var ikke geografisk, men skyldtes variationen i forbruget mellem ydernumre uafhængigt af disses geografiske placering.

Ved gentagelse af analysen, efter at ydernumrenes sygehusforbrug er korrigeret for forskelle i patientsammensætning, skete der både i 2010 og 2013 en væsentlig reduktion i den geografiske variation i forbruget. I 2010 kan ni tiendedele og i 2013 nitten tyvendedele af variationen henføres til den ikke-geografiske variation mellem ydernumrene. Almen praksis bidrag til den geografiske variation i sygehusforbrug er med andre ord uden praktisk betydning.

3 Baggrund

3.1.1 Efterspørgsels- og udbudsbetinget variation

Der er en betydelig variation i borgernes forbrug af sygehusydelser. En væsentlig del af variationen skyldes individuelle forskelle i behov for udredning, behandling og rehabilitering. For den enkelte vil behovet typisk variere over et livsforløb. Forskelle i sygelighed og helbredsstatus gør desuden, at nogle uafhængigt af alder har et større behov end andre for at gøre brug af sygehusenes ydelser. Desuden er der individuelle forskelle i tilbøjeligheden til at søge læge og forskelle i præferencer med hensyn til behandling, hvilket også påvirker forbruget af sygehusydelser. De behovsbestemte forskelle i sygehusforbrug kan under ét betegnes som den *efterspørgselsbetingede* variation.

Det er imidlertid veldokumenteret, at forbruget af sygehusydelser også påvirkes af sundhedsvæsenet og de sundhedsprofessionelle. Udrednings- og behandlingsmuligheder, sygehusenes kapacitet, økonomiske incitamenter, forskelle i lægers behandlingsstil og de praktiserende lægers henvisningspraksis er nogle af de faktorer, der påvirker sygehusforbruget. Under ét kan forskelle i sygehusforbrug, der skyldes måden, sundhedsvæsenet fungerer på, betegnes som den *udbudsbetingede* variation.

I den internationale forskningslitteratur og debat om forbrugsvariation er opmærksomheden især rettet mod geografiske forskelle i brugen af sundhedsydelser, der ligger ud over, hvad man kan forvente som følge af lokale forskelle i befolkningssammensætning. Med andre ord udbudsbetinget variation i forhold til geografi (Corallo et al., 2013; OECD, 2014). Der har været mindre fokus på andre former for variation på udbudssiden, herunder den individuelle variation mellem behandlere eller variation, der knytter sig til organisatoriske forhold på tværs af geografi.

Udbudsbetinget variation i sygehusforbrug betegnes ofte som *uønsket variation*, fordi den ikke skyldes forskelle i behov og derfor kan ses som en slags forskelsbehandling af borgerne og en ineffektiv anvendelse af sundhedsvæsenets ressourcer (Wennberg, 2010; Mercuri & Gafni, 2011). Forventningen er, at en reduktion i den udbudsbetingede variation kan føre til en bedre ressourceudnyttelse og en bedre sundhedsmæssig betjening af borgerne. I mange tilfælde er det dog vanskeligt at fastslå, hvad der er det optimale ydelsesniveau inden for et givet behandlingsområde, fordi den fornødne forskningsbaserede viden mangler.

I det hele taget er det en forskningsmæssig udfordring at adskille effekten af henholdsvis efterspørgsel og udbud på sygehusforbruget. Sundhedsvæsenet er et særdeles komplekst system, hvor en lang række faktorer spiller sammen. Formålet med Forbrugsvariationsprojektet er at beskrive variationen i sygehusforbruget i Region Midtjylland, herunder ikke mindst den geografiske variation og hvor meget af denne, der kan tilskrives forhold på udbudssiden. Herved tilvejebringes viden, der i første omgang øger vores forståelse af sundhedsvæsenets måde at fungere på. Denne viden rummer imidlertid også et betydeligt handlingspotentialer.

3.1.2 Variationen i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis

Delprojekt 5 fokuserer på variationen i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis. Som mål for sygehusforbruget bruges det gennemsnitlige DRG-forbrug for de sikrede, der er tilmeldt et givet ydernummer. I DRG-forbruget medregnes både ambulante sygehus-kontakter og sygehusindlæggelser på somatiske sygehuse. Ydernummeret er det nummer, som en privatpraktiserende sundhedsperson – her en speciallæge i almen medicin – tildeles som yder af behandlinger for den offentlige sygesikring. Et ydernummer kan omfatte en eller flere læger, idet læger i samme praksis som regel har det samme ydernummer. Det optimale ville være at undersøge variationen i forhold til den enkelte læge, da det er den enkelte læge, der træffer de kliniske beslutninger, og læger, der indgår i samme praksis, ikke nødvendigvis har samme praksisstil, men det er teknisk set ikke muligt.

En af de alment praktiserende lægers funktioner er at være gatekeeper i forhold til det øvrige sundhedsvæsen. Det anslås, at ca. hver tiende kontakt i almen praksis medfører en henvisning til anden sundhedsperson. Tre til fem procent af kontakterne i almen praksis udløser en henvisning til et sygehus (Vedsted et al., 2008). Det er lægens opgave at vurdere, om en patient har et medicinsk behov for henvisning til sygehus eller andre dele af sundhedsvæsenet. Heri indgår også en vurdering af, om patienten vil få et helbredsmæssigt udbytte af yderligere udredning og behandling. Som gatekeeper skal den praktiserende læge således både varetage patientens interesser og forhindre unødigt brug af sundhedsvæsenets ressourcer. Den praktiserende læge skal så at sige sikre, at det er de rigtige patienter, der bliver sendt videre i systemet, og at de bliver sendt de rigtige steder hen. Den praktiserende læge skal desuden sikre, at der er sammenhæng og kontinuitet i de ydelser, som patienten tilbydes, og at ydelserne er afstemt med patientens ønsker og behov.

Forskelle i måden, gatekeeper-funktionen varetages på i almen praksis, kan være en kilde til variation i borgernes sygehusforbrug. En dansk undersøgelse viser, at 38% af de samlede sundhedsudgifter i 2006 blev udløst af almen praksis. I undersøgelsen medregnes udgifter til de praktiserende lægers honorar samt udgifter til receptmedicin, praktiserende specialister og ambulante sygehuskontakter og sygehusindlæggelser. Der var en betydelig variation i udgifter pr. indbygger mellem almen praksis. 42% af variationen var geografisk variation mellem de daværende 15 amter og skyldtes især forskelle i de praktiserende lægers henvisningspraksis til ambulant sygehusbehandling og indlæggelse på sygehus. Af de praksisudløste sundhedsudgifter udgjorde henvisning til specialiseret behandling 68%. Undersøgelsen konkluderer, at amter, hvor de praktiserende læger henviste 1) mindre til specialiseret behandling (både praktiserende specialister og sygehusbehandling) og 2) mere til praktiserende specialister end til ambulant sygehusbehandling, var de mest effektive (Sørensen et al., 2009).

Undersøgelsen, der så vidt vides er den eneste af sin art af danske forhold, beskriver ikke variationen i de praksisudløste sundhedsudgifter på ydernummerniveau. Der er således ikke nogen forhåndsviden om, hvor stor variation i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede, man kan forvente imellem ydernumrene.

Et vigtigt formål med Delprojekt 5 er at tilvejebringe en basal viden om variationen i sygehusforbrug opgjort på ydernumre. *For det første* undersøges variationen i sygehusforbruget mellem ydernumrene i henholdsvis 2010 og 2013. *For det andet* undersøges det, hvor meget af variationen i disse to år, der skyldes forskelle i patientsammensætning. *For det tredje* undersøges stabiliteten i de påviste mønstre over tid, idet ændringen fra 2010 til 2013 i de enkelte ydernumres sygehusforbrug beskrives. *For det fjerde* undersøges det, hvor meget af den samlede variation i sygehusforbruget mellem ydernumrene, der skyldes geografisk variation, altså variation *mellem* de geografiske områder, i forhold til variation *inden* for lokalområderne, som de enkelte lægepraksisser er bosiddende i her defineret som henholdsvis kommuner og empiriske optageområder (se afsnit 5.1. for en definition af de empiriske optageområder). *For det femte* undersøges det, om der er en sammenhæng mellem sygehusforbrug og karakteristika ved den enkelte lægepraksis.

Der skal påpeges to begrænsninger ved Delprojekt 5: *For det første* bygger undersøgelsen udelukkende på registerdata, og det har derfor ikke været muligt at korrigere for forskelle i befolkningssammensætning og dermed behov for sundhedsydelser i samme udstrækning som i Delprojekt 1. Her blev registerdata kombineret med spørgeskemadata fra regionens sundhedsprofil, der indeholder detaljerede oplysninger om den enkelte borgers helbredsmæssige tilstand. Datagrundlaget er imidlertid for spinkelt til at gøre det samme i Delprojekt 5, hvor det skal opdeles på mere end 400 ydernumre. *For det andet* har undersøgelsen et rent deskriptivt sigte og afdækker ikke, hvad der forårsager den geografiske variation i sygehusforbruget på udbudssiden. Årsagerne kan både findes i almen praksis og i andre dele

af sundhedsvæsenet - sygehuse, kommuner, de øvrige dele af praksissektoren - eller i et samspil mellem disse.

4 Undersøgelsesspørgsmål

Følgende spørgsmål søges besvaret i undersøgelsen:

1. Hvor stor er variationen i sygehusforbrug pr. sikret mellem ydernumre?

For at besvare dette spørgsmål opgøres det faktiske gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede for hvert ydernummer i 2010 og 2013.

2. Hvor meget af variationen forklares af forskelle i patientsammensætning?

Forskelle i ydernumrenes patientsammensætning påvirker behovet for sundhedsydelser. Ved at korrigere for disse forskelle reduceres den efterspørgselsbetingede del af variationen i sygehusforbruget mellem ydernumrene. Herved bliver ydernumrene mere sammenlignelige. Den variation i sygehusforbruget, der bliver tilbage, kan tolkes som den udbudsbetingede variation.

3. Hvor stabilt er sygehusforbruget pr. ydernummer over tid?

For at få indblik i graden af stabilitet og forandring sammenlignes det enkelte ydernummers gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede i 2010 og 2013, og det undersøges, hvor meget hvert ydernummer flytter sig inden for den samlede fordeling af ydernumrenes sygehusforbrug. Herved suppleres de to tværsnitsopgørelse for 2010 og 2013 med en tidsmæssig dimension. Stabiliteten i forbruget undersøges både for det faktiske sygehusforbrug og for forbruget korrigeret for forskelle i patientsammensætning.

4. Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation?

For at besvare dette spørgsmål opdeles ydernumrene på kommuner og empiriske optageområder ud fra deres praksisadresser. Det undersøges, hvor stor en del af den samlede variation i det gennemsnitlige sygehusforbrug mellem ydernumrene, der skyldes variation *mellem* kommunerne/optageområderne i forhold til variationen *inden for* disse. Desuden undersøges det, om gennemsnitsforbruget i de enkelte geografiske klynger af ydernumre inden for kommuner/optageområder afviger fra det samlede gennemsnit. Begge dele undersøges for det faktiske og det korrigerede sygehusforbrug.

5. Er der en sammenhæng mellem sygehusforbrug pr. ydernummer og karakteristika ved praksis?

Karakteristika ved den enkelte lægepraksis har muligvis betydning for henvisningspraksis og dermed for forbruget af sygehuseydelser hos de tilknyttede patienter. Her undersøges sammenhængen mellem sygehusforbrug og følgende praksiskarakteristika: praksisform, antal læger, det samlede antal patienter og antal patienter pr. tilknyttet læge. Undersøgelsen foretages både for det faktiske og det korrigerede sygehusforbrug.

5 Data og metode

5.1 Data

Undersøgelsens udfaldsvariabel er forbruget af sygehusydelser. Forbruget af sygehusydelser er opgjort som det samlede DRG-forbrug¹ i henholdsvis 2010 og 2013 blandt borgere i sygesikringsgruppe 1², der var bosat i Region Midtjylland pr. 1.1. i de respektive år. DRG-forbruget er opgjort pr. borger og koblet til det ydernummer, som borgeren var tilknyttet i Sygesikringsregisteret. DRG-forbruget i 2010 og 2013 er opgjort i to forskellige takstsystemer og er derfor ikke fuldt ud sammenlignelige. I alle tabeller er DRG-forbruget afrundet til nærmeste antal hundrede kroner.

Til opgørelse af DRG-forbruget er der benyttet data fra Landspatientregisteret udtrukket via eSundhed. Der er desuden udtrukket oplysninger om den enkelte borger fra Sygesikringsregisteret om køn, alder og ydernummertilknytning. Fra CPR-registeret er indhentet oplysninger om dødsfald og bopælsogn. Bopælsogn er brugt til at definere den enkelte borgers sociogeografiske status, jf. metodeafsnittet.

Om ydernumre er der udtrukket oplysninger fra praksisafregningssystemet NOTUS Regional om praksisform, antal læger pr. ydernummer og antal sikrede patienter pr. ydernummer. Det enkelte ydernummers adresse er anvendt til at tilknytte den enkelte lægepraksis til en kommune og et empirisk optageområde.

Hospitalernes empiriske optageområder er dannet i Forbrugsvariationsprojektets Delprojekt 1 på baggrund af registerdata for hele regionens befolkning (Larsen & Pedersen, 2015). For hvert sogn er det opgjort, hvilken hospitalsenhed sognets befolkning har anvendt hyppigst i et givet år. Alle sogne, der hyppigst har anvendt hospitalsenhed A, udgør enhed As empiriske optageområde.

”Hyppigst” er defineret på tre forskellige måder. Et sogn er således henregnet til den hospitalsenhed, hvor befolkningen har det største: 1) antal samlede kontakter (ambulante og stationære), 2) antal stationære kontakter og 3) samlede DRG-forbrug. Da der er en stor grad af overensstemmelse mellem de empiriske optageområder, der dannes ud fra de tre definitioner, er der i Delprojekt 5 kun brugt optageområder defineret ud fra det samlede antal kontakter. Se Forbrugsvariationsprojektets Delprojekt 1 for en detaljeret beskrivelse af optageområderne (Larsen & Pedersen, 2015).

¹ 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 5.

² Sikringsgruppe 1 omfattede 99,99 % af alle borgere i Region Midtjylland i både 2010 og 2013.

5.2 Metode

5.2.1 Faktisk og korregeret sygehusforbrug

De statistiske analyser er baseret *dels* på det faktiske sygehusforbrug, *dels* på sygehusforbrug korregeret for forskelle i patientsammensætning imellem ydernumrene i forhold til køn, alder, sociogeografi samt død indenfor 18 måneder fra den 1.1. i observationsåret.

Den sociogeografiske variabel opdeler regionens mere end 600 sogne i fem sociogeografiske grupper på baggrund af gennemsnitlig bruttoindkomst, andel uden for arbejdsmarkedet i den erhvervsaktive alder og andel med en boglig uddannelse inden for det enkelte sogn. Den enkelte borgers sociogeografiske status defineres ud fra borgerens bopælssogn (Larsen et al., 2014).

5.2.2 Brug af toleddede regressionsmodeller til beregning af korregeret sygehusforbrug

Til beregning af det korrigerede sygehusforbrug har vi anvendt en toleddet regressionsmodel (*two-part model*), der især benyttes i sundhedsøkonomiske analyser af forbrugsdata (Deb & Trivedi, 2012; Mihaylova, 2011). Op mod 60% af borgerne modtager ikke sygehusydelser inden for et givet år og har således et forbrug på 0 kr., mens de resterende borgere har et positivt forbrug, der varierer mellem nogle få hundrede og flere millioner kroner. Den toleddede regressionsmodel egner sig til at modellere denne form for data.

I første led af modellen estimeres sandsynligheden for at modtage sygehusydelser et givet år ved hjælp af en regressionsmodel. I andet led estimeres størrelsen af forbruget hos de borgere, der har modtaget ydelser, ligeledes ved hjælp af en regressionsmodel. Ved hjælp af den første model forudsiges den enkelte borgers sandsynlighed for at modtage ydelser. Ved hjælp af den anden model forudsiges borgerens sygehusforbrug, givet at de modtager ydelser. Forbruget forudsiges både for de borgere, der faktisk har modtaget ydelser det pågældende år, og borgere, der ikke har modtaget ydelser. Det samlede estimerede forbrug pr. borger beregnes ved at gange den enkelte borgers sandsynlighed for at modtage sygehusydelser fra den første model sammen med det prædikterede sygehusforbrug fra den anden model.

Ved anvendelse af toleddede modeller, skal der træffes et valg med hensyn til hvilken regressionsmodel blandt flere mulige, der anvendes i henholdsvis første og andet led. Vi har anvendt en logistisk regressionsmodel i første led til at estimere sandsynligheden for behandling. I andet led har vi brugt en generaliseret lineær model med gammafordelte restled og en logaritmisk linkfunktion til at estimere størrelsen af forbruget. Denne model er valgt, fordi den egner sig til at modellere skævfordelte data, som kun antager positive værdier, således som tilfældet er ved sygehusforbrug.

Ved specifikation af modellerne er befolkningen opdelt i 40 køns-alders-strata for at tage højde for, at sammenhængen mellem alder og sygehusforbrug er stærkt ikke-lineær, og at sammenhængen er forskellig for mænd og kvinder. Ud over variable til justering for forskelle i patientsammensætning indeholder modellerne en variabel med en kategori for hvert ydernummer i det pågældende år. Dette giver nogle ganske omfattende og beregningstunge modeller med henved 500 uafhængige variable i hver model. Der indgår 1,2 millioner personer i analyserne.

Efter estimering af modellerne er modelparametrene anvendt til at beregne det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer justeret for patientsammensætning. Den anvendte metode er direkte standardisering (Korn & Graubard, 1999).

5.2.3 Brug af hierarkiske regressionsmodeller til analyse af den geografiske variation

Til at undersøge, hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre, der skyldes variation mellem geografiske områder, benyttes hierarkiske regressionsmodeller (multilevel modeller) (Snijders & Bosker, 2012). Hierarkiske regressionsmodeller bruges ved data, hvor man ønsker at undersøge variation på flere niveauer. Der benyttes den simpleste variant af hierarkiske modeller, en såkaldt "tom" model uden traditionelle forklarende variable, men med en eller flere variable, der angiver niveauer. Denne modeltype kaldes også en *varians-komponent-model*, fordi den estimerer hvor meget af variationen, der kan tilskrives hvert niveau. Ved hjælp af varians-komponent-modellen opdeles den samlede varians i sygehusforbrug i forhold til tre separate niveauer: ydernumre, kommuner og empiriske optageområder. Herudfra kan det vurderes, hvor meget de enkelte niveauer bidrager til den samlede varians i sygehusforbruget.

Ud fra modellen undersøges endvidere, hvorvidt ydernumrene afviger fra det gennemsnitlige sygehusforbrug, når de grupperes på kommuner og empiriske optageområder. Her bruges såkaldte *empiriske Bayes estimator*, der beregnes på baggrund af residualerne i varians-komponent-modellen. De empiriske Bayes estimator tager både hensyn til størrelsen af variansen inden for den enkelte gruppe og antallet af observationer i gruppen (i dette tilfælde ydernumre). De kommunale ydernummergruppers afvigelser fra det samlede gennemsnit testes på et 5% signifikansniveau.

5.2.4 Brug af konfigurationsanalyse til undersøgelse af betydningen af praksiskarakteristika for sygehusforbruget

Til undersøgelse af spørgsmål fem er brugt *konfigurationsanalyse*. Metoden beskrives nærmere i afsnittet om sammenhængen mellem sygehusforbrug og praksiskarakteristika.

6 Resultater og analyse

6.1 Statistisk beskrivelse af almen praksis og sygehusforbruget

6.1.1 Almen praksis

I Region Midtjylland var der i 2010 427 ydernumre i almen praksis. Der var tilknyttet 839 læger og 1.245.868 sikrede til disse ydernumre (se tabel 1). I gennemsnit var der 2 læger og 2.900 sikrede pr. ydernummer. I 2013 var antallet af ydernumre faldet en smule til 411, mens antallet af tilknyttede læger var steget til 843 og antallet af sikrede til 1.265.479. Der var i gennemsnit 2 læger og 3.100 sikrede pr. ydernummer. Der ses således en tendens til, at et stigende antal sikrede er knyttet til det enkelte ydernummer.

