

# Inkomstsegregation

En metodutvecklande studie baserad på 53 tätorter i Sverige



Författare

Filip Olsson & Maria Lännerström

Handledare

Doktor Erik Eildér

**Kandidatuppsats i Geografi med Kulturgeografisk inriktning**  
VT2017

Institutionen för ekonomi och samhälle  
Avdelningen för Kulturgeografi  
Handelshögskolan vid  
Göteborgs Universitet



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**  
**HANDELSHÖGSKOLAN**

Uppsats/Examensarbete:      Antal högskolepoäng: 15 hp.  
Kurs:                             GE4200  
Nivå:                             Kandidat  
Termin/år:                     VT2017  
Handledare:                    Doktor Erik Elldér  
Examinator:                    Docent Jerry Olsson  
Nyckelord:                     Inkomstsegregation, GIS, tätort, avstånd, rumslig autokorrelation

---

## ABSTRACT

The aim of this paper is to develop a model for measuring income segregation in urban areas, which will take different scales and population sizes into consideration. The model is deployed to explore and discover how income segregation can differ. Sweden is one of the OECD countries where economic inequality has increased the most in recent decades, and an increasing income segregation is a direct consequence of this.

Previous research has focused primarily on the three largest urban areas in Sweden with few scientific studies being conducted with geographical income data of the highest resolution, whilst also directing its focus on smaller urban areas. We use Geographic Information Systems (GIS) and mainly spatial autocorrelation methods together with ordinary least squares to develop the model. The analytic methods complement each other and contribute in different ways to explore different dimensions of income segregation. This study is limited to 53 selected urban areas of different sizes in Sweden, but the model can be applied on a comprehensive national scale. Data was retrieved for 2014 and the study was conducted in spring 2017.

Another aim of the study was to systematically develop a model that complies with the high resolution of the statistical grids with distance weights. The results showed that income segregation has its strongest prevalence in the metropolises of Stockholm, Gothenburg and Malmö, but also showed that several urban areas are in danger of developing stronger income segregation as the population and the economic inequality in society grow. Furthermore, the result shows that the spatial variation in concentration and intensity of low and high income clusters in the city space contributes to different segregation patterns, but this is necessarily not related to the size of the urban area. We recommend future research to standardize the model developed in this study, for example to make available a definition of distance that accounts for different city scales and is well adapted to people's mobility pattern in their own neighbourhood.

## ***SAMMANFATTNING***

Denna uppsats har som syfte att dels utveckla en metod för att mäta inkomstsegregation i tätorter som tar hänsyn till olika skala och befolkningsmängd, dels att undersöka hur detta varierar mellan tätorterna. Sverige är ett av de OECD länder där den ekonomiska ojämlikheten ökat mest under de senaste decennierna och växande inkomstsegregation är en direkt konsekvens av detta.

Tidigare forskning har främst fokuserat på de tre största tätorterna i Sverige, få vetenskapliga studier har utförts med geografiskt högupplöst inkomstdata med fokus på mindre tätorter. Vi använder Geografiska informationssystem (GIS) och huvudsakligen rumsliga autokorrelationsmetoder samt ordinary least squares för att utveckla modellen. Analysmetoderna fungerar som komplement till varandra och bidrar till att olika dimensioner av fenomenet inkomstsegregation kunde utforskas, och därigenom uppnåddes studiens syfte. Denna studie är avgränsad till 53 utvalda tätorter av olika storlek i Sverige, men modellen går att utföra på heltäckande nationell skala. Data hämtades för år 2014 och studien genomfördes under våren 2017.

En ambition med studien var att systematiskt utveckla en modell som gick att tillämpa på högupplösta statistiska rutnät med avståndsviktning. Resultaten visade att inkomstsegregationen har sitt starkaste fäste i metropolerna Stockholm, Göteborg och Malmö men visade även att flera tätorter ligger i riskzonen för att utveckla en starkare inkomstsegregation i takt med att befolkningen och de ekonomiska klyftorna i samhället växer. Vidare visar resultatet att den rumsliga variationen av intensitet och koncentration av låg- respektive höginkomstkluster i stadsrummet bidrar till olika mönster av segregation, vilket nödvändigtvis inte är kopplat till tätortens storlek. Vi rekommenderar framtida forskning att standardisera modellen som utvecklats i denna studie för att bland annat tillgängliggöra en definition av avstånd som beaktar olika skalor och är väl anpassat efter människors rörelsemönster i det egna grannskapets närmiljö.