Tabel 1. Ydernumre og de tilknyttede læger og sikrede patienter i Region Midtjylland i 2010 og 2013

	Antal			Pct.		
	Yder-numre	Tilknyttede læger	Sikrede patienter	Yder-numre	Tilknyttede læger	Sikrede patienter
2010						
Enkeltmandspraksis	215	215	349.550	50	26	28
Kompagniskabspraksis	155	416	636.552	36	50	51
Delepraksis	57	208	259.766	13	25	21
I alt	427	839	1.245.868	100	100	100
2013						
Enkeltmandspraksis	193	195	308.032	47	23	24
Kompagniskabspraksis	173	485	756.869	42	58	60
Delepraksis	45	163	200.578	11	19	16
I alt	411	843	1.265.479	100	100	100

375 ydernumre fandtes både i 2010 og 2013. 52 ydernumre fandtes kun i 2010, og 36 af ydernumrene fandtes kun i 2013. Ændringerne i ydernumre over tid skyldes formentlig først og fremmest afgang og tilgang af praktiserende læger, men kan også skyldes sammenlægning og flytning af praksisser.

De grundlæggende praksisformer er enkeltmandspraksis, der drives af én læge uden fællesskab med andre læger om patienter eller økonomi, og kompagniskabspraksis, der drives af to eller flere fuldtidslæger, der har fælles patientliste, økonomi, lokaler og personale (Nielsen et al., 2008).

Hertil kommer forskellige samarbejdsvarianter: samarbejdspaksis, netværkspraksis og delepraksis. Både enkeltmandspraksis og kompagniskabspraksis kan få lov til at etablere delepraksis, hvilket indebærer, at en fuldtidslægestilling besættes med flere deltidslæger under forudsætning af, at tilgangen af nye patienter begrænses.

I analyserne af sammenhængen mellem praksisform og sygehusforbrug skelnes der mellem enkeltmandspraksis, kompagniskabspraksis og delepraksis. Tabel 1 viser ydernumrenes fordeling på de tre praksisformer i 2010 og 2013. I 2010 var halvdelen af ydernumrene tilknyttet enkeltmandspraksisser. Disse ydernumre omfattede en fjerdedel af lægerne og godt en fjerdedel af de sikrede patienter. Hovedparten af lægerne og patienterne var således tilknyttet en praksis med to eller flere læger (kompagniskabspraksis eller delepraksis). Der var et fald i andelen af enkeltmandspraksisser og en tilsvarende stigning i andelen af kompagniskabspraksisser fra 2010 til 2013.

6.1.2 Sygehusforbruget

Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede var 10.400 kr. i 2010 og 11.600 kr. i 2013 (se tabel 2). Som nævnt er sygehusforbruget i 2010 og 2013 opgjort i to forskellige takst-systemer, hvorfor tallene ikke er fuldt ud sammenlignelige.

Det fremgår af tabel 2, at kvinder i den fertile alder har et højere sygehusforbrug end mænd, hvorimod mænd fra 60 år og opefter har et højere sygehusforbrug end kvinder.

Tabel 2. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. borger i 2010 og 2013

	2010	2013
	Kr.	Kr.
Alle	10.400	11.600
Kvinder opdelt på aldersgrupper		
0-9 år	2.800	2.800
10-19 år	3.500	3.500
20-29 år	8.200	8.300
30-39 år	9.900	10.800
40-49 år	8.700	9.400
50-59 år	12.900	13.200
60-69 år	18.200	19.300
70-79 år	24.400	27.200
80-89 år	26.800	32.000
90+ år	22.900	28.200
Mænd opdelt på aldersgrupper		
0-9 år	3.300	3.300
10-19 år	3.200	3.200
20-29 år	3.800	3.600
30-39 år	4.800	4.800
40-49 år	7.000	7.700
50-59 år	12.300	13.100
60-69 år	20.400	23.800
70-79 år	31.800	35.900
80-89 år	34.000	40.300
90+ år	29.400	38.400
Sociogeografisk gruppe		
Gruppe 1 (højest)	9.100	10.000
Gruppe 2	9.900	11.100
Gruppe 3	10.500	11.900
Gruppe 4	11.300	12.500
Gruppe 5 (lavest)	11.200	12.000
Død inden for 18 måneder fra 1.1.		
Nej	9.200	10.100
Ja	105.800	131.000

Note: Sygehusforbruget er opgjort som det samlede DRG-forbrug.

Det fremgår endvidere, at den største stigning i forbruget fra 2010 til 2013 er sket blandt personer fra 60 år og opefter. Allerstørst har stigningen været blandt mænd på 90+ år, hvor det gennemsnitlige forbrug pr. borger er steget med 30% på tre år.

Tabel 2 viser desuden, at forbruget blandt personer i de to dårligst stillede sociogeografiske grupper, gruppe 4 og 5, ligger 2.000-2.500 kr. højere pr. borger end forbruget i den mest velstillede sociogeografiske gruppe, gruppe 1.

Det gennemsnitlige forbrug blandt borgere, der døde inden for en periode på 18 måneder fra den 1.1. i observationsåret, var i 2010 på 105.800 kr. I 2013 var gennemsnitsforbruget for denne gruppe steget til 131.000 kr., hvilket også er en markant højere stigning end i resten af befolkningen. Selv om borgere, der døde inden for den nævnte periode, kun udgjorde 1,3% i 2010 og 1,2% i 2013 af den samlede befolkning, var deres andel af sygehusforbruget på 13% i 2010 og 14% i 2013.

6.2 Hvor stor er variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre?

Tabel 3 viser det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede opgjort som et uvægtet gennemsnit for samtlige ydernumre (det vil sige, at hvert ydernummer vægter lige meget uanset antallet af patienter) samt spredningen i ydernumrenes gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede omkring dette gennemsnit. I 2010 havde et ydernummer i gennemsnit et forbrug på 10.600 kr. pr. sikrede med en standardafvigelse på 2.100 kr. Kvartilafstanden – afstanden mellem 25. og 75. percentil – var 2.300 kr. Det laveste gennemsnitsforbrug blandt de 427 ydernumre var på 5.400 kr., mens det højeste gennemsnitsforbrug var på 27.100 kr.

I 2013 havde et ydernummer i gennemsnit et forbrug på 11.800 kr. pr. sikrede med en standardafvigelse på 2.300 kr. og en kvartilafstand på 2.800 kr. Det laveste gennemsnitsforbrug blandt de 411 ydernumre var på 4.800 kr. og det højeste gennemsnitsforbrug var på 23.800 kr. Værdierne af percentilerne indikerer, at gennemsnitsværdierne for de enkelte ydernumre fordeler sig nogenlunde symmetrisk omkring gennemsnittet for alle ydernumre.

Tabel 3. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede pr. ydernummer i 2010 og 2013 - faktisk forbrug

	2010	2013
	Kr.	Kr.
Gennemsnit	10.600	11.800
Standardafvigelse	2.100	2.300
Minimum	5.400	4.800
Maksimum	27.100	23.800
25. percentil	9.300	10.300
50. percentil (median)	10.400	11.700
75. percentil	11.600	13.100
Antal ydernumre	427	411

En ofte benyttet metode til at beskrive graden af variation i en fordeling er at sammenholde størrelsen af standardafvigelsen med gennemsnittet. Jo større standardafvigelsen er i forhold til gennemsnittet, jo større er variationen i en given fordeling. Normalt betegnes fordelinger, hvor standardafvigelsen er større end gennemsnittet, som *højvariante fordelinger* (standardafvigelse/gennemsnit > 1), mens fordelinger, hvor standardafvigelsen er mindre end gennemsnittet, betegnes som *lavvariante fordelinger* (standardafvigelse/gennemsnit < 1).

I både 2010 og 2013 udgjorde standardafvigelsen 20% af det gennemsnitlige sygehusforbrug på ydernummerniveau. Ud fra ovennævnte tommelfingerregel er variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug mellem ydernumrene lav. Til sammenligning kan nævnes, at

fordelingen i sygehusforbrug på individniveau er højvariant. I 2010 og 2013 var standardafvigelsen i det individuelle forbrug 4-5 gange højere end gennemsnitforbruget opgjort for regionens befolkning som helhed³.

Der er naturligvis tale om et rent statistisk kriterium, der ikke forholder sig til substansen i den undersøgte problemstilling. Det centrale spørgsmål er her, hvorvidt variationen blot afspejler forskelle i patienternes behov fra lægepraksis til lægepraksis, eller om variationen er større, end man skulle forvente ud fra de forskelle, der er i patientsammensætning. Dette spørgsmål tages op i afsnit 6.3. Men først afbildes sygehusforbruget på ydernummerniveau grafisk, så man kan danne sig et indtryk af den samlede fordelings form.

Figur 1 viser fordelingen af det gennemsnitlige sygehusforbrug for ydernumrene i 2010. De 427 ydernumre er sorteret fra mindste til højeste gennemsnitsforbrug. De sorterede ydernumre er opdelt i fire lige store grupper (kvartiler). Hvert kvartil er omsluttet af en boks, hvor højden af boksen visualiserer variationsbredden inden for den enkelte kvartil. Herved bliver det tydeligt, at man finder den største variation i enderne af fordelingen, det vil sige første og fjerde kvartil. Mens gennemsnitsforbruget varierer fra 5.400 kr. til 9.300 kr. blandt ydernumrene i første kvartil og fra 11.600 kr. til 27.100 kr. i fjerde kvartil, varierer forbruget kun fra 9.300 til 11.400 kr. i andet kvartil og fra 11.400 kr. til 11.600 kr. i tredje kvartil. Det fremgår ligeledes af figuren, at der er enkelte ekstreme værdier i enderne af fordelingen⁴.

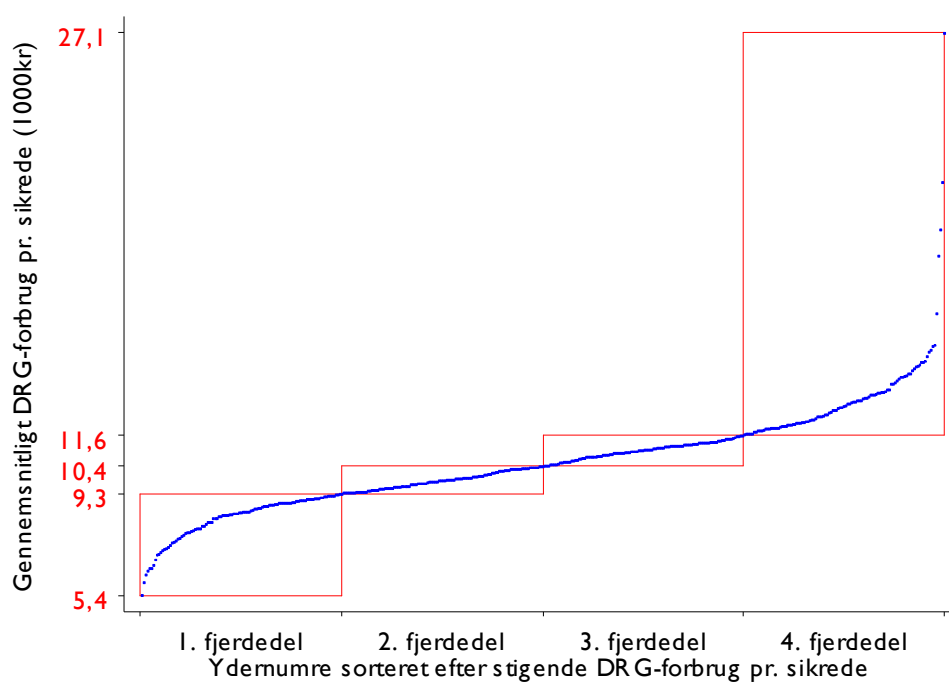
Figur 2 viser fordelingen af det gennemsnitlige sygehusforbrug for ydernumrene i 2013 efter samme principper som i figur 1. Også her finder man den største variationsbredde i enderne af fordelingen. Gennemsnitsforbruget blandt ydernumrene i første kvartil varierer fra 4.800 kr. til 10.300 kr. og i fjerde kvartil fra 13.100 kr. til 23.800 kr. I andet kvartil varierer forbruget fra 10.300 kr. til 11.700 kr., og i tredje kvartil varierer det fra 11.700 kr. til 13.100 kr. Også her er der enkelte ekstreme værdier i enderne af fordelingen⁵.

³Inden for de enkelte ydernumre er fordelingen af sygehusforbruget på patientniveau ligeledes højvariant. Den betydeligt lavere variation i det gennemsnitlige sygehusforbrug på ydernummerniveau er således et udtryk for, at der i den enkelte lægepraksis typisk både er patienter med et lavt og et højt forbrug. Ved beregning af det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer "skjules" den individuelle variation, så kun variationen i forbruget mellem ydernumrene bliver tilbage.

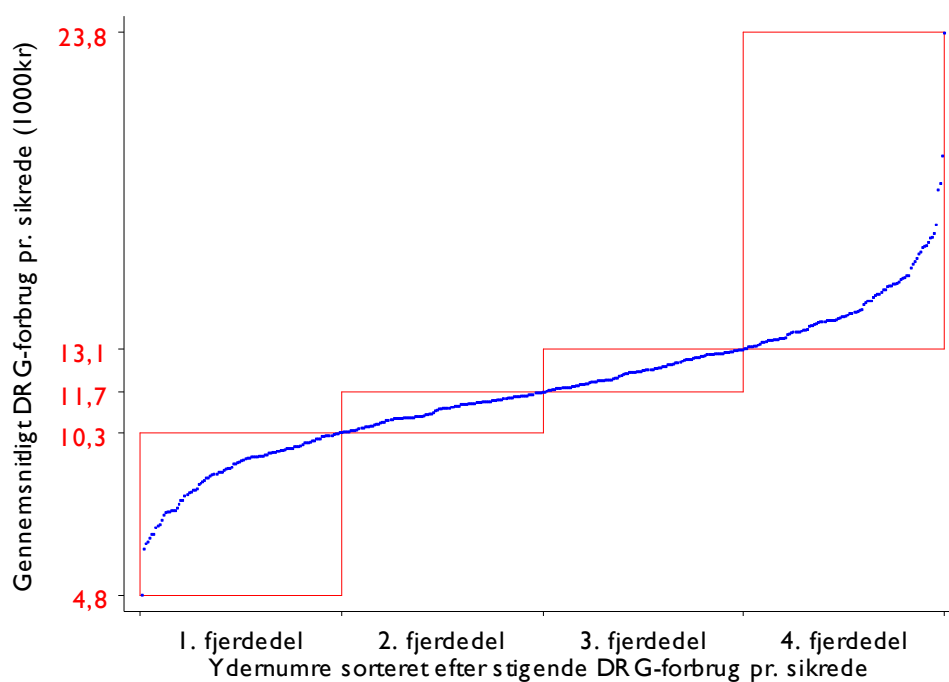
⁴ En nærmere inspektion af data viser, at der er to ydernumre, hvis sygehusforbrug pr. sikrede ligger mere end 1,5 gange kvartilafstanden under medianværdien, og syv ydernumre hvis forbrug ligger mere end 1,5 gange kvartilafstanden over medianværdien. Dette er et ofte anvendt kriterium for ekstreme værdier i en fordeling.

⁵ Ét ydernummer har et gennemsnitligt sygehusforbrug pr. sikrede, der ligger mere end 1,5 gange kvartilafstanden under medianværdien, og fem ydernumre har et forbrug, der ligger mere end 1,5 gange kvartilafstanden over medianværdien.

Figur 1. Variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2010 – faktisk forbrug (hver blå prik repræsenterer et ydernummer)



Figur 2. Variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2013 – faktisk forbrug (hver blå prik repræsenterer et ydernummer)



6.3 Hvor meget af variationen forklares af forskelle i patientsammensætning?

Den modelbaserede korrektion for forskelle i patientsammensætning reducerer variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer. I 2010 var det laveste korrigerede gennemsnitsforbrug på 6.900 kr. og det højeste korrigerede gennemsnitsforbrug på 17.200 kr. mod henholdsvis 5.400 kr. og 27.100 kr. for det faktiske forbrug. Standardafvigelsen var reduceret med 700 kr. fra 2.100 kr. til 1.400 kr. og kvartilafstanden med 600 kr. fra 2.300 kr. til 1.700 kr. (se tabel 4).

I 2013 var det laveste korrigerede gennemsnitsforbrug på 6.800 kr. og det højeste korrigerede gennemsnitsforbrug på 19.700 kr. mod henholdsvis 4.800 kr. og 23.800 kr. for det faktiske forbrug. Standardafvigelsen var reduceret med 1.000 fra 2.600 kr. til 1.600 kr. og kvartilafstanden med 900 kr. fra 2.800 kr. til 1.900 kr.

Tabel 4. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede pr. ydernummer i 2010 og 2013 - korrigeret forbrug

	2010	2013
	Kr.	Kr.
Gennemsnit	10.500	11.700
Standardafvigelse	1.400	1.600
Minimum	6.900	6.800
Maksimum	17.200	19.700
25. percentil	9.600	10.700
50. percentil (median)	10.400	11.600
75. percentil	11.300	12.600
Antal ydernumre	427	411

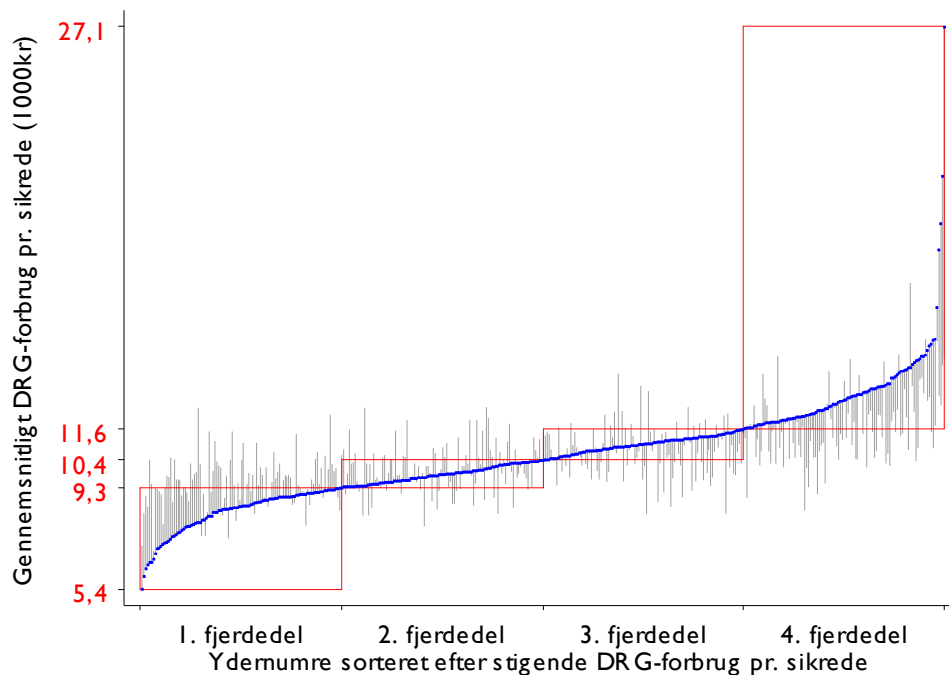
Korrektionen for forskelle i patientsammensætning reducerede således standardafvigelsen i begge år med ca. en tredjedel. Standardafvigelsen udgjorde 13% af det korrigerede gennemsnitforbrug i 2010 og 14% i 2013 mod 20% i begge år for det faktiske forbrug.

Figur 3 giver et visuelt indtryk af, hvordan korrektionen for patientsammensætning påvirker de enkelte ydernumres gennemsnitsværdier i 2010. Figuren er identisk med figur 1 med tilføjelse af de korrigerede værdier for hvert ydernummer (de grå, lodrette streger). Det fremgår tydeligt af figuren, at de største ændringer i gennemsnitforbruget er sket hos ydernumrene i første og fjerde kvartil, altså hos de ydernumre, hvis forbrug afveg mest fra gennemsnittet.

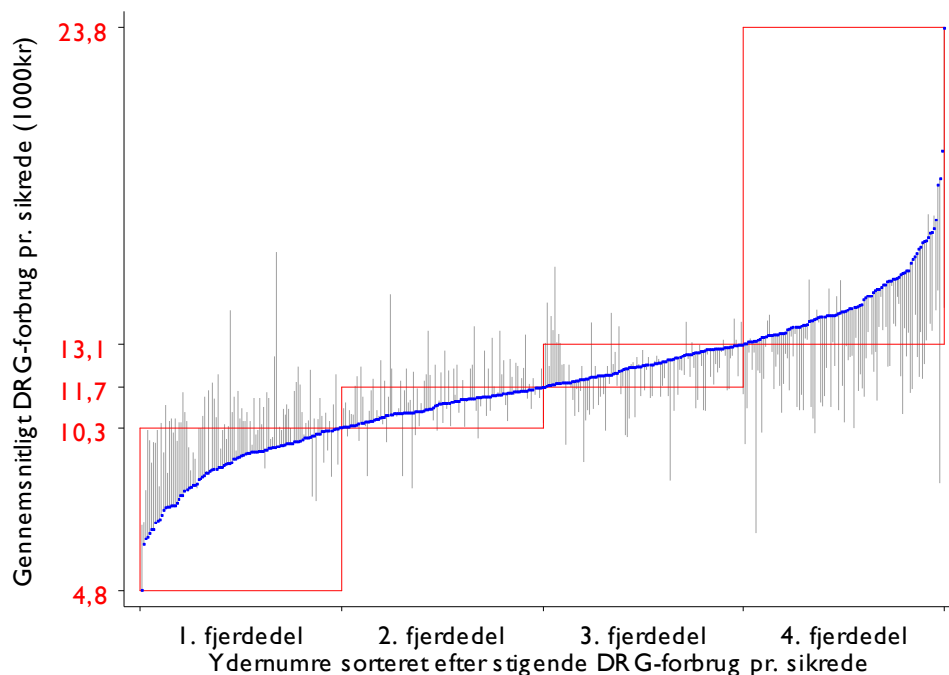
Der er endvidere et tydeligt mønster med hensyn til ændringernes retning. I første kvartil, ydernumrene med det laveste forbrug, har korrektionen for patientsammensætning hovedsageligt betydet, at gennemsnitsforbruget er blevet forøget – det har bevæget sig mod populationsgennemsnittet. I fjerde kvartil er forbruget hovedsagligt blevet formindsket, hvilket betyder, at det ligeledes har bevæget sig mod gennemsnittet. I de to midterste kvartiler går ændringerne i højere grad i begge retninger.

Figur 4 viser i store træk det samme mønster for 2013.

Figur 3. Variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2010 – det faktiske forbrug (blå prikker) og ændringerne i forbruget som følge af korrektion for forskelle i patientsammensætning (grå, lodrette streger)



Figur 4. Variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2013 – det faktiske forbrug (blå prikker) og ændringerne i forbruget som følge af korrektion for forskelle i patientsammensætning (grå, lodrette streger)



Figur 5 og 6 viser fordelingen af det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede patient pr. ydernummer før og efter korrektion for forskelle i patientsammensætning i henholdsvis 2010 og 2013. Formålet med figurerne er at sammenligne de to fordelinger. For hver graf er ydernumrene sorteret fra mindste til højeste gennemsnitsforbrug dels for det faktiske forbrug, dels for det korrigerede forbrug. På den venstre y-akse er variationsbredden for hver af de fire kvartiler angivet for det faktiske forbrug og på den højre y-akse for det korrigerede forbrug.

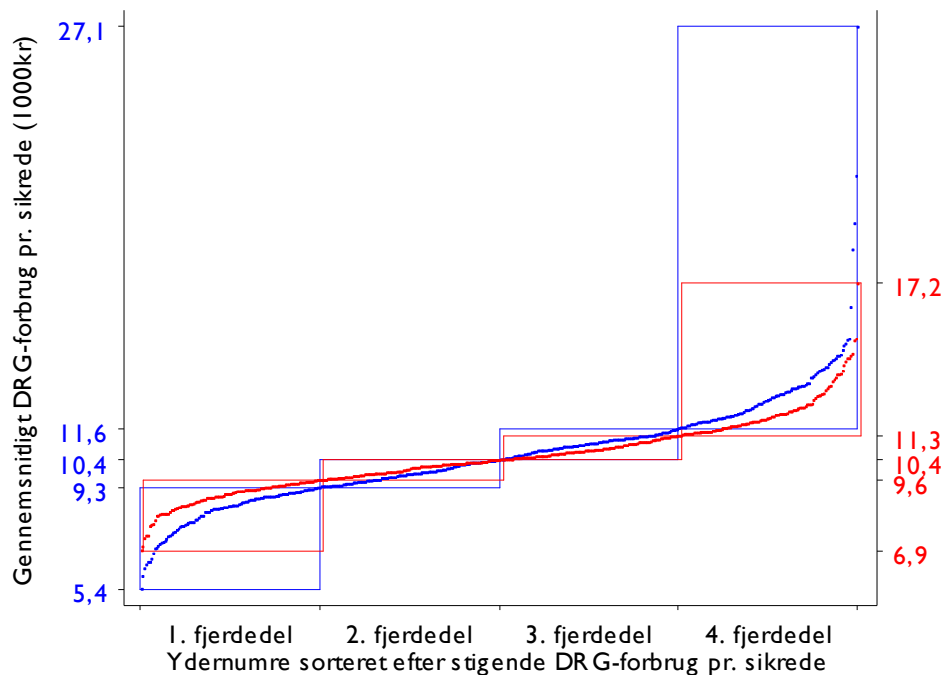
De overlappende bokse visualiserer variationsbredden for de fire kvartiler før og efter korrektion for forskelle i patientsammensætning. Det ses tydeligt, at højden på boksene, der omslutter første og fjerde kvartil, er stærkt reduceret ved det korrigerede forbrug sammenlignet med det faktiske forbrug. Variationsbredden for andet og tredje kvartil er ligeledes reduceret om end i betydelig mindre grad.

Som et supplement til figur 3 og 4 viser tabel 5, hvor stor en andel af ydernumrene inden for hvert kvartil, der er rykket tættere på medianen – altså det midterste ydernummer i den samlede fordeling – efter, at der er korrigeret for forskelle i patientsammensætning. Andelen, hvor det korrigerede forbrug ligger tættere på medianyderens forbrug, er markant større i enderne af fordelingen (1. og 4. kvartil) i både 2010 og 2013.

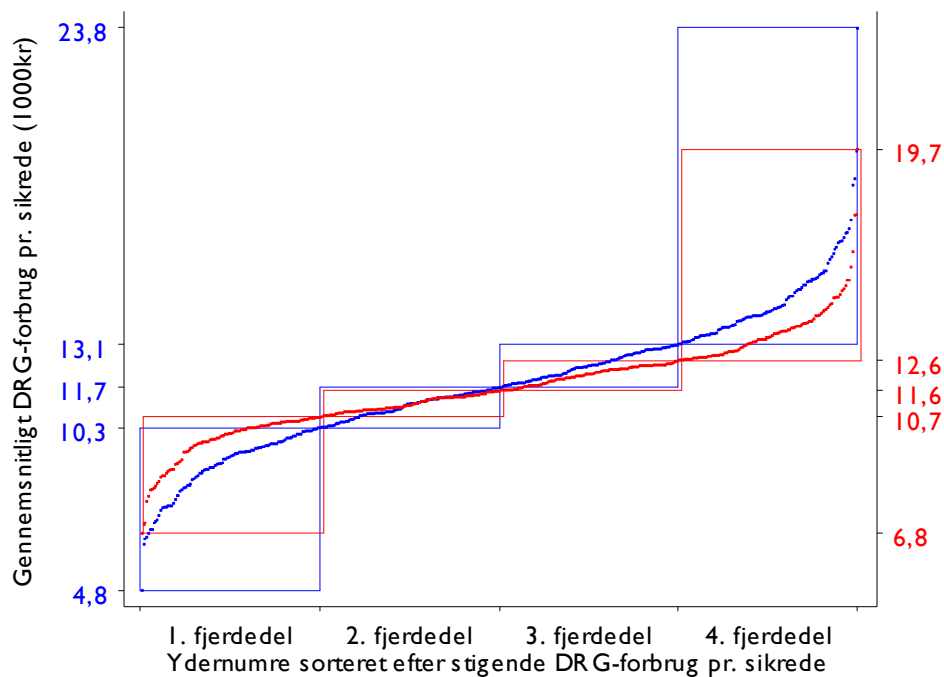
Tabel 5. Andelen af ydernumre i hvert af de fire kvartiler hvor det korrigerede forbrug ligger tættere på medianyderen end ved det faktiske forbrug

	2010	2013
1. kvartil	84%	90%
2. kvartil	41%	40%
3. kvartil	44%	45%
4. kvartil	81%	87%

Figur 5. Variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2010 – det faktiske forbrug og forbruget korrigeret for forskelle i patientsammensætning (blå prikker = faktisk forbrug, røde prikker = korrigeret forbrug)



Figur 6. Variationen i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2013 – det faktiske forbrug og forbruget korrigeret for forskelle i patientsammensætning (blå prikker = faktisk forbrug, røde prikker = korrigeret forbrug)



6.4 Hvor stabilt er sygehusforbruget pr. ydernummer over tid?

I det følgende beskrives graden af stabilitet i sygehusforbruget pr. ydernummer over tid. Ligesom der mangler forhåndsviden om, hvor meget det gennemsnitlige sygehusforbrug kan forventes at variere imellem ydernumrene i et enkelt år, mangler der forhåndsviden om, hvor stabilt gennemsnitsforbruget for det enkelte ydernummer kan forventes at være over tid. Da variationen i sygehusforbruget på individniveau for befolkningen som helhed er stor, vil denne variation potentielt kunne slå igennem i form af en stor variation i de enkelte ydernumres gennemsnitlige forbrug fra år til år. Der kan fx ét år være en tilfældig ophobning af et stort antal helbredsbegebenheder, der kræver sygehusbehandling, blandt patienterne i en almen praksis, mens antallet af helbredsbegebenheder, der kræver sygehusbehandling, det næste år igen ligger på et mere normalt niveau eller måske oven i købet under det sædvanlige niveau. Omvendt er det også muligt, at den individuelle variation i behandlingsudgifter blandt patienterne i en praksis i store træk udjævner sig fra år til år, således at det gennemsnitlige sygehusforbrug for den pågældende praksis ikke ændrer sig væsentligt over tid.

Det første skridt til at undersøge stabiliteten i forbruget over tid er at beregne korrelationen mellem ydernumrenes gennemsnitlige sygehusforbrug i 2010 og 2013 henholdsvis for det faktiske og det korrigerede forbrug. Analysen omfatter de 375 ydernumre, der optræder både i 2010 og 2013.

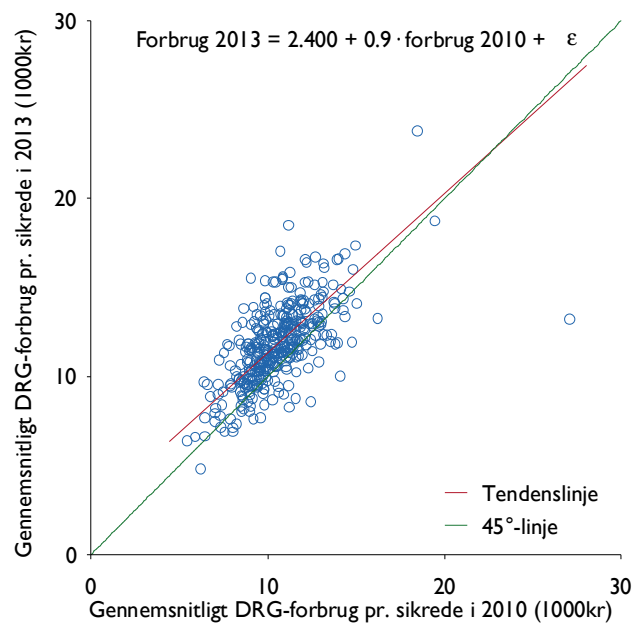
6.4.1 Korrelationen mellem sygehusforbruget i 2010 og 2013

Korrelationskoefficienten for det faktiske forbrug i 2010 og 2013 er 0,64 ($p < 0,000$). Figur 7 viser en spredningsgraf med det faktiske gennemsnitlige sygehusforbrug pr. ydernummer i 2010 afbildet på x-aksen og forbruget for 2013 afbildet på y-aksen. Hvert punkt repræsenterer et ydernummer. Der er indtegnet en tendenslinje (den røde linje), der beskriver den lineære sammenhæng mellem forbruget i de to år beregnet ved hjælp af regression⁶. Desuden er 45°-linjen indtegnet (den grønne linje). Et punkt (ydernummer), der ligger på 45°-linjen, har det samme gennemsnitsforbrug i 2010 og 2013. Et punkt, der ligger over linjen, har et højere gennemsnitsforbrug i 2013 end i 2010, mens det modsatte er gældende for et punkt, der ligger under linjen.

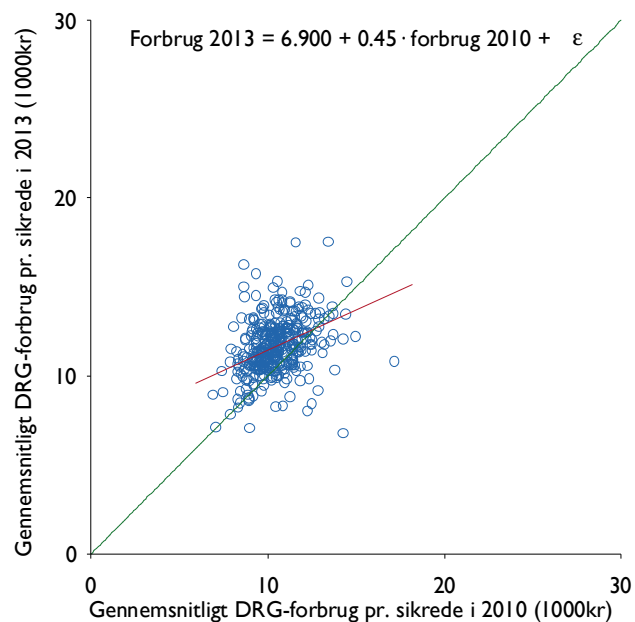
Det fremgår af figuren, at tendenslinjen ligger tæt på 45°-linjen. Hældningskoefficienten er 0,9, hvilket betyder, at en ændring i gennemsnitsforbrug i 2010 næsten modsvarer af en ændring af samme størrelse i 2013. Den generelle tendens er med andre ord, at det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede tilnærmelsesvis var det samme for et ydernummer i 2010 og i 2013. Samtidig fremgår det af figuren, at der langt fra er tale om nogen perfekt sammenhæng, idet der er en del spredning i det observerede forbrug omkring tendenslinjen.

⁶ Tendenslinjen er beregnet ved hjælp af feasible generalized least-square regression (FGLS), da der var alvorlige forudsætningsbrud ved anvendelse af ordinary least squares regression (OLS) i form af heteroskedasticitet. FGLS er en form for robust regression, hvor observationerne vægtes med henblik på at opnå konstant restledsvarians (se Cameron & Trivedi 2010, side 153-161).

Figur 7. Sammenhængen mellem det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede i 2010 og 2013, faktiske forbrug



Figur 8. Sammenhængen mellem det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede i 2010 og 2013, forbruget korrigeret for forskelle i patientsammensætning imellem ydernumrene



Efter korrektion for forskelle i patientsammensætning er korrelationskoefficienten for forbruget i 2010 og 2013 reduceret til 0,32 ($p < 0,000$). Figur 8 viser spredningsgraf for det korrigerede forbrug. Hældningskoefficienten for den indtegnede tendenslinje er 0,45 og ligger nu langt fra 45°-linjen. Den generelle tendens er, at værdierne i begge ender af fordelingen i 2010 er trukket ind mod midten i 2013. Der er i udpræget grad tale om det fænomen, man kalder *regression mod gennemsnittet*. Hvis man foretager to målinger i en population med en vis tidsafstand, er der ved regression mod gennemsnittet en tendens til, at målinger, der ved første måling lå langt fra gennemsnittet, ligger tættere på gennemsnittet ved den følgende måling.

En korrelation på 0,64 er en stærk, om end langt fra perfekt korrelation, mens en korrelation på 0,32 er en svag til moderat korrelation. Dette kan tolkes som udtryk for, at en væsentlig del af stabiliteten i forbruget fra 2010 til 2013 forklares af ydernumres patientsammensætning. Når der korrigeres for forskellige i patientsammensætning med hensyn til køn, alder, sociogeografi og antallet af dødsfald, reduceres sammenhængen mellem det gennemsnitlige sygehusforbrug på ydernummerniveau i væsentlig grad. Det skal dog understreges, at der stadig er en signifikant statistisk sammenhæng mellem det korrigerede forbrug i 2010 og 2013. Der er således ikke tale om en tilstand af perfekt mobilitet, hvor det ikke spiller nogen rolle, hvilken placering et ydernummer har i den samlede fordeling i 2010, i forhold til ydernummerets placering i den samlede fordeling i 2013.

Tabel 6 bidrager med yderligere information om ydernumrenes mobilitet inden for den samlede fordeling af gennemsnitsforbrug. For at få et mere detaljeret indblik i, hvor meget ydrenumrene flyttede sig inden for den samlede fordeling fra 2010 til 2013, er de sorteret fra laveste til højeste gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede i 2010, og herefter opdelt i ti lige store grupper (1. decil = ydrenumrene med det laveste forbrug). Ændringen i placeringen i den samlede rangorden fra 2010 til 2013 er undersøgt for hver decil. Resultaterne fremgår af tabel 6.

Det fremgår af tabellen, hvor mange ydernumre inden for hver decil, der henholdsvis er rykket op og ned i den samlede rangfordeling fra 2010 til 2013. Ser man først på rangmobiliteten, når gennemsnitsforbruget opgøres ud fra det faktiske forbrug, aftager antallet af ydernumre, der rykker op i rangfordelingen, fra 1. decil til 10. decil, ligesom antallet af ydernumre, der rykker ned i rangfordelingen aftager fra 10. til 1. decil. Med andre ord, jo mere ekstrem placeringen i fordelingen var i 2010, jo større har mobiliteten været i retning af midten. I gennemsnit har hvert ydernummer flyttet sig 66 pladser i den samlede fordeling med 375 ydernumre. Det er imidlertid ikke de yderst placerede ydernumre i 2010, der har rykket sig mest (1. og 10. decil), når man lægger oprykninger og nedrykninger sammen. Fx flyttede ydernumrene i 1. decil sig kun i gennemsnit 47 pladser mod ydernumrene i 4. decil, der i gennemsnit flyttede sig 79 pladser.

Dette billede ændrer sig, når man undersøger rangmobiliteten på baggrund af korrigerede forbrugsdata. For det første er der nu en endnu mere udpræget tendens til, at antallet af ydernumre, der rykker op i rangfordelingen fra 2010 til 2013, aftager fra 1. decil til 10. decil, og at antallet, som rykker ned i rangfordelingen, tiltager fra 10. til 1. decil. Desuden er den samlede rangmobilitet steget, idet hvert ydernummer i gennemsnit har flyttet sig 93 pladser. Endvidere finder man nu den højeste grad af mobilitet i enderne af fordelingen (= regression mod gennemsnittet).

Tabel 6. Ydernumrenes mobilitet i den samlede rangorden for sygehusforbrug fra 2010 til 2013

	Antal	Antal med højere rang i 2013 end i 2010	Antal med lavere rang i 2013 end i 2010	Antal pladser rykket op i gennemsnit	Antal pladser rykket ned i gennemsnit	Antal pladser rykket op eller ned i gennemsnit
Baseret på faktisk forbrug						
2010						
1. decil	38	30	8	57	13	47
2. decil	37	24	13	80	24	60
3. decil	38	22	16	103	34	74
4. decil	37	20	17	102	51	79
5. decil	38	18	20	79	53	65
6. decil	37	18	19	73	73	73
7. decil	38	20	18	46	106	74
8. decil	37	12	25	42	81	68
9. decil	38	13	25	25	88	66
10. decil	37	10	27	7	77	58
	375	187	188	67	66	66
Baseret på forbrug korrigeret for forskelle i patientsammensætning						
2010						
1. decil	38	29	9	116	11	91
2. decil	37	29	8	139	27	115
3. decil	38	26	12	101	35	80
4. decil	37	22	15	93	45	74
5. decil	38	23	15	91	78	86
6. decil	37	14	23	84	71	76
7. decil	38	20	18	60	120	88
8. decil	37	10	27	44	126	104
9. decil	38	11	27	28	107	85
10. decil	37	3	34	15	138	128
	375	187	188	93	92	93

Note: 1. decil = ydernumrene med det laveste forbrug.