***Nyckelord: Inkomstsegregation, GIS, tätort, avstånd, rumslig autokorrelation***

## ***ABSTRACT***

The aim of this paper is to develop a model for measuring income segregation in urban areas, which will take different scales and population sizes into consideration. The model is deployed to explore and discover how income segregation can differ. Sweden is one of the OECD countries where economic inequality has increased the most in recent decades, and an increasing income segregation is a direct consequence of this.

Previous research has focused primarily on the three largest urban areas in Sweden with few scientific studies being conducted with geographical income data of the highest resolution, whilst also directing its focus on smaller urban areas. We use Geographic Information Systems (GIS) and mainly spatial autocorrelation methods together with ordinary least squares to develop the model. The analytic methods complement each other and contribute in different ways to explore different dimensions of income segregation. This study is limited to 53 selected urban areas of different sizes in Sweden, but the model can be applied on a comprehensive national scale. Data was retrieved for 2014 and the study was conducted in spring 2017.

Another aim of the study was to systematically develop a model that complies with the high resolution of the statistical grids with distance weights. The results showed that income segregation has its strongest prevalence in the metropolises of Stockholm, Gothenburg and Malmö, but also showed that several urban areas are in danger of developing stronger income segregation as the population and the economic inequality in society grow. Furthermore, the result shows that the spatial variation in concentration and intensity of low and high income clusters in the city space contributes to different segregation patterns, but this is necessarily not related to the size of the urban area. We recommend future research to standardize the model developed in this study, for example to make available a definition of distance that accounts for different city scales and is well adapted to people's mobility pattern in their own neighbourhood.

***Key Words: income segregation, GIS, urban area, distance, spatial autocorrelation***

### ***Förord***

Detta är en kandidatuppsats inom geografiprogrammet med inriktning kulturgeografi vid Göteborgs Universitet, våren 2017. Författarnas intresse för samhällsfenomenet segregation och tidigare genomförda pilotstudier inom området väckte intresset för att genomföra studien. Vi vill rikta vårt allra största tack till vår handledare Doktor Erik Elldér som guidat oss väl och försett oss med bra idéer och respons under hela uppsatsens gång.

***2017-05-25 Maria Lännerström & Filip Olsson***

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INLEDNING</b> .....  | <b>7</b>  |
| 1.1 Bakgrund .....   | 7         |
| 1.2 Syfte & frågeställningar .....                                     | 9         |
| 1.3 Studiens bidrag till forskningen .....                             | 9         |
| 1.4 Disposition .....  | 9         |
| <b>2. TEORI OCH TIDIGARE FORSKNING</b> .....                           | <b>9</b>  |
| 2.1 Inledning: Vad är segregation? .....                               | 10        |
| 2.2 Segregation i Sverige .....  | 10        |
| 2.3 Segregationens konsekvenser .....                                  | 11        |
| 2.3.1 Grannskapseffekter .....   | 11        |
| 2.3.2 Gentrifiering .....  | 11        |
| 2.4 Tidigare forskning .....   | 12        |
| 2.5 Hur segregation mäts – data och metoder .....                      | 14        |
| 2.5.1 Segregationsmått .....   | 14        |
| 2.5.2 Definition av avstånd i segregationsstudier .....                | 15        |
| 2.6 Sammanfattande lärdomar .....                                      | 17        |
| <b>3. METOD</b> .....  | <b>18</b> |
| 3.1 Abduktivt metodval: Geografiska informationsystem (GIS) .....      | 18        |
| 3.2 Data .....   | 19        |
| 3.2.1 Inkomstdata & geografisk upplösning .....                        | 19        |
| 3.2.2 Socioekonomiska data .....                                       | 20        |
| 3.3 Urval och databehandling .....                                     | 20        |
| 3.3.1 Geografisk- och tidsmässig avgränsning .....                     | 20        |
| 3.3.2 Bearbetning av inkomstdata .....                                 | 21        |
| 3.3.3 Bearbetning av socioekonomiska variabler .....                   | 22        |
| 3.4 Analysmetoder .....  | 23        |
| 3.4.1 Empiriska mått på inkomstsegregation .....                       | 23        |
| 3.4.2 Incremental Spatial Autocorrelation (ISA) .....                  | 25        |
| 3.4.3 Global Moran's I .....   | 26        |
| 3.4.4 Local Moran's I .....  | 27        |
| 3.4.5 Ordinary least squares (OLS) .....                               | 27        |
| <b>4. RESULTAT</b> .....   | <b>29</b> |
| 4.1.1 Karta ett - Intensitet (Z) .....                                 | 29        |
| 4.1.2 Karta två - Koncentration (Moran's I) .....                      | 29        |
| 4.1.3 Karta tre - Segregationssortering (hög/låg – hög/låg) .....      | 30        |
| 4.1.4 Karta fyra - Inkomstsegregationens variation inom tätorter ..... | 34        |
| 4.2.1 Förhållandet av inkomstsegregation mellan tätorterna .....       | 36        |
| 4.3 Socioekonomisk samvariation mellan tätorter .....                  | 36        |
| <b>5. DISKUSSION</b> .....   | <b>39</b> |
| <b>6. SLUTSATS</b> .....   | <b>41</b> |
| <b>7. REFERENSLISTA</b> .....  | <b>43</b> |
| <b>8. Bilagor</b> .....  | <b>49</b> |
| 8.1 Bilaga 1 .....   | 49        |
| 8.2 Bilaga 2 .....   | 50        |
| 8.2 Bilaga 3 .....   | 51        |
| 8.3 Bilaga 4 .....   | 52        |
| 8.4 Bilaga 5 .....   | 54        |