6.4.2 Ydernumrenes rangmobilitet fra 2010 til 2013

En yderligere indikation på, at der er et væsentligt element af tilfældig fluktuation i de enkelte ydernumres gennemsnitlige sygehusforbrug over tid, er følgende: Når man opdeler ydernumrene i fire lige store grupper efter antallet af sikrede, øges korrelationskoefficienten mellem forbruget i 2010 og 2013 fra 0,52 blandt ydernumre med mindre end 1.600 sikrede til 0,71 blandt ydernumrene med mere end 3.700. Det er formentlig et udtryk for, at tilfældige udsving i behandlingsbehovet hos enkelte patienter slår hårdere igennem i en lille patientpopulation end i en stor.

6.5 Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation?

De hidtidige analyser har fokuseret på variationen i sygehusforbrug mellem ydernumrene, men har ikke inddraget betydningen af ydernumrenes geografiske placering. Det sker i det følgende. Formålet er at undersøge, hvor meget af den samlede variation i sygehusforbrug mellem ydernumrene, der skyldes geografisk variation. Det vil sige, i hvor høj grad forskel-

lene i sygehusforbrug mellem ydernumrene kan forklares ud fra ydernumrenes geografiske placering. Jo større denne andel er, jo mere sandsynligt er det, at der er forhold i de enkelte lokalområder, som systematisk påvirker de praktiserende lægers henvisningspraksis, og som dermed smitter af på deres patienters brug af sygehusydelser.

6.5.1 Analysestrategi

Til analyserne bruges hierarkiske regressionsmodeller (multilevel modeller). Enhederne på første niveau i analyserne er ydernumre. Ydernumrene fordeler sig geografisk på kommuner og empiriske optageområder, som udgør enhederne på andet niveau i analyserne. Hvert af de godt 400 ydernumre har adresse i en af de 19 kommuner og et af de seks (2010) henholdsvis fem (2013) empiriske optageområder. Hovedparten af kommunerne ligger inden for ét optageområde, men nogle kommuner går på tværs af to eller tre optageområder. Der er derfor ikke et strikt hierarkisk forhold mellem kommuner og empiriske optageområder. De kan snarere opfattes som to slags geografiske "omgivelser" for ydernumrene, der hver især påvirker sygehusforbruget i almen praksis og muligvis tillige modererer hinandens påvirkning.

Man kan antage, 1) at sygehusforbruget påvirkes af forhold i den enkelte lægepraksis (her repræsenteret ved ydernummeret) som fx patientsammensætning, tidspres og den enkelte læges behandlingsstil, 2) at sygehusforbruget desuden påvirkes af forhold i lokalsamfundet (her repræsenteret ved kommunen) som fx de praktiserende lægers indbyrdes kontakter og gensidige påvirkning og samarbejdet med de kommunale myndigheder, samt 3) at sygehusforbruget også påvirkes af de praktiserende lægers relationer til det hyppigst benyttede sygehus i lokalområdet (her repræsenteret ved det empiriske optageområde).

Der benyttes den simpleste variant af hierarkiske regressionsmodeller, varians-komponentmodellen som også kaldes "nulmodellen", fordi den ikke indeholder traditionelle forklarende variable, men blot variable der angiver modellens analyseniveauer. Varians-komponentmodellen bygger på den grundidé, at variationen i udfaldsvariablen kan opdeles i komponenter, der kan henføres til modellens forskellige niveauer. I dette tilfælde svarer det til, at variationen i sygehusforbruget opdeles i den del, der kan henføres til variation mellem ydernumrene, den del, der kan henføres til variationen mellem grupper af ydernumre opdelt på kommuner, og den del, der kan henføres til variationen mellem grupper af ydernumre opdelt på empiriske optageområder. Da nogle kommuner er delt mellem to eller tre empiriske optageområder, bruges en variant af disse modeller, på engelsk betegnet *cross-classified multilevel model* (Snijders & Bosker, 2012), i de analyser, hvor både kommuner og empiriske optageområder indgår.

Undersøgelsesspørgsmål

Det overordnede undersøgelsesspørgsmål er: Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation? For at besvare dette, undersøges følgende delspørgsmål:

1. Udgør den geografiske variation en statistisk signifikant andel af den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Her undersøges det, om modeller, hvor der er tilføjet et ekstra niveau, der tager højde for den geografiske variation (hierarkiske modeller), beskriver data bedre end en model, der kun har et enkelt niveau i form af ydernumre (almindelig regressionsmodel).

2. Hvor meget bidrager henholdsvis kommuner og empiriske optageområder som geografiske enheder til den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Dette spørgsmål er relevant at undersøge, hvis det første spørgsmål besvares bekræftende. Tre hierarkiske modeller sammenlignes: en med empiriske optageområder, en med kommuner og en med begge geografiske enheder som overordnede niveauer i modellen. Det undersøges, hvilken af de tre modeller, der bedst beskriver data.

3. Er der et samspil mellem kommuner og empiriske optageområder, som påvirker den geografiske variation i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis?

Her føjes et interaktionsled mellem kommuner og empiriske optageområder til den hierarkiske model med både empiriske optageområder og kommuner som geografiske enheder nævnt under spørgsmål to. Interaktionsledet gør, at modellen er i stand til at opfange lokale forskelle i den måde aktørerne i det nære sundhedsvæsen, der geografisk er afgrænset af kommunen, spiller sammen med det hyppigst anvendte hospital i lokalområdet. Der er således tale om en mere kompleks model, der potentielt er i stand til at beskrive flere detaljer i data, men som også kan vise sig at være unødigt kompliceret. Det undersøges, om modellen med interaktionsled beskriver data bedre end modellen uden interaktionsled.

4. Hvor meget afviger sygehusforbruget i de enkelte kommuner og empiriske optageområder fra regionsgennemsnittet, når forbruget opgøres i forhold til almen praksis?

Ved hjælp af de ovenfor nævnte hierarkiske modeller beskrives forskellen i sygehusforbrug mellem ydernumre opdelt på henholdsvis kommuner og empiriske optageområder. Styrken ved de hierarkiske modeller er, at de samtidig tager højde for den samlede variation i sygehusforbruget mellem ydernumrene. I beregningerne afspejler det sig ved, at usikkerheden omkring gennemsnitsforbruget i en geografisk enhed bliver større, hvis der er stor intern variation mellem de ydernumre, der tilhører enheden. Det undersøges, om det gennemsnitlige sygehusforbrug i en kommune eller et empirisk optageområde afviger statistisk signifikant fra regionsgennemsnittet. Resultaterne præsenteres i form af grafer, der viser gennemsnitsforbruget for den enkelte kommune omgivet af et sikkerhedsinterval. Hvis sikkerhedsintervallet ikke overlapper regionsgennemsnittet, afviger gennemsnitsforbruget for den pågældende kommune fra gennemsnitsforbruget i regionen som helhed. Tilsvarende grafer vises for de empiriske optageområder.

Den geografiske variation undersøges både for det faktiske forbrug og for forbruget korrigeret for forskelle i patientsammensætning. Der laves separate analyser for 2010 og 2013. For hver af de fire analysesituationer benyttes fem modeller, der sammenlignes indbyrdes med henblik på at udpege den model, der statistisk set bedst beskriver data.

De fem regressionsmodeller, der benyttes, er følgende:

Model 1: En simpel regressionsmodel uden forklarende variable svarende til en gennemsnitsberegning. Denne model tjener som sammenligningsgrundlag for Model 2 til 5, der alle er hierarkiske.

Model 2: En varians-komponent-model med to niveauer, hvor ydernumre udgør det første niveau, og de empiriske optageområder udgør det andet niveau.

Model 3: Samme model som Model 2 blot med kommuner som det andet niveau i stedet for empiriske optageområder.

Model 4: En *cross-classified* model, hvor ydernumre udgør det første niveau, og hvor det andet niveau udgøres af kommuner og empiriske optageområder som to sidestillede og krydssende geografiske enheder.

Model 5: Samme model som Model 4, men med interaktion mellem kommuner og empiriske optageområder (*random interaction*).

Modellernes evne til at beskrive data undersøges ved hjælp af kvotienttest (*likelihood ratio test*), Akaikes Informationskriterium (*AIC*) og Bayes Informationskriterium (*BIC*). De tre kriterier giver ikke nødvendigvis det samme resultat⁷.

6.5.1 Beskrivende statistik

Indledningsvis beskrives sygehusforbruget, hvor ydernumrene er opdelt på kommuner og empiriske optageområder.

Tabel 7 viser ydernumrene opdelt efter, hvilken kommune de tilhører, og det fremgår, hvad det gennemsnitlige sygehusforbrug er for borgere, der er tilknyttet ydernumre i samme kommune. Eksempelvis er der to ydernumre i Samsø Kommune med et gennemsnitsforbrug på henholdsvis 18.500 kr. (minimumsforbrug) og 19.500 kr. (maksimumsforbrug).

Tabel 7. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede pr. ydernummer opdelt på kommuner i 2010 - faktisk forbrug, uvægtet gennemsnit

Kommune	Antal yder- numre	Gennem- snit	Standard- afvigelse	Variations- koefficient	Mini- mum	Maksi- mum
		Kr.	Kr.		Kr.	Kr.
Samsø	2	19.000	700	4	18.500	19.500
Norddjurs	17	12.500	2.600	21	9.300	21.300
Horsens	26	11.800	3.400	29	8.300	27.100
Hedensted	8	11.600	1.800	16	9.500	14.400
Syddjurs	14	11.200	1.500	13	9.400	14.000
Viborg	29	11.100	1.700	15	7.500	14.600
Lemvig	11	11.100	1.300	12	9.100	14.300
Skive	16	11.000	1.600	15	8.500	14.100
Favrskov	13	10.800	1.700	16	8.600	13.800
Randers	41	10.700	1.800	17	7.000	15.000
Silkeborg	25	10.600	1.600	15	7.200	14.900
Struer	9	10.400	1.400	14	8.900	13.000
Holstebro	20	10.200	1.300	13	8.000	12.200
Aarhus	123	10.100	2.000	20	5.400	16.300
Odder	12	9.900	1.500	16	6.600	12.300
Skanderborg	16	9.900	1.800	18	7.200	12.800
Ikast-Brande	9	9.800	700	7	8.600	10.700
Herning	20	9.700	1.300	14	7.500	13.200
Ringkøbing-Skjern	16	9.600	1.000	10	8.500	11.500
Region Midtjylland	427	10.600	2.100	20	5.400	27.100

⁷ Kvotienttesten sammenligner to modeller, hvor den ene model er en simplere udgave af den anden model (Vittinghoff et al, 2012). Kvotienttesten tester, om den komplekse model beskriver data bedre end den mindre komplekse model, når der tages højde for statistisk usikkerhed. AIC og BIC måler den relative kvalitet af statistiske modeller i forhold til et givent datasæt (Cameron & Tivedi, 2005). AIC og BIC tager ud over modellernes tilpasning til data også højde for modellernes kompleksitet, idet mindre komplekse modeller betragtes som bedre end mere komplekse (jf. "Ockhams ragekniv" ifølge hvilken den simpleste af flere mulige forklaringer bør foretrækkes). Herved reduceres risikoen for at udvælge modeller, der er overtilpassede til data og derfor ikke beskriver den bagvedliggende mekanisme, der genererede de observerede data. BIC "straffer" imidlertid kompleksitet hårdere end AIC og udpeger derfor ofte en simplere model som den bedste model end AIC.

Note: Variationskoefficienten beregnes ved at dividere standardafvigelsen med gennemsnittet og gange med 100.

Det giver et gennemsnitsforbrug blandt ydernumrene i kommunen på 19.000 kr., når de to ydernumre vægter lige meget (dvs. et uvægtet gennemsnit, hvor der ikke tages højde for, om der er flere patienter tilknyttet det ene ydernummer end det andet). Antallet af ydernumre i den enkelte kommune varierede fra to på Samsø til 123 i Aarhus. Det uvægtede gennemsnitlige sygehusforbrug varierede mellem 9.600 kr. pr. sikrede borger i Ringkøbing-Skjern til 19.000 kr. pr. sikrede borger på Samsø.

Standardafvigelsen og variationskoefficienten viser, hvor stor variationen er mellem ydernumrenes gennemsnitsforbrug inden for hver kommune. Standardafvigelsen angiver den "typiske" afvigelse fra gennemsnitsforbruget. Variationskoefficienten angiver, hvor mange procent standardafvigelsen udgør af gennemsnittet. Variationskoefficienten er derfor sammenlignelig på tværs af kommuner, selvom gennemsnitsforbruget er forskelligt fra kommune til kommune. Jo større koefficienten er, desto større er variationen omkring gennemsnittet.

Variationen mellem ydernumrenes forbrug var mindst i Ikast-Brande og på Samsø. Begge havde en standardafvigelse på 700 kr. og en variationskoefficient på henholdsvis 7 og 4. Variationen var størst i Horsens med en standardafvigelse på 3.400 kr. og en variationskoefficient på 29.

Tabellen viser også det laveste og det højeste gennemsnitsforbrug pr. ydernummer for hver kommune.

Tabel 8. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede pr. ydernummer opdelt på kommuner i 2013 - faktisk forbrug, uvægtet gennemsnit

	Antal yder- numre	Gennem- snit	Standard- afvigelse	Variations- koefficient	Mini- mum	Maksi- mum
		Kr.	Kr.		Kr.	Kr.
Samsø	2	21.300	3.600	17	18.700	23.800
Hedensted	8	13.800	2.800	20	10.800	18.500
Lemvig	11	13.600	2.400	17	9.500	16.900
Struer	9	13.400	1.400	10	11.200	15.600
Norddjurs	16	13.100	2.400	18	10.000	19.700
Skive	17	12.700	2.200	17	7.700	16.600
Horsens	24	12.600	2.000	16	8.700	16.600
Viborg	29	12.500	2.000	16	9.100	17.000
Randers	38	12.500	2.100	17	7.500	17.300
Syddjurs	13	12.000	1.900	16	8.800	15.300
Ikast-Brande	9	12.000	1.800	15	8.700	14.400
Holstebro	19	12.000	2.200	18	6.900	16.400
Silkeborg	25	11.900	1.500	13	9.700	16.000
Herning	18	11.500	1.200	11	9.300	12.900
Odder	10	11.500	1.900	17	8.400	14.100
Ringkøbing-Skjern	15	11.500	1.600	14	8.900	14.400
Favrskov	12	11.400	1.300	12	9.500	14.100
Aarhus	120	10.600	2.200	21	4.800	16.600
Skanderborg	16	10.500	1.700	16	7.700	14.800
Region Midtjylland	411	11.800	2.300	20	4.800	23.800

Note: Variationskoefficienten beregnes ved at dividere standardafvigelsen med gennemsnittet og gange med 100.

Tabel 8 viser sygehusforbruget i forhold til almen praksis opdelt på kommuner i 2013. Antallet af ydernumre varierede fra to på Samsø til 120 i Aarhus. Gennemsnitsforbruget varierede mellem 10.500 kr. pr. sikrede borger i Skanderborg til 21.300 kr. pr. sikrede borgere på Samsø. Standardafvigelsen var mindst i Herning med 1.200 kr. og størst på Samsø med 3.600 kr. Variationskoefficienten var mindst i Struer med 10 og størst i Aarhus med 21.

Tabel 9. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede pr. ydernummer opdelt på empiriske optageområder i 2010 - faktisk forbrug, uvægtet gennemsnit

	Antal ydernumre	Gennem- snit	Standard- afvigelse	Variations- koefficient	Mini- mum	Maksi- mum
		Kr.	Kr.		Kr.	Kr.
HE Horsens	33	11.800	3.100	26	8.300	27.100
RH Randers	70	11.000	1.700	16	7.000	15.000
HE Midt	77	10.900	1.700	15	7.200	14.900
AUH	161	10.300	2.300	23	5.400	21.300
HE Vest	84	10.100	1.300	13	7.500	14.300
Vejle S	2	9.700	200	2	9.500	9.900
Region Midtjylland	427	10.600	2.100	20	5.400	27.100

Note: Variationskoefficienten beregnes ved at dividere standardafvigelsen med gennemsnittet og gange med 100. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; Vejle S = Vejle Sygehus.

Tabel 9 beskriver ydernumrene fordelt på empiriske optageområder i 2010. Antallet af ydernumre varierede fra to for Vejle Sygehus til 161 for Aarhus Universitetshospital. Gennemsnitsforbruget varierede mellem 9.700 kr. pr. sikrede borger i det empiriske optageområde for Vejle Sygehus til 11.800 kr. pr. sikrede borger i det empiriske optageområde for Hospitalsenheden Horsens. Variationen mellem ydernumrenes forbrug var mindst for Vejle Sygehus med en standardafvigelse på 200 kr. og en variationskoefficient på 2 og størst for Hospitalsenheden Horsens med en standardafvigelse på 3.100 kr. og en variationskoefficient på 26.

Tabel 10. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede pr. ydernummer opdelt på empiriske optageområder i 2013 - faktisk forbrug, uvægtet gennemsnit

	Antal ydernumre	Gennem- snit	Standard- afvigelse	Variations- koefficient	Minimum	Maksi- mum
		Kr.	Kr.		Kr.	Kr.
HE Horsens	33	12.800	2.200	17	8.700	18.500
RH Randers	69	12.400	2.200	17	7.500	19.700
HE Midt	75	12.300	1.900	15	7.700	17.000
HE Vest	80	12.200	1.900	16	6.900	16.900
AUH	154	10.800	2.500	23	4.800	23.800
Region Midtjylland	411	11.800	2.300	20	4.800	23.800

Note: Variationskoefficienten beregnes ved at dividere standardafvigelsen med gennemsnittet og gange med 100. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest.

Tabel 10 beskriver ydernumrene fordelt på empiriske optageområder i 2013. Bemærk at der ikke længere var ydernumre, der havde adresse i et af de fem sogne, hvor Vejle Sygehus var det primære sygehus, hvorfor der kun indgår fem empiriske optageområder i analyserne i 2013 mod seks i 2010. Antallet af ydernumre varierede mellem 33 for Hospitalsenheden Horsens til 154 for Aarhus Universitetshospital. Gennemsnitsforbruget varierede mellem 10.800 kr. pr. sikrede borger i det empiriske optageområde for Aarhus Universitetshospital til 12.800 kr. i det empiriske optageområde for Hospitalsenheden Horsens. Standardafvigelsen

varierede fra 1.900 kr. for Hospitalsenhed Midt og Hospitalsenheden Vest til 2.500 kr. for Aarhus Universitetshospital. Variationskoefficienten var mindst for Hospitalsenhed Midt med 15 og størst for Aarhus Universitetshospital med 23.

6.5.2 Den geografiske variation i sygehusforbruget i 2010 – faktisk forbrug

Tabel 11 viser resultaterne fra de fem modelanalyser af den geografiske variation i sygehusforbruget i 2010. Tabellen er opbygget således: I *Antal enheder pr. niveau* er angivet, hvor mange enheder, der indgår i den enkelte model på hvert niveau. I Model 1, der kun har ét niveau, indgår 427 ydernumre, i Model 2, der har to niveauer, indgår 427 ydernumre på første niveau og 6 empiriske optageområder på andet niveau osv.

Bemærk at der i Model 5 indgår 26 kombinationer mellem kommuner og empiriske optageområder. Det er antallet af unikke kombinationer mellem de to niveauer, der optræder i datamaterialet. De 26 kombinationer er medtaget i Model 5 for at undersøge, om der er et samspil mellem de to niveauer, der påvirker størrelsen af sygehusforbruget. Modellen er specificeret med tre niveauer, et for ydernumre og to sidestillede niveauer for henholdsvis kommuner og empiriske optageområder med interaktion mellem de to sidstnævnte.

Gennemsnitsforbrug angiver det uvægtede gennemsnitlige sygehusforbrug for samtlige ydernumre. *Standardafvigelse* angiver standardafvigelsen i sygehusforbruget for de enkelte niveauer i modellerne. *Andel af varians* angiver hvor stor en del af den samlede varians, der forklares af de enkelte niveauer i modellen. Dette er den centrale oplysning til besvarelse af spørgsmålet om, hvor meget af variationen i sygehusforbruget mellem ydernumrene, der skyldes geografisk variation.

Tabel 11. Den geografiske variation i sygehusforbruget undersøgt ved hjælp varians-komponent-modeller - det faktiske forbrug i 2010

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
<i>Antal enheder pr. niveau</i>					
Ydernumre	427	427	427	427	427
Kommuner	.	.	19	19	19
Empiriske optageområder	.	6	.	6	6
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	26
<i>Gennemsnitsforbrug</i>	10.600 kr.	10.700 kr.	10.900 kr.	10.900 kr.	11.000 kr.
<i>Standardafvigelse</i>					
Ydernumre	2.100 kr.	2.000 kr.	1.900 kr.	1.900 kr.	1.900 kr.
Kommuner	.	.	1.200 kr.	1.200 kr.	1.000 kr.
Empiriske optageområder	.	600 kr.	.	500 kr.	500 kr.
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	1.400 kr.
<i>Andel af varians</i>					
Ydernumre	100%	92%	74%	68%	53%
Kommuner	.	.	26%	27%	15%
Empiriske optageområder	.	8%	.	5%	3%
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	28%
	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Oplysninger om modeltilpasning</i>					
Afvigelse (-2*log likelihood)	7.725	7.712	7.697	7.696	7.692
Akaikes Informationskriterium	7.729	7.718	7.703	7.704	7.702
Bayes Informationskriterium	7.737	7.731	7.715	7.720	7.722
Kvotienttest Model 1 mod resten	Reference	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Note: Ved Akaikes og Bayes Informationskriterier angiver de røde tal modellen med den mindste værdi, hvilket er lig med den statistisk set bedste model ud fra det pågældende kriterium.

Oplysninger om modeltilpasning viser, hvor godt hver af de fem modeller er tilpasset data ud fra de tre anvendte kriterier. Disse oplysninger bruges til at vurdere de forskellige modellers egnethed til at beskrive data. Afvigelse (defineret som minus to gange den naturlige logaritme af modellens likelihood-funktion) er et mål for afvigelsen i modellens tilpasning til data. Tallet for den enkelte model har isoleret ingen meningsfuld tolkning, men skal forstås således, at en model med en lavere værdi er en bedre tilpasset model – det vil sige, en model der bedre er i stand til at beskrive data – end en model med en højere værdi. Tallet indgår i beregningen af teststatistikken for kvotienttesten samt Akaikes Informationskriterium og Bayes Informationskriterium.

Tommelfingerreglen for tolkning af forskelle i BIC-værdier er, at hvis en model har en BIC-værdi, der er lavere end BIC-værdien for en anden model, men forskellen er mindre end to, er der kun svag evidens for, at modellen er bedre tilpasset. Hvis forskellen er mindst to, men mindre end seks, er der positiv evidens for, at modellen med den lavere BIC er bedre tilpasset. Hvis forskellen er mindst seks, men mindre end 10, er der stærk evidens for, at modellen med den lavere BIC er bedre tilpasset, og hvis forskellen er 10 eller derover, er der meget stærk evidens for, at modellen er bedre tilpasset. Der findes ikke et tilsvarende tolkningskriterium for AIC.

- Udgør den geografiske variation en statistisk signifikant andel af den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Svaret er ja, idet alle hierarkiske modeller (Model 2-5) er bedre tilpasset til data end den ikke-hierarkiske model (Model 1) både bedømt ud fra kvotienttesten (nederste linje i tabellen), der er stærkt signifikant, samt ud fra AIC og BIC. Model 2-5 har en BIC-værdi, der er mellem 6 og 22 lavere end BIC-værdien for Model 1. Det betyder, at der er stærk til meget stærk evidens for, at modeller, der tager højde for den geografiske variation, er bedre end en model, der ikke gør det.

- Hvor meget bidrager henholdsvis kommuner og empiriske optageområder som geografiske enheder til den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Den geografiske variation udgør mellem 8% og 32% af den samlede variation i de tre hierarkiske modeller Model 2-4. Variationen på kommuneniveau er markant større end på empirisk optageområdeniveau. Det gælder de modeller, hvor der kun indgår kommuner eller empiriske optageområder. Her udgør variationen mellem de empiriske optageområder 8% af den samlede variation i forbruget mellem ydernumrene (Model 2), mens variationen mellem kommunerne udgør 26% (Model 3). Det gælder desuden, når begge geografiske enheder indgår i samme model (Model 4). Da reduceres de empiriske optageområders andel til 5%, mens kommunernes andel øges til 27%. Den geografiske variation udgør her tilsammen 32% af den samlede variation.

Med hensyn til den relative kvalitet af Model 2-4 viser kvotienttest (ikke vist i tabellen), at Model 3 er bedre end Model 2, mens Model 4 ikke er bedre end Model 3 til at beskrive data. Det peger på Model 3 som den bedste af de tre modeller. Det er ligeledes den af Model 2-4, der har de laveste værdier på AIC og BIC. Det kan tolkes således, at det ikke fjører væsentlig information til analysen at opdele ydernumre på empiriske optageområder, hvis de allerede er opdelt på kommuner.

Vælges Model 3 til at beskrive variationen i forbruget, udgør den geografiske variation 26% af den samlede variation. Standardafvigelsen på niveau 2 i modellen (kommuneniveauet) er på 1.200 kr., mens den på niveau 1 (ydernummerniveau) er på 1.900 kr. I modeller, hvor de empiriske optageområder indgår, er standardafvigelsen i forbruget 5-600 kr. for disse.

- Er der et samspil mellem kommuner og empiriske optageområder, som påvirker den geografiske variation i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis?

Her har vi et tilfælde, hvor der er uoverensstemmelse mellem de tre kriterier for at bedømme modellernes kvalitet. Kvotienttesten af Model 4 mod Model 5 er ikke signifikant (ikke vist i tabellen), ligesom BIC er mindst for Model 4, modellen uden interaktionsled. Model 5 har imidlertid en lavere AIC-værdi end Model 4, hvilket taler for Model 5 ud fra dette kriterium. I Model 5 udgør geografisk variation 47% af den samlede variation. Variationen som følge af samspillet mellem kommuner og empiriske optageområder udgør mere end halvdelen heraf, nemlig 28%. Ifølge Model 5 kan en væsentlig del af den geografiske variation i sygehusforbruget henføres til samspillet mellem faktorer knyttet til det kommunale niveau og det empiriske optageområdeniveau.

- Hvor meget afviger sygehusforbruget i de enkelte kommuner og empiriske optageområder fra regionsgennemsnittet, når forbruget opgøres i forhold til almen praksis?

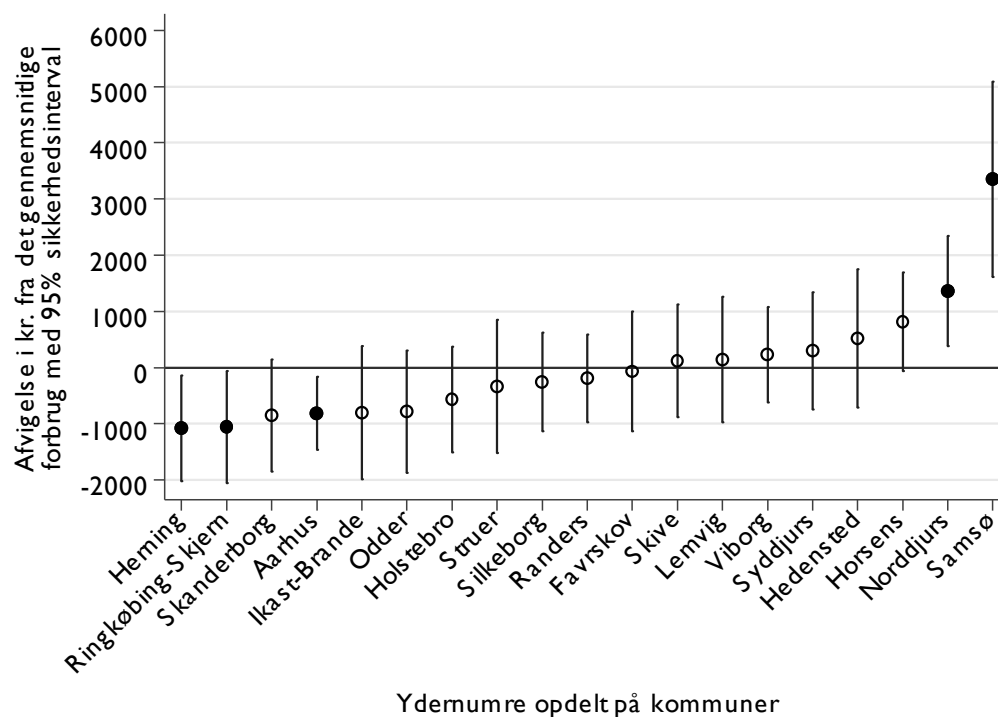
Figur 8 viser den geografiske variation i sygehusforbruget på kommuneniveau. Figuren er baseret på Model 3, der indeholder ydernumre og kommuner. Den viser de estimerede kommune-residualer (Bayes estimator) med et 95% sikkerhedsinterval. Residualerne repræsenterer kommuneafvigelser fra regionsgennemsnittet. Sikkerhedsintervallerne varierer en del i bredden, fordi der er forskel på antallet af ydernumre i kommunerne. Kommunerne er i figuren rangordnet efter størrelsen af afvigelsen til regionsgennemsnittet. Forbruget afviger signifikant fra regionsgennemsnittet i de kommuner, hvor sikkerhedsintervallet ikke overlapper 0-linjen. Der var et signifikant højere gennemsnitsforbrug blandt ydernumre i to kommuner, Norddjurs og Samsø (i figuren markeret med en udfyldt cirkel), sammenholdt med regionen som helhed. I Herning, Ringkøbing-Skjern og Aarhus var det gennemsnitlige forbrug blandt ydernumrene lavere end i hele regionen.

Figur 9 viser tilsvarende den geografiske variation i sygehusforbruget på empirisk optageområdeniveau. Figuren er baseret på Model 2, der indeholder ydernumre og empiriske optageområder. Kun inden for et enkelt empirisk optageområde, Hospitalsenheden Horsens, er den gennemsnitlige afvigelse i forbruget signifikant højere end i hele regionen. Variationen i forhold til regionsgennemsnittet er mindre ved de empiriske optageområder end ved kommunerne.

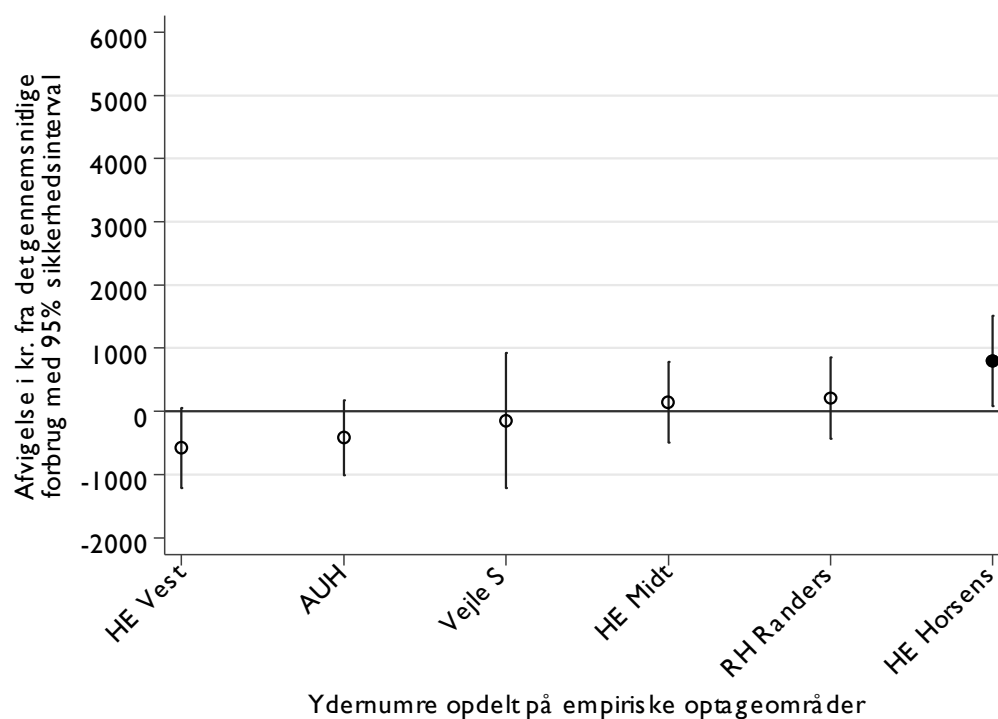
Sammenfatning

En betydelig del af den samlede variation i ydernumrenes gennemsnitlige sygehusforbrug i 2010 skyldtes geografisk variation. Der var med andre ord en vis sammenhæng mellem sygehusforbruget hos patienterne tilknyttet en praksis og den pågældende praksis' geografiske placering. Der var især variation i sygehusforbruget i forhold til kommuneniveauet, mens variationen på empirisk optageområdeniveau var væsentlig mindre. Dog peger modellen, hvor de to geografiske niveauer interagerer, i retning af, at variationen i forbruget primært opstår i samspillet mellem de to niveauer. Der er imidlertid kun ét af de tre kriterier til bedømmelse af modellernes kvalitet, der udpeger denne model som den bedste. Den største kilde til variation var dog ikke geografisk, men skal findes på ydernummerniveau. Det vil sige, at forskelle i sygehusforbrug mellem ydernumrene primært forklares af andre forhold end den geografiske placering.

Figur 8. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på kommuner i 2010 – faktisk forbrug



Figur 9. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på empiriske optageområder i 2010 – faktisk forbrug



Note: En udfyldt cirkel markerer et statistisk signifikant højere/lavere gennemsnitsforbrug end i regionen som helhed. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; Vejle S = Vejle Sygehus.

6.5.3 Den geografiske variation i sygehusforbruget i 2010 – forbrug korregeret for forskelle i patientsammensætning

Tabel 12 viser resultaterne fra de fem modelanalyser af den geografiske variation i sygehusforbruget i 2010, efter at det er korregeret for forskelle i ydernumrenes patientsammensætning.

- Udgør den geografiske variation en statistisk signifikant andel af den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Også her er svaret bekræftende, idet alle hierarkiske modeller (Model 2-5) er bedre tilpasset til data end den ikke-hierarkiske model (Model 1) både bedømt ud fra kvotienttesten, der er stærkt signifikant (nederste linje i tabellen), samt ud fra AIC og BIC. Dog er forskellene ikke så store som ved analyserne af det faktiske forbrug. Model 2-5 har en BIC-værdi, der er fra 3 til 10 lavere end Model 1. Der er således fra positiv til stærk evidens for, at den geografiske variation udgør en signifikant andel af den samlede variation.

Tabel 12. Den geografiske variation i sygehusforbruget undersøgt ved hjælp varians-komponent-modeller - korregeret forbrug i 2010

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Antal enheder pr. niveau					
Ydernumre	427	427	427	427	427
Kommuner	.	.	19	19	19
Empiriske optageområder	.	6	.	6	6
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	26
Gennemsnitsforbrug	10.500 kr.	10.500 kr.	10.500 kr.	10.500 kr.	10.500 kr.
Standardafvigelse					
Ydernumre	1.400 kr.	1.300 kr.	1.300 kr.	1.300 kr.	1.300 kr.
Kommuner	.	.	500 kr.	300 kr.	0 kr.
Empiriske optageområder	.	400 kr.	.	300 kr.	200 kr.
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	500 kr.
Andel af varians					
Ydernumre	100%	92%	89%	89%	85%
Kommuner	.	.	11%	6%	0%
Empiriske optageområder	.	8%	.	4%	3%
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	12%
	100%	100%	100%	100%	100%
Oplysninger om modeltilpasning					
Afgivelse (-2*log likelihood)	7.369	7.355	7.353	7.352	7.348
Akaikes Informationskriterium	7.373	7.361	7.359	7.360	7.358
Bayes Informationskriterium	7.381	7.373	7.371	7.376	7.378
Kvotienttest Model 1 mod resten	Reference	0,0001	0,0000	0,0002	0,0001

Note: Ved Akaikes og Bayes Informationskriterier angiver de røde tal modellen med den mindste værdi, hvilket er lig med den statistisk set bedste model ud fra det pågældende kriterium.

- Hvor meget bidrager henholdsvis kommuner og empiriske optageområder som geografiske enheder til den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Den geografiske variations andel af den samlede variation er væsentlig mindre for det korregerede forbrug end for det faktiske forbrug. I Model 2-4 udgør den geografiske variation fra 8% til 11% af den samlede variation. Reduktionen er stort set udelukkende sket i forhold til det kommunale niveau.

Med hensyn til modeltilpasning giver kvotienttesten det samme resultat som ved det faktiske forbrug (ikke vist i tabellen): Model 3 er bedre end Model 2, mens Model 4 ikke er bedre end Model 3. Det peger på Model 3 som den bedste af de tre modeller. Det er ligeledes den af Model 2-4, der har den laveste AIC- og BIC-værdi.

- Er der et samspil mellem kommuner og empiriske optageområder, som påvirker den geografiske variation i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis?

Ligesom ved det faktiske forbrug er der manglende overensstemmelse mellem de tre kriterier for bedømmelse af Model 4 og Model 5's relative kvalitet. Kvotienttesten er ikke signifikant, hvorfor Model 4 ifølge denne må foretrækkes (ikke vist i tabellen). Laveste BIC-værdi findes ligeledes ved Model 4, mens laveste AIC-værdi findes ved Model 5.

- Hvor meget afviger sygehusforbruget i de enkelte kommuner og empiriske optageområder fra regionsgennemsnittet, når forbruget opgøres i forhold til almen praksis?

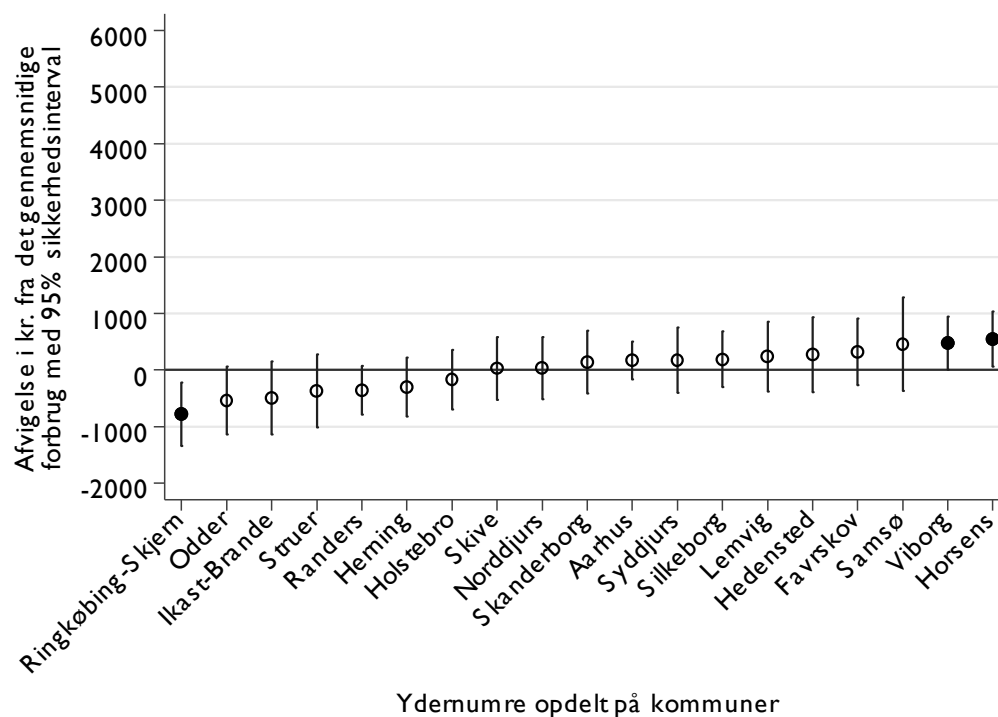
Figur 10 viser den geografiske variation i sygehusforbruget på kommuneniveau. Figuren er baseret på Model 3 med ydernumre og kommuner. Der var et signifikant højere gennemsnitsforbrug blandt ydernumre i to kommuner, Viborg og Horsens (i figuren markeret med en udfyldt cirkel), sammenholdt med regionen som helhed. I Ringkøbing-Skjern var det gennemsnitlige forbrug blandt ydernumrene lavere end i hele regionen.

Figur 11 viser tilsvarende den geografiske variation i sygehusforbruget på empirisk optageområdeniveau. Figuren er baseret på Model 2 med ydernumre og empiriske optageområder. Kun inden for et enkelt empirisk optageområde, Hospitalsenheden Vest, er den gennemsnitlige afvigelse i forbruget signifikant lavere end i hele regionen.