# 1. INLEDNING

## 1.1 Bakgrund

Ökande inkomstklyftor observeras inom majoriteten av de länder som ingår i Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling (OECD), Sverige är ett av de länder där ojämlikheten ökat mest under de senaste decennierna (OECD, 2011). Ett vedertaget statistiskt mått för att mäta ojämlikhet i en befolkning är *ginikoefficienten*, där värdet 1 motsvarar total ojämlikhet, vilket innebär att en enda person av hela befolkningen erhåller hela inkomsten. Värdet 0 är motsatsen och innebär att hela befolkningen delar lika på samma inkomst. På nationell nivå anses en ginikoefficient mellan 0.2 och 0.35 motsvara relativt normal fördelning (Todaro & Smith, 2014, s. 222). Statistiska centralbyrån (SCB) presenterar i en tabell hur ginikoefficienten har förändrats mellan åren 1975 till 2013 och enligt denna hade Sverige som lägst en ginikoefficient på 0,199 år 1981 varefter den successivt ökat fram till toppnivån år 2013, då den stigit till 0.33 (SCB, 2016a). OECD fastslår att trenden vidare pekar mot att de rikaste tio procenten idag fortsätter dra ifrån de fattigaste tio procenten i samtliga OECD länder (OECD, 2011; 2015).

Denna förändring av ginikoefficienten kan vidare problematiseras mot förändringar i den svenska kontexten. Under åttiotalet förändrades det politiska läget i Sverige efter en lång period av stabil ekonomisk utveckling sedan den Stora Depressionen och efterkrigstiden. Den svenska finansmarknaden började avregleras (Bäckström, 2014), invandringen från krigsdrabbade länder ökade (SCB, u.å. [a]) och under tidigt 90-tal utlöstes en finanskris i Sverige. I samband med finanskrisen sprack bostadsbubblan, vilket ekonomer förklarade med en misskött penningpolitik och Riksbankens hävda utlåningsrestriktioner (Wohlin, 1998; Perbo, 1999). Efter bostadskrisens lägsta nivå år 1993 stabiliserades marknaden och bostadspriserna ökade återigen (*se även avsnitt 2.3.2 om gentrifiering*; Ekonomifakta, 2017). Under åttiotalet avtog även urbaniseringen från landsbygd till tätort (Ylander, 2004, s. 88) och idag bor cirka 85 procent av Sveriges befolkning i tätorter, denna fördelning upprätthålls huvudsakligen av invandring och barnafödelse (Svanström, 2015a; 2015b).