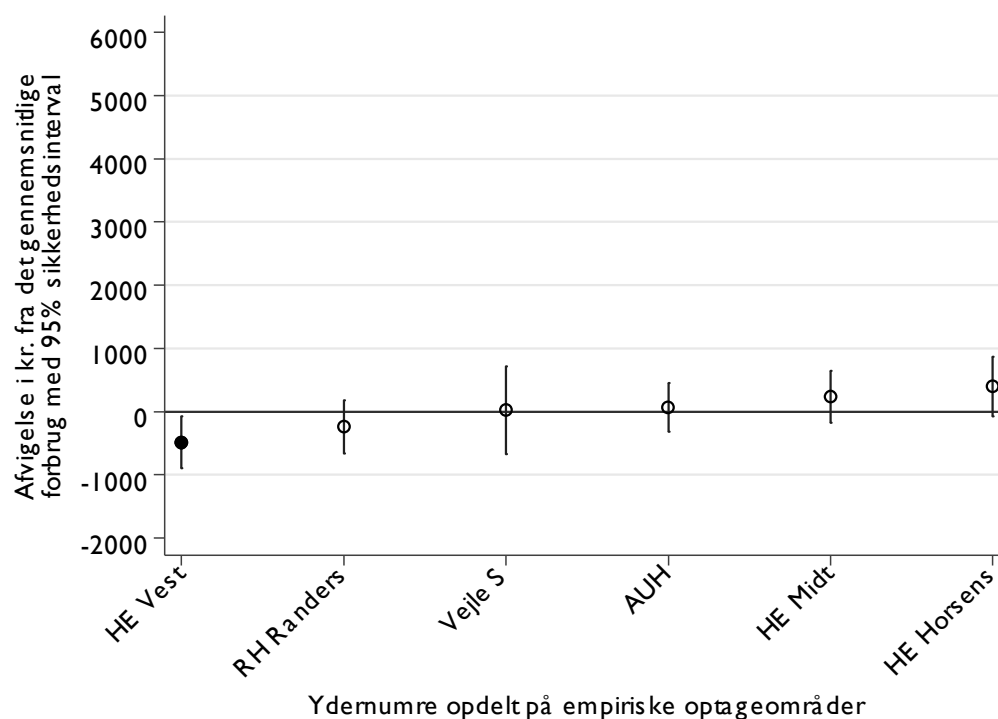
Sammenfatning

Når forbruget af sygehusydelser i 2010 korrigeres for forskelle i patientsammensætning mellem ydernumrene, sker der en væsentlig reduktion i den geografiske variation i forbruget, især på det kommunale plan. Ni tiendedele af variationen kan nu henføres til den ikke-geografiske variation mellem ydernumrene. Det betyder, at ydernumrenes geografiske placering kun forklarer en lille del af forskellene i sygehusforbrug mellem ydernumrene.

Figur 10. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på kommuner i 2010 – korregeret forbrug



Figur 11. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på empiriske optageområder i 2010 – korregeret forbrug



Note: En udfyldt cirkel markerer et statistisk signifikant højere/lavere gennemsnitsforbrug end i regionen som helhed. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenheden Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; Vejle S = Vejle Sygehus.

6.5.4 Den geografiske variation i sygehusforbruget i 2013 – faktisk forbrug

Tabel 13 viser resultaterne fra de fem modelanalyser af den geografiske variation i sygehusforbruget i 2013.

- Udgør den geografiske variation en statistisk signifikant andel af den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Svaret er ja, idet alle hierarkiske modeller (Model 2-5) beskriver data bedre end den ikke-hierarkiske model (Model 1) både bedømt ud fra kvotienttesten (nederste linje i tabellen), der er stærkt signifikant, samt ud fra AIC og BIC. Model 2-5 har en BIC-værdi, der er mellem 30 og 51 lavere end BIC-værdien for Model 1. Det betyder, at der er en meget stærk evidens for, at modeller, der tager højde for den geografiske variation, er bedre end en model, der ikke gør det.

Tabel 13. Den geografiske variation i sygehusforbruget undersøgt ved hjælp varians-komponent-modeller - det faktiske forbrug i 2013

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Antal enheder pr. niveau					
Ydernumre	411	411	411	411	411
Kommuner	.	.	19	19	19
Empiriske optageområder	.	5	.	5	5
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	23
Gennemsnitsforbrug	11.800	12.100	12.400	12.400	12.400
Standardafvigelse					
Ydernumre	2.300 kr.	2.200 kr.	2.100 kr.	2.100 kr.	2.100 kr.
Kommuner	.	.	1.400 kr.	1.400 kr.	1.400 kr.
Empiriske optageområder	.	700 kr.	.	0 kr.	0 kr.
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	0 kr.
Andel af varians					
Ydernumre	100%	90%	68%	68%	68%
Kommuner	.	.	32%	32%	32%
Empiriske optageområder	.	10%	.	0%	0%
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	0%
	100%	100%	100%	100%	100%
Oplysninger om modeltilpasning					
Afvigelse (2*-log likelihood)	7.524	7.489	7.467	7.467	7.467
Akaikes Informationskriterium	7.528	7.495	7.473	7.473	7.475
Bayes Informationskriterium	7.537	7.507	7.486	7.486	7.492
Kvotienttest Model 1 mod resten	Reference	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Note: Ved Akaikes og Bayes Informationskriterier angiver de røde tal modellen med den mindste værdi, hvilket er lig med den statistisk set bedste model ud fra det pågældende kriterium.

- Hvor meget bidrager henholdsvis kommuner og empiriske optageområder som geografiske enheder til den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Den geografiske variation udgør mellem 10% og 32% af den samlede variation i de tre hierarkiske modeller (Model 2-4). Kommuneniveauets bidrag til den geografiske variation er markant større end niveauet med empiriske optageområder. Det gælder de modeller, hvor der kun indgår kommuner eller empiriske optageområder. Her udgør variationen mellem de empiriske optageområder 10% af den samlede variation i forbruget mellem ydernumrene (Model 2), mens variationen mellem kommunerne udgør 32% (Model 3). I modeller, hvor

begge niveauer indgår, bidrager de empiriske optageområder ikke længere til den samlede variation (andelen er reduceret til 0%), mens kommunernes andel uændret er 32% (Model 4 og 5).

Model 3 og Model 4 har de laveste værdier på AIC og BIC. Ifølge disse kriterier er der ikke forskel på, hvor godt de to modeller beskriver data. Eftersom Model 3 er simplere end Model 4, bør den foretrækkes. Dette resultat er konsistent med ovenstående, som viser, at de empiriske optageområder ikke bidrager til den samlede variation, når kommunerne er med i modellen.

Vælges Model 3 til at beskrive variationen i forbruget, udgør den geografiske variation som nævnt 32% af den samlede variation. Standardafvigelsen på niveau 2 i modellen (kommuneniveauet) er på 1.400 kr., mens den på niveau 1 (ydernumniveau) er på 2.100 kr. I Model 2, hvor de empiriske optageområder indgår som den eneste geografiske enhed, er standardafvigelsen på optageområdeniveauet 700 kr. Når kommuner indgår som geografisk enhed sammen med optageområderne (Model 4 og 5), er standardafvigelsen på optageområdeniveauet 0 kr.

- Er der et samspil mellem kommuner og empiriske optageområder, som påvirker den geografiske variation i sygehusforbruget i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Svaret er nej. Såvel kvotienttesten (ikke vist i tabellen) som AIC og BIC viser, at Model 4, der indeholder et separat niveau for henholdsvis kommuner og empiriske optageområder, ikke forbedres, når modellen udbygges med interaktion mellem disse to niveauer.

- Hvor meget afviger sygehusforbruget i de enkelte kommuner og empiriske optageområder fra regionsgennemsnittet, når forbruget opgøres i forhold til almen praksis?

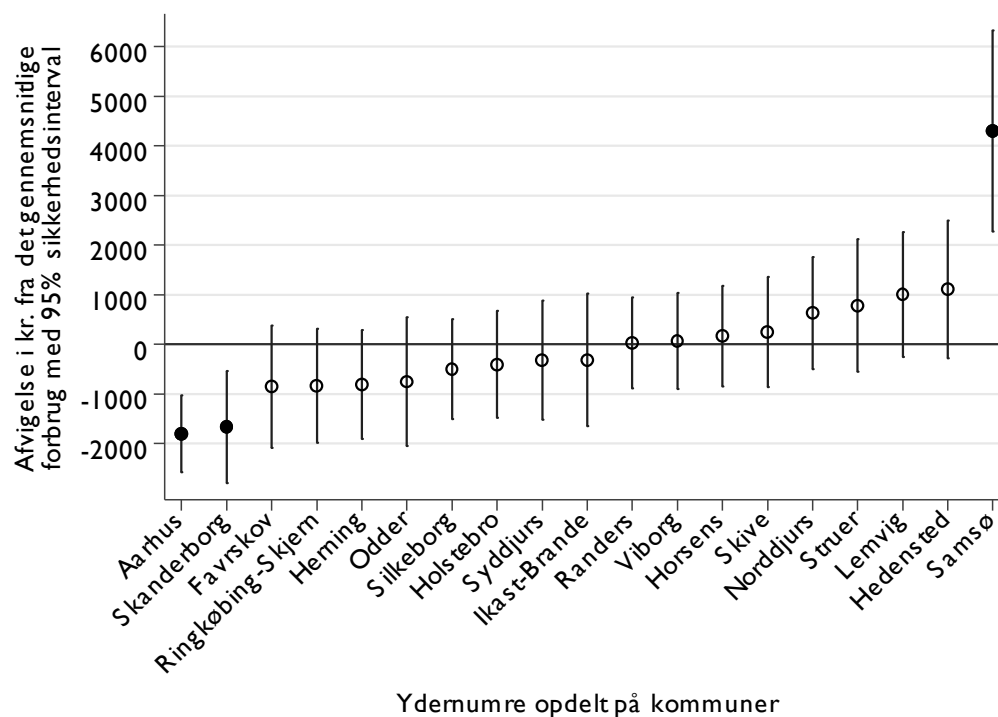
Figur 12 viser den geografiske variation i sygehusforbruget på kommuneniveau. Figuren er baseret på Model 3 med ydernumre og kommuner. Der var et signifikant højere gennemsnitsforbrug blandt ydernumre på Samsø (i figuren markeret med en udfyldt cirkel). I Aarhus og Skanderborg var det gennemsnitlige forbrug blandt ydernumrene lavere end i hele regionen.

Figur 13 viser tilsvarende den geografiske variation i sygehusforbruget på empirisk optageområdeniveau. Figuren er baseret på Model 2 med ydernumre og empiriske optageområder. Kun inden for et enkelt empirisk optageområde, Aarhus Universitetshospital, er den gennemsnitlige afvigelse i forbruget signifikant lavere end i hele regionen. Variationen i forhold til regionsgennemsnittet er mindre ved de empiriske optageområder end ved kommunerne. Som nævnt reduceres afvigelsen på optageområdeniveau til 0 kr., når opdelingen på kommuner også indgår i modellen (Model 4 og 5).

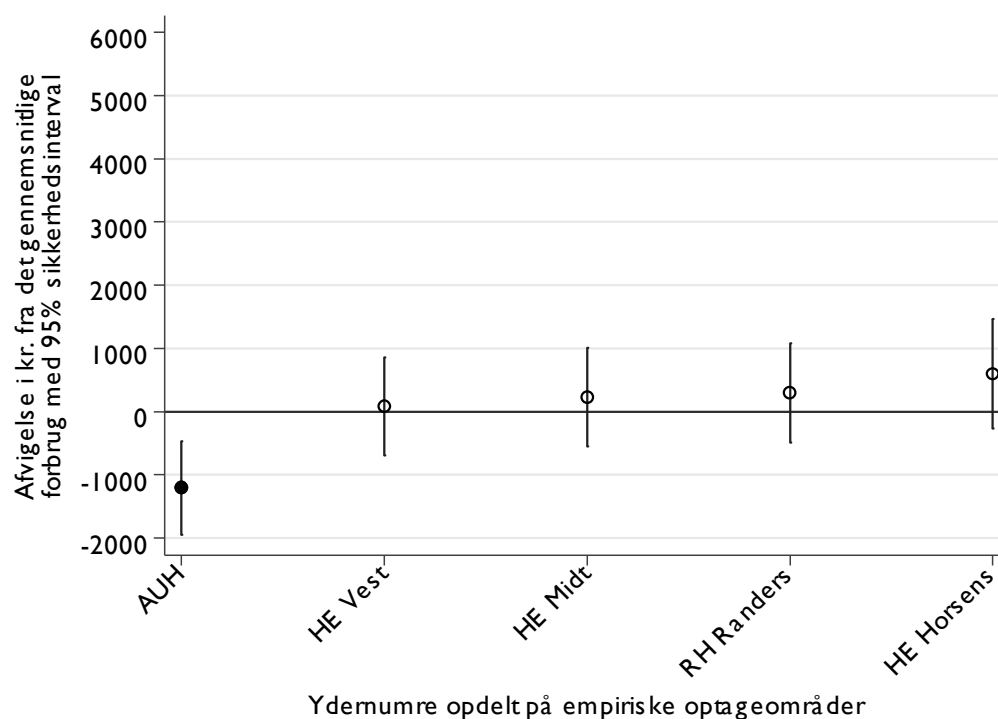
Sammenfatning

Ligesom i 2010 var der i 2013 en betydelig geografisk komponent i variationen i sygehusforbruget mellem ydernumrene. Variationen var af samme størrelsesorden, men heller ikke i 2013 var den geografiske variation den største kilde til variation. Det var variationen mellem ydernumrene uafhængigt af geografi. Som i 2010 var den geografiske variation overvejende knyttet til det kommunale niveau. Endog så meget at variationen i forhold til de empiriske optageområder reduceredes til nul i de modeller, hvor både kommuner og optageområder indgik. Modellen med interaktion mellem kommune- og empirisk optageområdeniveau føjede derfor heller ikke noget nyt til forståelsen af den geografiske variation i 2013. Det kan tolkes derhen, at årsagerne til den geografiske variation skal findes i det kommunale "nærområde" frem for i samspillet mellem almen praksis og lokalområdets hyppigst benyttede sygehus.

Figur 12. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på kommuner i 2013 – faktisk forbrug



Figur 13. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på empiriske optageområder i 2013 – faktisk forbrug



Note: En udfyldt cirkel markerer et statistisk signifikant højere/lavere gennemsnitsforbrug end i regionen som helhed. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; Vejle S = Vejle Sygehus.

6.5.5 Den geografiske variation i sygehusforbruget i 2013 – forbrug korregeret for forskelle i patientsammensætning

Tabel 14 viser resultaterne fra de fem modelanalyser af den geografiske variation i sygehusforbruget i 2013 korregeret for forskelle i ydernumrenes patientsammensætning.

- Udgør den geografiske variation en statistisk signifikant andel af den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

Svaret er ja, idet kvotienttesten er stærkt signifikant for alle modeller. Bedømt ud fra AIC og BIC er forskellen mellem den simple regressionsmodel og de hierarkiske modeller imidlertid mindre, end i de foregående analyser. Den største forskel i BIC-værdi er forskellen på 6 mellem Model 1 og Model 2 (der er stærk evidens for, at Model 2 er bedre tilpasset data end Model 1).

Tabel 14. Den geografiske variation i sygehusforbruget undersøgt ved hjælp varians-komponent-modeller - korregeret forbrug i 2013

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Antal enheder pr. niveau					
Ydernumre	411	411	411	411	411
Kommuner	.	.	19	19	19
Empiriske optageområder	.	5	.	5	5
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	23
Gennemsnitsforbrug	11.800	12.100	12.400	12.400	12.400
Standardafvigelse					
Ydernumre	1.600 kr.	1.500 kr.	1.500 kr.	1.500 kr.	1.500 kr.
Kommuner	.	.	400 kr.	200 kr.	200 kr.
Empiriske optageområder	.	400 kr.	.	300 kr.	300 kr.
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	0 kr.
Andel af varians					
Ydernumre	100%	95%	95%	94%	94%
Kommuner	.	.	5%	1%	1%
Empiriske optageområder	.	5%	.	5%	5%
Kommuner * empiriske opt.	.	.	.	.	0%
	100%	100%	100%	100%	100%
Oplysninger om modeltilpasning					
Afvigelse (-2*log likelihood)	7.210	7.198	7.200	7.197	7.197
Akaikes Informationskriterium	7.214	7.204	7.206	7.205	7.207
Bayes Informationskriterium	7.222	7.216	7.218	7.221	7.227
Kvotienttest Model 1 mod resten	Reference	0,0002	0,0006	0,0013	0,0039

Note: Ved Akaikes og Bayes Informationskriterier angiver de røde tal modellen med den mindste værdi, hvilket er lig med den statistisk set bedste model ud fra det pågældende kriterium.

- Hvor meget bidrager henholdsvis kommuner og empiriske optageområder som geografiske enheder til den samlede variation i sygehusforbrug opgjort i forhold til almen praksis?

I de tre hierarkiske modeller (Model 2-4) udgør den geografiske variation kun en lille del af den samlede variation, nemlig 5-6%. I Model 4, hvor ydernumrene er opdelt på både kommuner og empiriske optageområder, er det kommunale niveaus andel reduceret til 1%. Det vil sige, at den smule geografisk variation, der er tilbage, når sygehusforbruget er korregeret for forskelle i patientsammensætning, kan henføres til de empiriske optageområder.

- Er der et samspil mellem kommuner og empiriske optageområder, som påvirker den geografiske variation i sygehusforbruget opgjort i forhold til almen praksis?

Svaret er nej. Kvotienttesten viser, at Model 5 ikke er bedre tilpasset data end Model 4 (ikke vist i tabellen). Desuden peger både AIC og BIC på, at Model 4 er bedre end Model 5, idet Model 4 har en mindre værdi på begge indeks end Model 5.

- Hvor meget afviger sygehusforbruget i de enkelte kommuner og empiriske optageområder fra regionsgennemsnittet, når den geografiske variation ses som en del af den samlede variation i sygehusforbruget mellem ydernumrene?

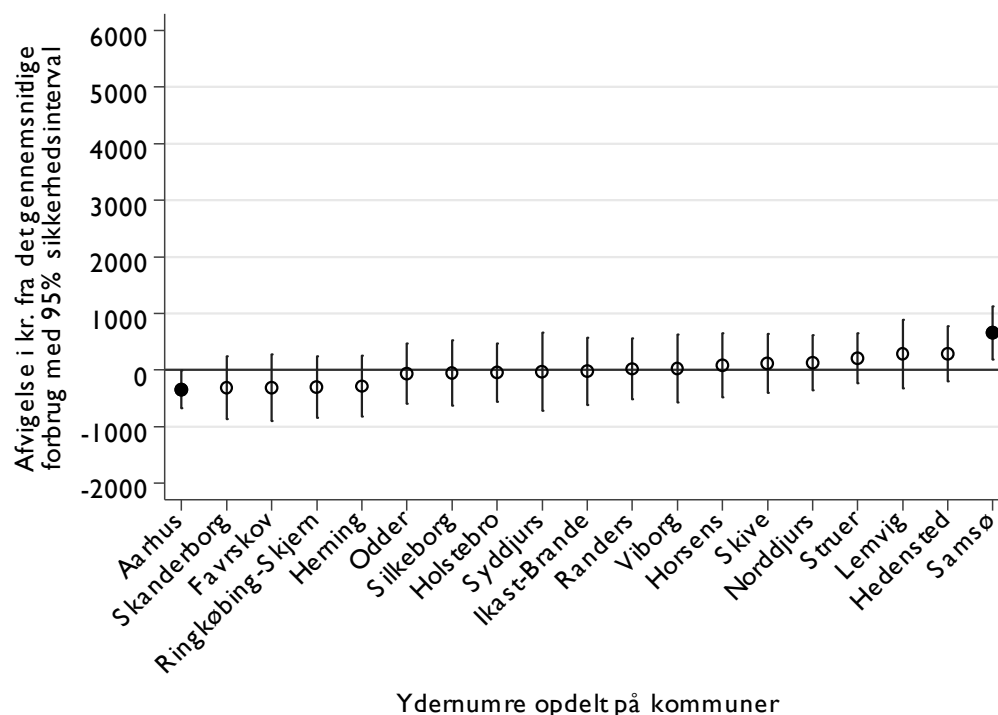
Figur 14 viser afvigelserne i sygehusforbruget på kommuneniveau fra det uvægtede gennemsnitsforbrug for ydernumrene i hele regionen. Figuren er baseret på Model 3 med ydernumre og kommuner. Der var et signifikant højere gennemsnitsforbrug blandt ydernumre på Samsø og et signifikant lavere gennemsnitsforbrug blandt ydernumrene i Aarhus (i figuren markeret med en udfyldt cirkel). Generelt er afvigelserne fra regionsgennemsnittet små (nogle få hundrede kroner over eller under regionsgennemsnittet).