Den ökande ekonomiska ojämlikheten får olika geografiska konsekvenser, inte minst i termer av segregerade städer. Segregation är ett fenomen som åtskiljer olika samhällsgrupper i rummet enligt olika kategorier såsom klass, skolgång eller inkomstnivå. Ekonomisk ojämlikhet är en förutsättning för att inkomstsegregation skall uppstå, då en stads invånare har olika krav på sin rumsliga miljö (Reardon & Bischoff, 2011 s. 1102). Därmed styrs inkomstsegregationen i olika tätorter av vad olika inkomstgrupper efterfrågar i rummet, exempelvis närhet till service,

kultur eller natur. Således kan den ekonomiska ojämlikheten sorteras i rummet likt rutor på ett schackbräde (Dawkins, 2007; 2015; Reardon & Bischoff, 2011). Detta kan leda till stigmatisering av områden i städer (van Ham et al. 2016; Scarpa 2016) med otrygghet och grannskapseffekter som följd (Brännström & Rojas 2012; Musterd & Andersson 2006; Reardon & Bischoff 2011). Även undanträngning av ekonomiskt svagare grupper och verksamheter bidrar till segregation genom gentrifiering (Thörn & Holgersson 2014; Hedin et al. 2012). Dessa problem, tillika effekter av inkomstsegregerade samhällen är väl debatterat globalt och pekar mot vikten av att mäta hur och varför segregationen varierar mellan olika tätorter (jmf. Reardon & Bischoff 2011 s.1110; Quillian & Lagrange 2016). Tidigare forskning har främst fokuserat på större tätorter, i Sverige främst de tre största tätorterna Stockholm, Göteborg och Malmö (se t. Ex Scarpa, 2015; Socialstyrelsen 2010; Nedomysl, Östh & Amcoff, 2015; Andersson et al. 2009; Skans & Åslund, 2009). Dessa studier undersöker också endast en eller få tätorter och jämför inte hur segregationen skiljer sig mellan olika tätorter. Dessutom växer många mindre samhällen runtom i Sverige snabbt och vi kan förvänta oss se effekter av den ekonomiska ojämlikheten på nya platser. Polisen har identifierat 53 utsatta områden i Sverige varav inget befinner sig norr om Gävle (Polisen, 2015, s. 21; 29). Frekvensen av utsatta områden är högre i större tätorten men i listan förekommer även mindre samhällen vilket understryker behovet av att identifiera områden som befinner sig i riskzonen. I en svensk kontext finns det mycket få vetenskapliga studier som utförts med inkomstdata och behandling av geografisk ojämlikhet i mindre tätorter. Vi finner endast ett fåtal studier i en svensk kontext som inkluderar mindre tätorter, dock med fokus på etnicitet (Malmberg et al. 2016; Bråmås, 2004).

En viktig lärdom från Malmberg et al's (2016) studie är att den geografiska skala som används för att studera segregation har stor betydelse, de finner att trenden för segregation minskar när skalnivåer beaktas. Samtidigt finner Cohn & Jackman (2011) i en annan studie där metodvalet skiljer sig från Malmberg et al. att inkomstsegregationen ökar när skalnivåer beaktas. Detta kan troligen bero på variationer i olika tätorters yta och befolkningens mängd. Således finns det ett behov av att utveckla och testa alternativa metoder att mäta segregation på. Den svenska kontexten lämpar sig mycket väl för detta ändamål. Anledningen till detta är att vi i Sverige kan tillgå geografiskt högupplöst data som omfattar hela befolkningen, vilket är unikt i en internationell jämförelse.



## ***1.2 Syfte & frågeställningar***

Syftet med studien är dels att utveckla en metod för att mäta inkomstsegregationen, dels att undersöka hur segregationen varierar mellan 53 tätorter med olika befolkningsmängd i Sverige.

Syftet uppnås genom att besvara följande frågeställningar:

1. Hur kan inkomstsegregation mätas i de 53 tätorterna med hjälp av geografiskt högupplöst data?
2. Hur skiljer sig inkomstsegregationen mellan de 53 tätorterna, framträder några rumsliga mönster?

## ***1.3 Studiens bidrag till forskningen***

I denna studie kommer vi vidareutveckla en metod för jämförelse av tätorter med ett mått på inkomstsegregation som tar hänsyn till tätorters varierande skala. Vi använder oss av geostatistiska verktyg i ett Geografiska informationssystem (GIS). Därefter utför vi en explorativ analys av resultatet med hjälp teoretisk induktion på ett fåtal tätorter av särskilt intresse.

## ***1.4 Disposition***

Denna studie är uppdelad i sex kapitel, inklusive bakgrund. I början av varje kapitel sker vid behov en kortfattad presentation av dess innehåll och disponering. I nästkommande kapitel avhandlas det teoretiska ramverk som ligger till grund för de kritiska beslut som tagits i samband med analysen. I metodkapitlet presenteras data, avgränsning och analysmetoder. Därefter samman-ställs resultatet med efterföljande diskussionskapitel. Studien avslutas med att syfte och frågeställningar besvaras.

## **2. TEORI OCH TIDIGARE FORSKNING**

Kapitlet avser att ge en översiktlig bild av begreppet segregation och dess innebörd i en svensk kontext där vi lyfter fram två konsekvenser med tydlig anknytning till fenomenet. I avsnittet om tidigare forskning belyser vi vilka olika metoder som tidigare har använts, såväl som variabler. Vi redogör för den vedertagna metoden segregationsindex i ett separat avsnitt där vi även kommer in på alternativa metodval. Till syvende och sist gör vi en koppling till hur inkomstsegregation kan operationaliseras med hjälp av avstånd. Vi sammanfattar kapitlet med dess implikationer för vår analys.

## **2.1 Inledning: Vad är segregation?**

Definitionen av segregation är rumsligt avskiljande eller separation av befolkningsgrupper (NE 2017). Begreppet i sig används i olika kontexter och studeras vanligen utifrån attribut som etnisk tillhörighet, socioekonomisk status eller demografi. Vidare kan segregation uppstå frivilligt eller ofrivilligt och kan ses både som ett positivt och negativt fenomen beroende av dess konsekvenser (van Ham et al. 2016). I forskningssammanhang benämns begreppet ofta i följande underkategorier; *etnisk* eller "*rasmässig*" *segregation* baserat på människor som har gemensamma religiösa, kroppsliga eller etniska kännetecken som är samlade och separerade från personer med andra typer av liknande attribut. *Socioekonomisk segregation* hänvisar till den rumsliga fördelningen i urbana rum som är baserat på klass- och resursskillnader. *Demografisk segregation* är skillnader i den rumsliga fördelningen baserat på kön, ålder och hushållstyper (Andersson et al. 2009, s. 13).

Begreppet *inkomstsegregation* i vår studie syftar till att beskriva den geografiskt ojämna fördelningen av inkomst i en tätortskontext och beskrivs närmare som att hushåll med olika inkomst bosätter sig i olika grannskapsområden inom en tätort, således är det en typ av *socioekonomisk segregation* vi ämnar undersöka (van Ham et al. 2016; Scarpa 2015; Bischoff & Reardon, 2014).

## **2.2 Segregation i Sverige**

I Sverige uppmärksammades segregation som samhällsvetenskaplig fråga först år 1965–1975 då Miljonprogrammet blev föremål för en politisk debatt, vilket fångade samhällsforskare och medias intresse (Andersson et al. 2009, s. 4). Historiskt sett har frågan således en kort historia i Sverige jämfört med Sydafrika och den forna apartheidpolitiken, eller med USA där uppdelningen mellan den svarta och vita befolkningen länge studerats och problematiserats. I amerikanska städer framträder tydliga geografiska gränser där bostadsområden är uppdelade efter etnisk härkomst (Knox & Marston, 2014, s. 414 – 416).

Sedan 1990-talet har dock frågan om segregation växt i Sverige då den dominerats av en etnisk- och invandringsrelaterad diskurs och vilken betydelse urbanpolitiska satsningar har för att bryta segregationsprocesser (Andersson et al. 2009, s.4). Vidare i en svensk kontext är *socioekonomisk segregation* en relativt vanlig företeelse, höginkomsttagare har en större valfrihet att välja bostadsområde utifrån inkomst än låginkomsttagare som tenderar att hamna i områden där bostadspriserna är låga. I större tätorter är detta i stor utsträckning förorter med ett stort antal hyresrätter och miljonprogram (van Ham et al. 2016).