Figur 15 viser tilsvarende den geografiske variation i sygehusforbruget på empirisk optageområdeniveau. Figuren er baseret på Model 2 med ydernumre og empiriske optageområder. Kun inden for et enkelt empirisk optageområde, Aarhus Universitetshospital, er den gennemsnitlige afvigelse i forbruget signifikant lavere end i hele regionen. Ligesom ved kommunerne er de empiriske optageområders afvigelser fra regionsgennemsnittet små.

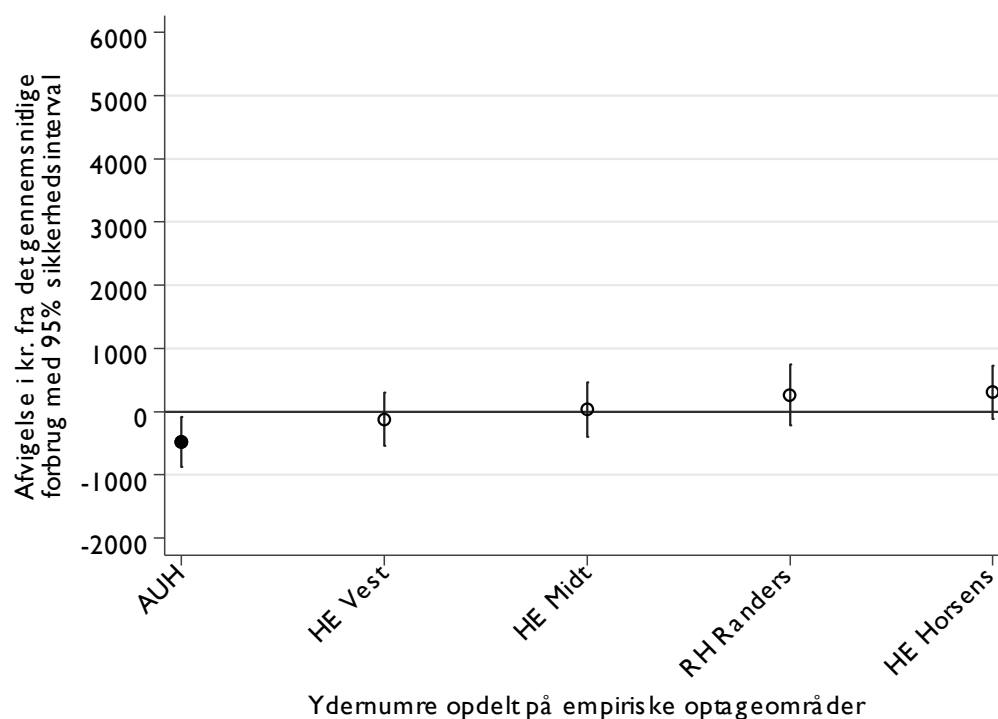
Sammenfatning

Reduktionen i den geografiske variation i sygehusforbruget som følge af korrektion for forskelle i befolkningssammensætning var endnu større i 2013 end i 2010, idet nitten tyvendele af den samlede variation kan henføres til den ikke-geografiske variation mellem ydernumrene efter korrektionen. Det betyder, at ydernumrenes geografiske placering kun forklarer en meget lille del af forskellene i sygehusforbrug mellem ydernumrene, når der tages højde for forskelle i patientsammensætning mellem disse.

Figur 14. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på kommuner i 2013 – korregeret forbrug



Figur 15. Graf der viser den geografiske variation i sygehusforbrug i forhold til regionsgennemsnittet blandt ydernumre opdelt på empiriske optageområder i 2013 – korregeret forbrug



Note: En udfyldt cirkel markerer et statistisk signifikant højere/lavere gennemsnitsforbrug end i regionen som helhed. AUH = Aarhus Universitetshospital; RH Randers = Regionshospitalet Randers; HE Horsens = Hospitalsenheden Horsens; HE Midt = Hospitalsenhed Midt; HE Vest = Hospitalsenheden Vest; Vejle S = Vejle Sygehus.

6.6 Er der en sammenhæng mellem sygehusforbrug pr. ydernummer og praksiskarakteristika?

I analyserne indtil nu er der ikke skelnet mellem forskellige typer af lægepraksisser. Karakteristika ved den enkelte lægepraksis kan tænkes at have betydning for henvisningsmønstret og dermed for forbruget af sygehusydelser hos de tilknyttede patienter. Der findes en omfattende forskningslitteratur om henvisningsmønstre i almen praksis og hvilke faktorer, der påvirker de praktiserende lægers beslutninger om at henvise patienten til andre sundhedspersoner, samt om selve henvisningsprocessen. Litteraturen viser, at der er tale om komplicerede samspil mellem en lang række individuelle og strukturelle forhold (Foot et al., 2010; Vedsted 2008). Det er ikke muligt her at inddrage alle disse mange forskellige forhold i analysen. Praksisafregningssystemet NOTUS Regional indeholder nogle få oplysninger om det enkelte ydernummer. I det følgende undersøges sammenhængen mellem sygehusforbrug og følgende praksiskarakteristika udtrukket fra NOTUS Regional: praksisform, antal læger pr. ydernummer og antal sikrede patienter pr. ydernummer. Herudfra er desuden beregnet antal sikrede patienter pr. tilknyttet læge.

6.6.1 Hypoteser om sammenhængen mellem sygehusforbrug og praksiskarakteristika

Der findes, så vidt vides, ingen undersøgelser af sammenhængen mellem faktorer, der påvirker henvisningsmønstret, og effekten af disse på sygehusforbruget. Vi har derfor ingen forhåndsviden om, hvordan de fire karakteristika kan forventes at påvirke de tilknyttede patienters sygehusforbrug. De følgende hypoteser om nogle faktorer, der påvirker den praktiserende læges tilbøjelighed til at henvise patienter til andre dele af sundhedsvæsenet, og de heraf afledte konsekvenser for patienternes sygehusforbrug, er derfor yderst tentative:

H1: Usikkerhed hos den praktiserende læge ved vurdering af en patient øger tilbøjeligheden til at henvise patienten til en anden sundhedsperson.

H2: Tidspres øger den praktiserende læges tilbøjelighed til at henvise patienten til en anden sundhedsperson frem for at foretage yderligere undersøgelser selv.

H3: Specialiseret udstyr og kompetencer i en lægepraksis kan i nogle tilfælde substituere henvisninger til eksterne sundhedspersoner.

H1-H3 kan på forskellig måde tænkes at have afledte konsekvenser for sygehusforbruget. Fx kan både usikkerhed og tidspres hos den praktiserende læge medvirke til at øge de tilknyttede patienters sygehusforbrug. Usikkerheden kan reduceres, hvis lægen har kolleger at spørge til råds. Ud fra H1-H3 opstiller vi fem hypoteser om sammenhængen mellem praksiskarakteristika og sygehusforbruget:

A1: Sygehusforbruget hos patienter tilknyttet enkeltmandspraksis er højere end hos patienter, der er tilknyttet kompagniskabs- eller delepraksis, hvor den enkelte læges mulighed for at rådføre sig og dele erfaringer med kolleger er større.

A2: Sygehusforbruget hos patienter tilknyttet en lægepraksis med mange læger er lavere end hos patienter tilknyttet en lægepraksis med få læger af samme grund som i A1.

A3: Læger, der ser få patienter (opgjort ved antallet af sikrede patienter pr. læge), har mindre personlig erfaring at trække på, og vil derfor oftere være usikre i deres bedømmelse af en patient. Det medfører større sygehusforbrug hos de tilknyttede patienter.

A4: Tidspresset er størst i praksisser, hvor antallet af sikrede patienter pr. læge er stort, og der er derfor et større forbrug af sygehusydelser hos deres patienter.

A5: Det er især lægepraksisser med et stort patientgrundlag (mange sikrede pr. ydernummer), der disponerer over specialiseret udstyr og særlige kompetencer, hvilket reducerer forbruget af sygehusydelser hos de tilknyttede patienter.

A3 og A4 forudsiger tilsammen, at der er en ikke-lineær sammenhæng mellem sygehusforbrug og antallet af sikrede patienter pr. læge, idet både få og mange patienter pr. læge øger sygehusforbruget. Det laveste forbrug forventes derfor at være i lægepraksisser, hvor antallet af sikrede patienter pr. læge ligger i midterområdet.

6.6.2 Beskrivende statistik

Tabel 15 viser det faktiske gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede i 2010 og 2013 opdelt på de nævnte praksiskarakteristika. Ved antal læger pr. ydernummer skelnes der her mellem én, to og tre eller flere læger. Ved antal sikrede patienter pr. ydernummer og antal sikrede pr. læge pr. ydernummer er ydernumrene opdelt i kvartiler.

Forskellene i sygehusforbrug pr. sikrede mellem underkategorierne af de fire karakteristika er forholdsvis beskedne. Forskellene går desuden i store træk i den retning, som de opstillede hypoteser forudsiger.

Gennemsnitsforbruget pr. sikrede var størst i enkeltmandspraksis sammenholdt med kompagniskabs- og delepraksis i begge år (understøtter hypotese A1).

Det gennemsnitlige forbrug pr. sikrede var større ved én end ved to eller flere læger i begge år (understøtter hypotese A2). Der var imidlertid ingen forskel mellem praksisser med to henholdsvis tre eller flere læger. Så hvis det at have kolleger, man kan rådføre sig med i tilfælde af tvivl, reducerer antallet af henvisninger til sygehus og dermed sygehusforbruget, opnås den fulde effekt tilsyneladende, hvis blot den praktiserende læge har én lægekollega i sin praksis.

Det gennemsnitlige forbrug pr. sikrede var lavest hos ydernumre, hvor antallet af sikrede pr. læge lå i midterområdet (2. og 3. kvartil), sammenholdt med ydernumre, hvor antallet af sikrede pr. læge lå i yderområderne (1. og 4. kvartil). Forskellen i forbruget mellem de fire kvartiler var dog ringe og ikke statistisk signifikant (den kombinerede hypotese A3 og A4 finder derfor kun tendentielt støtte).

Forbruget var større ved få sikrede pr. ydernummer (1. og 2. kvartil) end ved mange sikrede (3. og 4. kvartil) (understøtter hypotese A5).

Den største forskel i sygehusforbrug ved de fire praksiskarakteristika ses i 2010 i forhold til antallet af læger. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede var 900 kr. højere hos ydernumre med to læger i forhold til ydernumre med én læge. I 2013 var den største forskel i sygehusforbruget mellem enkeltmandspraksisser og delepraksisser. Det gennemsnitlige sygehusforbrug var 1.300 kr. højere hos sikrede, der var tilknyttet en enkeltmandspraksis, sammenlignet med sikrede, der var tilknyttet en delepraksis. De to kriterier er delvist overlappende, da en enkeltmandspraksis pr. definition består af én læge, mens antallet af læger i kompagniskabs- og delepraksisser pr. definition er mindst to, men derudover varierer.

Tabel 15. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede opgjort i forhold til praksiskarakteristika - faktisk forbrug

	2010	2013
	Kr.	Kr.
Praksisform	*	*
Enkeltmandspraksis	11.000	12.300
Kompagniskabspraksis	10.200	11.400
Delepraksis	10.300	11.000
Antal læger	*	*
1 læge	11.000	12.300
2 læger	10.100	11.300
3+ læger	10.200	11.300
Antal sikrede i alt	*	*
1. kvartil (færrest)	11.000	12.300
2. kvartil	10.800	12.200
3. kvartil	10.200	11.200
4. kvartil (flest)	10.200	11.400
Antal sikrede pr. læge		
1. kvartil (færrest)	10.800	11.900
2. kvartil	10.500	11.800
3. kvartil	10.400	11.500
4. kvartil (flest)	10.700	11.900

Note: * angiver at der er en signifikant forskel i det gennemsnitlige sygehusforbrug testet på et 5%’s signifikansniveau (F-test).

Tabel 16 viser det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede i 2010 og 2013, efter at der er korrigeret for forskelle i patientsammensætning mellem ydernumrene. De i forvejen forholdsvis små forskelle i forbrug inden for de fire praksiskarakteristika, der sås ved det faktiske forbrug (tabel 15), er yderligere reduceret. Der er ikke statistisk signifikante forskelle i det gennemsnitlige sygehusforbrug inden for de enkelte praksiskarakteristika. Hypoteserne A1-A5 finder ikke længere støtte i data.

Tabel 16. Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede opgjort i forhold til praksiskarakteristika - forbrug korrigeret for forskelle i patientsammensætning

	2010	2013
	Kr.	Kr.
Praksisform		
Enkeltmandspraksis	10.500	11.600
Kompagniskabspraksis	10.400	11.600
Delepraksis	10.800	11.700
Antal læger		
1 læge	10.500	11.600
2 læger	10.500	11.600
3+ læger	10.600	11.800
Antal sikrede i alt		
1. kvartil (færrest)	10.500	11.500
2. kvartil	10.500	11.700
3. kvartil	10.500	11.600
4. kvartil (flest)	10.600	11.800
Antal sikrede pr. læge		
1. kvartil (færrest)	10.800	11.700
2. kvartil	10.500	11.600
3. kvartil	10.200	11.500
4. kvartil (flest)	10.500	11.800

6.6.3 Konfigurationsanalyse af sygehusforbrug og praksiskarakteristika – faktisk forbrug

En begrænsning ved tabel 15 og 16 er, at de viser effekten af de fire karakteristika hver for sig, men ikke, hvorvidt de fire variable spiller sammen på en måde, så den samlede effekt enten afsvækkes eller forstærkes i forhold til, hvad man skulle forvente ud fra effekten af hver enkelt variabel for sig. Det forudsætter, at man foretager en multivariat analyse, hvor alle fire karakteristika indgår på én gang, og at man undersøger både hovedeffekten af de fire variable, når de indgår i samme model, samt eventuelle interaktionseffekter mellem variablene (effektmodifikation).

Regressionsmodeller er normalt et velegnet redskab til denne type af analyser. Imidlertid er der en høj grad af "overlappende" information i de fire variable, hvilket slører effekten af de enkelte variable i en regressionsmodel og vanskeliggør tolkningen af modellen. Der er med en teknisk term multikollinearitet mellem variablene. En præliminær regresionsanalyse bekræfter, at dette er tilfældet.

Derfor er der her i stedet anvendt en anden type multivariat analyse, *conjunctive analysis of case configurations*, i det følgende betegnet *konfigurationsanalyse*⁸. Det er en nyere og endnu ikke så udbredt analysemetode, hvor man undersøger den kombinerede effekt af et antal variable (konfigurationer) (Miethe, 2008). Det vil i nærværende analyse sige, at man undersøger sammenhængen mellem sygehusforbrug og forskellige kombinationer af praksisform, antal læger osv.

⁸ Konfigurationsanalyse har rod i den analysetradition, der betegnes *qualitative comparative analysis* (QCA), der er udviklet af Charles Ragin m.fl. siden slutningen af 1980'erne (Ragin, 1987).

De tre praksisformer kan sammen med de tre øvrige variable maksimalt danne 112 praksiskombinationer, hvis man forudsætter, at der maksimalt er én læge tilknyttet enkeltmandspraksis, og at der som minimum er to læger tilknyttet kompagniskabspraksis og delepraksis. I 2010 forekom 34 af disse kombinationer og i 2013 33. I metodelitteraturen tilrådes det, at man ser bort fra kombinationer, der forekommer mindre end fem gange i data. Det reducerer antallet af kombinationer, der indgår i analysen, til 17 i 2010, omfattende 96% af ydernumrene, og 19 i 2013, omfattende 95% af ydernumrene.

Tabel 17. Sygehusforbruget pr. sikrede ved kombinationer af praksiskarakteristika i 2010 - det faktiske forbrug

Nr.	Praksisform	Antal sikrede	Antal læger	Antal sikrede pr. læge	Antal ydernumre	Sygehusforbrug i kr.
1	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	1. kvartil	38	11.500
2	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	2. kvartil	42	11.200
3	Enkeltmand	3. kvartil	1 læge	4. kvartil	16	10.900
4	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	4. kvartil	57	10.900
5	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	1. kvartil	6	10.900
6	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	3. kvartil	37	10.800
7	Dele	4. kvartil	3+ læger	1. kvartil	21	10.700
8	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	3. kvartil	23	10.700
9	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	2. kvartil	28	10.500
10	Kompagniskab	4. kvartil	2 læger	4. kvartil	8	10.500
11	Dele	3. kvartil	3+ læger	1. kvartil	11	10.400
12	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	3. kvartil	25	10.100
13	Dele	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	10	10.100
14	Dele	2. kvartil	2 læger	1. kvartil	8	10.100
15	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	4. kvartil	10	10.100
16	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	1. kvartil	15	10.000
17	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	3. kvartil	20	9.800

Tabel 17 viser resultaterne af konfigurationsanalysen af forbruget i 2010. De 17 konfigurationer er her sorteret fra højeste til laveste sygehusforbrug pr. sikrede. Den hyppigste konfiguration er konfiguration nr. 4: en enkeltmandspraksis med et samlet antal sikrede i 2. kvartil (næst færrest sikrede) og antal sikrede pr. læge i 4. kvartil (flest sikrede). Denne konfiguration optræder ved 57 ydernumre. Den næst hyppigste konfiguration er konfiguration nr. 2: en enkeltmandspraksis med et samlet antal sikrede i 1. kvartil (færrest sikrede) og antal sikrede pr. læge i 3. kvartil (næst flest sikrede). Denne konfiguration optræder ved 42 ydernumre.

Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede varierer fra 9.800 kr. til 11.500 kr., altså en difference på 1.700 kr. Det højeste gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede fandtes i konfiguration nr. 1: en enkeltmandspraksis med få patienter (antal sikrede = 1. kvartil og antal sikrede pr. læge = 1. kvartil). Det laveste gennemsnitlige sygehusforbrug fandtes i konfiguration nr. 17: en kompagniskabspraksis med moderat mange tilmeldte patienter (antal sikrede = 3. kvartil), 2 læger og et moderat højt antal patienter pr. læge (antal sikrede pr. læge = 3. kvartil).

Det mest iøjnefaldende træk er, at konfigurationer med enkeltmandspraksis gennemgående har et højere forbrug end konfigurationer med kompagniskabs- og delepraksis (støtte til hypotese A1), hvorimod der ikke ses noget tydeligt mønster for de øvrige variables vedkommende.

Tabel 18 viser resultaterne af konfigurationsanalysen af forbruget i 2013 med de 18 konfigurationer sorteret fra højeste til laveste sygehusforbrug pr. sikrede. Den hyppigste konfiguration er ligesom i 2010 en enkeltmandspraksis med et samlet antal sikrede i 2. kvartil (næst færrest sikrede) og antal sikrede pr. læge i 4. kvartil (flest sikrede). Denne konfiguration, som er nr. 4 i tabel 18, optræder ved 65 ydernumre. Den næst hyppigste konfiguration er en enkeltmandspraksis med et samlet antal sikrede i 1. kvartil (færrest sikrede), og antal sikrede pr. læger i 2. kvartil (næst flest sikrede) (konfiguration nr. 3). Denne konfiguration optræder ved 40 ydernumre.

Det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede varierer fra 10.700 kr. til 13.500 kr. - en difference på 2.800 kr. Det højeste gennemsnitlige sygehusforbrug pr. sikrede fandtes i konfiguration 1: en kompagniskabspraksis med et samlet antal sikrede i 2. kvartil (næst færrest sikrede), to læger og antal sikrede pr. læge i 1. kvartil (færrest sikrede pr. læge). Ligesom i 2010 er der en klar tendens til, at konfigurationer med enkeltmandspraksisser har et højere forbrug end konfigurationer med kompagniskabs- og delepraksisser (støtte til hypotese A1). Heller ikke i 2013 ses der noget tydeligt mønster for de øvrige variables vedkommende.