## **2.3 Segregationens konsekvenser**

### **2.3.1 Grannskapseffekter**

När segregationen blir ofrivillig och bidrar till ett utanförskap i samhället bör detta ses som något negativt, när området en bosätter sig i exempelvis påverkar möjligheter till att få jobb eller tillgång till utbildning. Detta benämns sammantaget som *grannskapseffekter* och är en möjlig konsekvens av segregation (Andersson et al. 2009, s.7). Det diskuteras huruvida omgivningen påverkar unga människors normer och värderingar genom personer de interagerar med i närområdet. Genom positiva eller negativa influenser kan detta sedan påverka en persons inställning och handlingar som bidrar till framgång i skolan och på jobbet eller tvärtom främja mindre fördelaktiga val. Sannolikheten för negativa påföljder antas vara högre i resurssvaga grannskap som har hög arbetslöshet och ett stort antal fattiga människor (Brännström & Rojas 2012). Dock är det ännu inte kartlagt hur starkt detta samband egentligen är (Brännström & Rojas 2012; Musterd & Andersson 2006). En positiv konsekvens av grannskapseffekter kan vara det faktum att åtskiljandet mellan befolkningsgrupper bidrar till att minska motsättningar och konflikter då separationen innebär att området är bebott av invånare med liknande åsikter och levnadssätt (van Ham et al. 2016; Scarpa 2016).

### **2.3.2 Gentrifiering**

Ett fenomen i nära relation till segregation är gentrifiering som först på senare år fått ökat intresse inom den svenska forskningskontexten. Antologin *Gentrifiering* med redaktörerna Thörn och Holgersson från år 2014 presenterar några världsledande forskare inom ämnet och det kritiska perspektiv som de representerar. I analyserna lyfts samma förståelse för att gentrifiering är starkt sammankopplat med ojämlika och orättvisa konsekvenser det vill säga att gentrifiering skapar segregation genom bortträngning på bekostnad av vissa invånare. Begreppet är komplext och inkluderar fler dimensioner än invånare som inte har råd att bo kvar i urbana områden som genomgår en socioekonomisk statushöjning. Närmare innefattar gentrifiering processer som rör förändrade upplåtelseformer från hyresrätt till bostadsrätt, utbud och efterfrågan på mark och ökade fastighetsvärden (Thörn & Holgersson, 2014, s. 13–15). I denna studie är gentrifiering intressant för oss som en bidragande förklaring till inkomst-segregationen eftersom gentrifiering oftast går att koppla till ökade priser, förflyttningar och kostnader på grannskapsnivå. Detta kan illustreras med att bostadspriserna har stigit parallellt med den ekonomiska ojämlikheten. SCB (2017) presenterar nya siffror på att kapitalinkomsterna har ökat kraftigt hos Sveriges hushåll och menar att det är den främsta anledningen till ökade inkomstskillnader i samhället. Det faktum att över 85 procent av vinster vid

exempelvis försäljning av fastigheter eller aktier år 2015 gick till den tiondel av befolkningen som redan hade högst inkomst stärker tesen om att ekonomisk ojämlikhet har en koppling till segregation. Svensk mäklarstatistik har i samarbete med SCB producerat data som visar hur kvadratmeterpriset på bostadsrätter i Sverige har ökat från 4997 kr år 1996 till 37 564 kr år 2016. Under samma period ökade köpeskillingskoefficienten (K/T) för villor från 0.55 till 1.9 K/T (Mäklarstatistik, 2017).

Både ökande inkomstklyftor och ojämnt fördelade kapitalvinster är en oroväckande trend som får en rad konsekvenser när de placeras i en tätortskontext. När låginkomsttagare stängs ute från tätortens ekonomiska maktcentrum, vilket tränger ut fattigdomen till periferin vilket kan liknas vid *World System Theory* (Klak, 2014 s. 121). Detta leder i förlängningen till att uppdelningen mellan resurssvag och den resursstarka befolkningen ökar, då de tenderar att hamna i olika bostadsområden beroende av inkomst (Thörn & Holgersson 2014, s. 184 – 185). En effekt av detta är att tätorter har varit tvungna att anpassa sig till rådande samhällsstrukturer där tätorter måste paketeras som en unik marknadsprodukt för att konkurrera med grannstäderna (Thörn & Holgersson, 2014, s. 21). Genom att profilera sig mot medelklass på annan ort hoppas många tätorter att denna resursstarka befolkning skall flytta in till staden och generera positiva effekter på den lokala ekonomin (Clark 2014).