Tabel 18. Sygehusforbruget pr. sikrede ved kombinationer af praksiskarakteristika i 2013 - det faktiske forbrug

Nr.	Praksisform	Antal sikrede	Antal læger	Antal sikrede pr. læge	Antal ydernumre	Sygehusforbrug i kr.
1	Kompagniskab	2. kvartil	2 læger	1. kvartil	6	13.500
2	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	1. kvartil	35	12.900
3	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	2. kvartil	40	12.600
4	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	4. kvartil	65	12.400
5	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	3. kvartil	24	12.100
6	Kompagniskab	3. kvartil	3+ læger	1. kvartil	5	12.100
7	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	3. kvartil	23	11.800
8	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	2. kvartil	21	11.700
9	Dele	4. kvartil	3+ læger	1. kvartil	16	11.500
10	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	1. kvartil	14	11.300
11	Dele	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	7	11.300
12	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	3. kvartil	26	11.200
13	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	33	11.200
14	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	4. kvartil	14	11.100
15	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	3. kvartil	28	11.000
16	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	4. kvartil	14	10.900
17	Dele	3. kvartil	3+ læger	1. kvartil	13	10.700
18	Dele	2. kvartil	2 læger	1. kvartil	7	10.700

6.6.4 Konfigurationsanalyse af sygehusforbrug og praksiskarakteristika – korrigeret forbrug

Konfigurationsanalysen af det faktiske sygehusforbrug i tabel 17 og 18 er gentaget, efter at forbruget er korrigeret for forskelle i patientsammensætning mellem ydernumrene. Tabel 19 viser resultaterne for 2010. Tabellen indeholder de samme konfigurationer som tabel 17, blot er rækkefølgen ændret, idet konfigurationerne er sorteret fra højeste til laveste korrigerede sygehusforbrug. Hvor meget, dette ændrer på rækkefølgen, fremgår af første kolonne i tabellen, hvor konfigurationernes oprindelige placering fra tabel 17 med det faktiske forbrug er angivet (Nr.).

Man bemærker følgende ændringer i forhold til tabel 17: Differencen mellem det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. patient i første og sidste konfiguration er reduceret fra 1.700 kr. til 700 kr. Rangordenen af konfigurationerne er ændret væsentligt i forhold til det faktiske forbrug i 2010. Der ses ikke længere nogen entydig tendens til, at konfigurationer med enkeltmandspraksisser har et højere forbrug end konfigurationer med kompagniskabs- eller delepraksisser (manglende støtte til hypotese A1). Der er heller ikke noget tydeligt mønster for de øvrige variables vedkommende.

Tabel 19. Sygehusforbruget pr. sikrede ved kombinationer af praksiskarakteristika i 2010 - forbrug korrigeret for forskelle i patientsammensætning

Nr.	Praksisform	Antal sikrede	Antal læger	Antal sikrede pr. læge	Antal ydernumre	Korrigeret sygehusforbrug i kr.
1.	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	1. kvartil	38	10.900
13.	Dele	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	10	10.900
7.	Dele	4. kvartil	3+ læger	1. kvartil	21	10.900
11.	Dele	3. kvartil	3+ læger	1. kvartil	11	10.900
9.	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	2. kvartil	28	10.900
14.	Dele	2. kvartil	2 læger	1. kvartil	8	10.800
8.	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	3. kvartil	23	10.800
4.	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	4. kvartil	57	10.700
5.	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	1. kvartil	6	10.600
3.	Enkeltmand	3. kvartil	1 læge	4. kvartil	16	10.400
2.	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	2. kvartil	42	10.400
15.	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	4. kvartil	10	10.400
16.	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	1. kvartil	15	10.300
10.	Kompagniskab	4. kvartil	2 læger	4. kvartil	8	10.300
18.	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	27	10.300
6.	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	3. kvartil	37	10.300
19.	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	4. kvartil	8	10.200

Tabel 20 viser resultaterne af konfigurationsanalysen af det korrigerede sygehusforbrug i 2013. Også her er der sket en væsentlig reduktion i forskellen mellem konfigurationen med det højeste og laveste forbrug – fra 2.800 kr. til 1.000 kr. Desuden er rangordenen af konfigurationerne ændret væsentligt i forhold til det faktiske forbrug i 2013. Der ses ikke længere nogen entydig tendens til, at konfigurationer med enkeltmandspraksisser har et højere forbrug end konfigurationer med kompagniskabs- eller delepraksisser (manglende støtte til hypotese A1).

Tabel 20. Sygehusforbruget pr. sikrede ved kombinationer af praksiskarakteristika i 2013 - forbrug korrigeret for forskelle i patientsammensætning

Nr.	Praksisform	Antal sikrede	Antal læger	Antal sikrede pr. læge	Antal ydernumre	Korrigeret sygehusforbrug i kr.
12	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	4. kvartil	14	12.200
16	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	4. kvartil	14	12.000
7	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	3. kvartil	23	11.900
9	Dele	4. kvartil	3+ læger	1. kvartil	16	11.900
4	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	4. kvartil	65	11.900
13	Kompagniskab	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	33	11.800
17	Dele	3. kvartil	3+ læger	1. kvartil	13	11.800
1	Kompagniskab	2. kvartil	2 læger	1. kvartil	6	11.800
2	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	1. kvartil	35	11.700
6	Kompagniskab	3. kvartil	3+ læger	1. kvartil	5	11.600
8	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	2. kvartil	21	11.500
3	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	2. kvartil	40	11.500
15	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	3. kvartil	28	11.500
18	Dele	2. kvartil	2 læger	1. kvartil	7	11.500
10	Kompagniskab	3. kvartil	2 læger	1. kvartil	14	11.500
5	Enkeltmand	2. kvartil	1 læge	3. kvartil	24	11.400
14	Dele	4. kvartil	3+ læger	2. kvartil	7	11.400
11	Enkeltmand	1. kvartil	1 læge	3. kvartil	26	11.200

7 Diskussion og konklusion

På baggrund af de foretagne analyser diskuteres her de fem undersøgelsesspørgsmål:

1. Hvor stor er variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre?
2. Hvor meget af variationen forklares af forskelle i patientsammensætning?
3. Hvor stabilt er sygehusforbruget pr. ydernummer over tid?
4. Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation?
5. Er der en sammenhæng mellem sygehusforbrug pr. ydernummer og karakteristika ved praksis?

Spørgsmål 1. Hvor stor er variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre? Der var et betydeligt spænd i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. patient fra ydernummeret med det laveste til ydernummeret med det højeste forbrug både i 2010 og 2013. Når man tager den samlede fordeling for alle ydernumre i betragtning var variationen dog moderat, og det store spænd var påvirket af enkelte ydernumre med ekstreme værdier. Standardafvigelsen af ydernumrenes gennemsnitlige sygehusforbrug var 20% af gennemsnitsforbruget for samtlige ydernumre i begge år, hvilket indikerer en lavvariant fordeling.

Spørgsmål 2. Hvor meget af variationen forklares af forskelle i patientsammensætning? Efter korrektion for forskelle i patientsammensætning mellem ydernumrene (standardisering foretaget ved hjælp af toleddede regressionsmodeller) reduceredes variationen. Standardafvigelsen udgjorde nu kun 13% af gennemsnitsforbruget. Den generelle tendens var, at korrektionen for patientsammensætning havde størst effekt på ydernumrene i enderne af fordelingen, det vil sige de ydernumre, hvis patienter havde et sygehusforbrug, der enten lå markant under eller markant over gennemsnitsforbruget. Hovedparten af disse ydernumre rykkede efter korrektionen tættere på gennemsnittet.

Vurdering: Ud fra et rent statistisk kriterium var variationen lav (standardafvigelse /gennemsnit < 1). Dette er imidlertid ikke ensbetydende med, at variationen ud fra en substantiel betragtning lå på "det rigtige niveau". Der findes imidlertid ikke andre undersøgelser, som disse resultater kan sammenlignes med. Det er derfor ikke muligt at konkludere, om variationen er større eller mindre, end hvad man med rimelighed kan forvente, når man tager i betragtning, at behovet for sygehusydelser varierer mellem ydernumrenes patientpopulationer, samt at der blandt godt 800 læger fordelt på mere end 400 ydernumre altid vil være individuelle forskelle i behandlingspraksis.

Følgende er dog værd at bemærke: Når sygehusforbruget korrigeredes for forskelle i befolkningssammensætning, var der kun meget få ydernumre i de to mest afvigende kvartiler (1. og 4. kvartil), hvor afvigelsen i forhold til gennemsnitsforbruget forblev uændret eller endog blev større. Ved stort set alle ydernumre i disse to kvartiler reduceredes afstanden til medianyderen, jf. figur 3 og 4. Havde der været en gruppe af ydernumre, der "bevægede sig i den forkerte retning" - altså væk fra gennemsnittet - når der korrigeredes for forskelle i patientsammensætning, kunne det være et indicium på udbudsgenereret variation. Med andre ord, at man i nogle lægepraksisser havde en behandlingspraksis, der resulterede i et mindre/større forbrug af sygehusydelser hos disse patienter end hos de øvrige lægepraksisser uafhængigt af behandlingsbehovet hos patienterne.

Spørgsmål 3. Hvor stabilt er sygehusforbruget pr. ydernummer over tid? Der var en forholdsvis høj grad af stabilitet i det gennemsnitlige sygehusforbrug pr. patient fra 2010 til 2013. Denne stabilitet forsvandt dog, når man korrigerede for forskelle i patientsammensætning. Dette kan tolkes således, at variationen i forbruget over tid påvirkes af to komponenter: en *systematisk komponent*, der hidrører fra sammensætning af patient-

populationen (køn, alder, sociale forhold og generel helbredsstatus) og en *stokastisk komponent*, der hidrører fra "tilfældigt indtrufne omstændigheder". Man kan fx forudsige, at 90-årige i gennemsnit har et større sygehusforbrug end 40-årige i et givet år (den systematiske komponent). Men både hos den enkelte 90-årige og den enkelte 40-årige, vil der være en høj grad af tilfældighed i, hvilke helbredsproblemer, der støder til, og hvornår det i givet fald sker (den stokastiske komponent).

Vurdering: Hvis der havde været en stor grad af stabilitet i sygehusforbruget over tid for det enkelte ydernummer, efter at forbruget var korrigeret for patientsammensætning, kunne det tyde på, at forhold i den enkelte praksis fungerede som en systematisk komponent, der bidrog til at stabilisere det gennemsnitlige sygehusforbrug over tid uafhængigt af patientbehov. Det er imidlertid ikke det, analyserne viser. Tværtimod, når man gør de enkelte ydernumre ens med hensyn til patientsammensætning (standardisering), fluktuerer sygehusforbruget betydeligt mere over tid. Ligesom ved spørgsmål 1 og 2 giver analyserne ikke næring til en formodning om, at de praktiserende lægers behandlingspraksis påvirker sygehusforbruget i væsentlig grad uafhængigt af behandlingsbehovet hos patienterne.

Spørgsmål 4. Hvor meget af variationen i sygehusforbrug mellem ydernumre skyldes geografisk variation? Når man undersøger hvor stor en del af den samlede variation i det gennemsnitlige sygehusforbrug mellem ydernumrene, der skyldes variation mellem kommunerne/optageområderne – altså geografisk variation – i forhold til variationen inden for disse, tegner der sig følgende billede:

Både i 2010 og 2013 var der et betydeligt element af geografisk variation, når analysen foretages på det faktiske forbrug. Variationen kunne først og fremmest henføres til det kommunale niveau og kun i mindre grad til niveauet for empiriske optageområder. Mellem en fjerdedel og en tredjedel af den samlede variation kunne henføres til det kommunale niveau, men med en indikation af, at variationen primært opstod i et samspil mellem de to niveauer. Den største kilde til variation var ikke geografisk, men skyldtes variationen i forbruget mellem ydernumniveau uafhængigt af disses geografiske placering. I 2010 var forbruget blandt ydernumrene i Norddjurs og Samsø Kommune højere end regionsgennemsnittet, mens forbruget blandt ydernumrene i Herning, Ringkøbing-Skjern og Aarhus Kommune var lavere end regionsgennemsnittet. I 2013 lå Samsø over og Aarhus og Skanderborg under gennemsnittet. Tilsvarende lå forbruget blandt ydernumrene i Hospitalsenheden Horsens' empiriske optageområde i 2010 over regionsgennemsnittet, mens det i 2013 lå under regionsgennemsnittet i Aarhus Universitetshospitals empiriske optageområde.

Når analysen gentages, efter at ydernumrenes sygehusforbrug er korrigeret for forskelle i patientsammensætning, sker der både i 2010 og 2013 en væsentlig reduktion i den geografiske variation i forbruget. I 2010 kan ni tiendedele og i 2013 nitten tyvendedele af variationen henføres til den ikke-geografiske variation mellem ydernumrene. Den geografiske variation er med andre ord uden praktisk betydning. I 2010 var forbruget blandt ydernumrene i Viborg og Horsens Kommune højere end regionsgennemsnittet, men forbruget i Ringkøbing-Skjern var lavere. I 2013 lå Samsø over, mens Aarhus lå under regionsgennemsnittet. I 2010 lå forbruget blandt ydernumrene i Hospitalsenheden Vest under regionsgennemsnittet, mens det i 2013 lå under regionsgennemsnittet i Aarhus Universitetshospitals empiriske optageområde. Generelt var kommunernes og de empiriske optageområders afvigelser fra gennemsnittet væsentlig mindre ved det korrigerede forbrug end ved det faktiske forbrug i både 2010 og 2013.

Vurdering: Hvis den geografiske variation i sygehusforbrug mellem ydernumrene var forblevet uændret eller endog øget efter korrektion for forskelle i patientsammensætning, ville det have støttet formodningen om, at de praktiserende lægers geografiske placering havde en selvstændig betydning for de tilknyttede patienters sygehusforbrug uafhængigt af behovet for behandling. Det kunne skyldes forskelle i det nære sundhedsvæsens måde at fungere

på (almen praksis, den øvrige praksissektor og de kommunale sundhedstilbud) herunder samspillet mellem det nære sundhedsvæsen og det hyppigst anvendte sygehus i lokalområdet. Det er imidlertid ikke tilfældet. Den geografiske variation reduceres til ubetydelighed, når forbruget korrigeres for forskelle i patientsammensætning. Den geografiske variation i sygehusforbruget må derfor nærmere tilskrives forskelle i befolkningssammensætning på tværs af regionen eller andre, indtil videre ubekendte forhold, der forårsager lokale forskelle i forbruget.

Spørgsmål 5. Er der en sammenhæng mellem sygehusforbrug pr. ydernummer og karakteristika ved praksis? Analyserne viser, at sygehusforbruget varierer i forhold til de fire undersøgte praksiskarakteristika: praksisform, antal læger pr. ydernummer, det samlede antal patienter pr. ydernummer og antal patienter pr. læge pr. ydernummer. Vi opstillede tre hypoteser om forhold, der påvirker den praktiserende læges tilbøjelighed til at henvise en patient til en anden sundhedsperson: 1) usikkerhed, 2) tidspres og 3) adgang til specialudstyr og kolleger med særlige kompetencer i egen praksis. Ud fra de tre hypoteser, blev der opstillet fem afledte hypoteser om sammenhængen mellem sygehusforbrug og de fire praksiskarakteristika. Alle fem hypoteser fandt støtte i analyserne både for 2010 og 2013 (foretaget ved hjælp af gennemsnitsberegninger og konfigurationsanalyse). Forskellene var imidlertid beskedne. Ved gennemsnitsberegningerne var forskellen i sygehusforbrug i 2010 størst i forholdet til antallet af læger pr. ydernummer (højeste gennemsnitsforbrug i praksisser med én læge, laveste gennemsnitsforbrug i praksisser med to læger) og i 2013 i forhold til praksisform (højeste gennemsnitsforbrug i enkeltmandspraksisser, laveste gennemsnitsforbrug i delepraksisser). Konfigurationsanalyserne viste, at konfigurationer med enkeltmandspraksis gennemgående havde det største sygehusforbrug pr. patient. De to kriterier er delvist overlappende, da en enkeltmandspraksis pr. definition består af én læge, mens antallet af læger i kompagniskabs- og delepraksisser pr. definition er mindst to, men derudover varierer.

Efter korrektion for forskelle i patientsammensætning mellem ydernumrene reduceredes sammenhængen mellem sygehusforbrug og praksiskarakteristika væsentligt og sammenhængene "ændrede retning". Gennemsnitsberegningerne gav ikke længere støtte til de opstillede hypoteser. Konfigurationsanalyse af 2010-data gav fortsat en svag støtte til hypotesen om, at enkeltmandspraksis har et højere forbrug end kompagniskabs- og delepraksis. Det var ikke tilfældet for 2013-data.

Vurdering: Det ser ud til, at der er en vis selvstændig effekt af de fire praksiskarakteristika på sygehusforbruget, når analyserne foretages på det faktiske forbrug. Effekten er imidlertid betydelig mindre end effekten af patientkarakteristika (jf. tabel 2). Desuden forsvinder sammenhængen, når analyserne foretages på forbrugsdata, der er korrigeret for forskelle i patientsammensætning. Dette tyder på, at befolkningen ikke er tilfældigt fordelt i forhold til praksiskarakteristika, men at fx patientsammensætningen i enkeltmandspraksis er anderledes end patientsammensætningen i kompagniskabs- og delepraksis. Resultaterne fra spørgsmål fire og fem giver derfor ikke entydigt støtte til en antagelse om, at måden almen praksis er organiseret på er en vigtig selvstændig kilde til variation i patienternes sygehusforbrug (udbudsbetinget variation).

Konklusion: Der er en betydelig variation i det gennemsnitlige sygehusforbrug på tværs af ydernumre. Den foretagne analyse peger imidlertid i retning af, at denne variation snarere skyldes forskelle i behov hos de sikrede borgere end forhold i almen praksis, internt eller i relation til det øvrige sundhedsvæsen. Det gælder både den geografiske og den ikke-geografiske variation. Ingen af de foretagne analyser tyder på, at almen praksis udgør en væsentlig selvstændig kilde til variation i borgernes sygehusforbrug.

8 Referencer

- Cameron AC, Trivedi PK. Microeconometrics: methods and applications. Cambridge; New York: Cambridge University Press; 2005. 1034 p.
- Cameron AC, Trivedi PK. Microeconometrics using Stata. College Station, Texas: Stata Press; 2010. 706 p.
- Corallo AN, Croxford R, Goodman DC, Bryan EL, Srivastava D, Stukel TA. A systematic review of medical practice variation in OECD countries. Health Policy. 2014 Jan;114(1):5–14.
- Deb P, Trivedi P. Empirical models of health care use. In: Jones AM, editor The Elgar companion to health economics. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar; 2012:144-153.
- Korn EL, Graubard BI. Analysis of health surveys. New York: Wiley; 1999. 382 p.
- Larsen F, Friis K, Lasgaard M, Pedersen M, Sørensen J, Jakobsen L, et al. Hvordan har du det? 2013 Sundhedsprofil for region og kommuner - Bind 1. Aarhus: Region Midtjylland; 2014. 500 p.
- Larsen F, Pedersen M. Geografiske forskelle i borgernes sygehusforbrug i Region Midtjylland. Aarhus: Region Midtjylland; 58 p.
- Mercuri M, Gafni A. Medical practice variations: what the literature tells us (or does not) about what are warranted and unwarranted variations. Journal of Evaluation in Clinical Practice. 2011 Aug;17(4):671–7.
- Mihaylova B, Briggs A, O'Hagan A, Thompson SG. Review of statistical methods for analysing healthcare resources and costs. Health Econ. 2011 Aug;20(8):897–916.
- Miethe TD, Hart TC, Regoeczi WC. The Conjunctive Analysis of Case Configurations: An Exploratory Method for Discrete Multivariate Analyses of Crime Data. Journal of Quantitative Criminology. 2008 Jun;24(2):227–41.
- Nielsen HG, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, Arbejdsgruppe under Styregruppen for Tværoffentligt Samarbejde. Henvisningsmønsteret i almen praksis i Danmark. Kbh.: Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse; 2008.
- OECD. Geographic Variations in Health Care [Internet]. OECD Publishing; 2014. Available from: http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/geographic-variations-in-health-care_9789264216594-en
- Ragin CC. The comparative method: moving beyond qualitative and quantitative strategies. Berkeley, Calif.: Univ. of California Press; 1987. 185 p.
- Snijders TAB, Bosker RJ. Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling. 2nd ed. Los Angeles: Sage; 2012. 354 p.
- Vedsted P, Olsen K, Sørensen T, Bech M, Gyrd-Hansen D. Henvisningsmønsteret i almen praksis. En litteraturgennemgang. Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse; 2008.
- Wennberg JE. Tracking medicine: a researcher's quest to understand health care. New York: Oxford University Press; 2010. 319 p.
- Vittinghoff E, Glidden D, Shiboski S, McCulloch C. Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models. 2nd ed. New York: Springer; 2012. 509 p.