## **2.4 Tidigare forskning**

van Ham, Tammaru, de Vuijst & Zwiers (2016) visar att den socioekonomiska segregationen har ökat i flera europeiska städer sedan år 2001. Artikeln baseras på en jämförande studie som undersöker om graden av socioekonomisk segregation har förändrats över tid mellan åren 2001–2011 i tolv städer, däribland Stockholm. Metoden som har använts är segregationsindex (*se avsnitt om segregationsmått*) i jämförelse med statistiska mått som ginikoefficienten för att se om ökad ekonomisk ojämlikhet samvarierar med ökad socioekonomisk segregation. Inkomst- och registerdata över befolkningen i de olika länderna har använts men kan vara problematiskt att jämföra mellan länder då stora variationer förekommer i data. De fastslår dock att segregationen av denna typ har ökat under en tioårsperiod, med Madrid i toppen, Stockholm på fjärde plats och Oslo med den minsta ökningen av de undersökta städerna.

I en studie av Hedin, Clark, Lundholm & Malmberg (2012) används inkomstdata för att studera och kartlägga gentrifiering av olika slag över tid i Stockholm, Göteborg och Malmö. Fördelarna med att använda inkomst som variabel lyfts upp, då författarna menar att inkomst är det mest exakta och användbara måttet på socioekonomisk förändring. Detta för att inkomst bland annat har en kontinuerlig skala som gör det möjligt att studera förändring över tid med

hänsyn till andra ekonomiska värdefaktorer som bostadspriser och kapitalvinster för hushåll. Även registerdata som utbildningsnivå, ålder, bostadsort och migrationshistoria används som variabler. Hedin et al. (2012) menar att de reformer som ledde till en avreglering av den svenska bostadsmarknaden har genererat mer ekonomisk- och social polarisering av samhället och förvärrat den ekonomiska ojämlikheten.

Scarpa (2016) belyser att utvecklingen av inkomstskillnader och ekonomisk ojämlikhet har varit den främsta och bidragande orsaken till bostadssegregation utifrån den politiska debatten. Hon menar att politikernas argument handlar om att enskilda invånares inkomstsutsikter påverkas av hur det ser ut inom det egna bostadsområdet, vidare benämnt som grannskapseffekter. Scarpas studie analyserar perioden 1991–2010 för att se om den ekonomiska utvecklingen under denna tidsperiod kan ha bidragit till bostadssegregation i svenska storstadsområden istället för det omvända. Uppgifterna som ligger till grund för studien är hämtade från Statistiska centralbyråns Longitudinella Integrationsdatabas för Sjukförsäkring och Arbetsmarknads-studier (LISA). Databasen ger årligen ut information om individer som är 16 år och äldre, registrerade i Sverige. Uppgifterna behandlar information som rör inkomstsituation, demografiska egenskaper, arbetsmarknad samt bostadsort. Den undersökta tidsperioden präglades av en toppnivå gällande tillväxt i inkomstskillnader bland befolkningen, detta visade sig genom ökad bostadssegregation och ytterligare homogenitet i grannskapen.

Malmberg, Nielsen, Andersson & Haandrikman (2016) undersöker segregation med den beroende variabeln etnicitet. Publiceringen sker inom ramen för EU projektet ResSegr, vars ambition är att standardisera hur segregation mäts för att underlätta jämförelser mellan länder och tätorter i Europa (JPI Urban Europe, 2015). Analysen baseras på registerdata för åren 1990, 1997, 2005 och 2012 och studerar sammansättningen av den invandrade befolkningen som är föränderlig i över tid. Den demografiska sammansättningen i svenska stadsdelar beräknas utifrån de närmaste 100 – 400 000 personer, alltså närmaste grannar för att se om segregationen har ökat (Malmberg et al. 2016). Även här används segregationsindex som visar olika resultat beroende av vilken skal nivå som används på grannskapet, det vill säga antal grannar.

## 2.5 Hur segregation mäts – data och metoder

### 2.5.1 Segregationsmått

En vedertagen metod för att mäta segregation är med *segregationsindex*, (SI) eller vidare benämnt *index of dissimilarity*. Metoden SI mäter således skillnaden i koncentration- och spridningsmönster mellan olika kategorier av befolkningen enligt attribut, beroende av studiens syfte (SCB 2009). Detta är möjligt eftersom bostadsområden ofta är uppblandade av exempelvis låg- och höginkomsttagare, familjekonstellationer och etniciteter (Andersson et al. 2009).

Segregationsindex utgår från en geografisk avgränsning där studieområdet (oftast en stad eller urban region) har delats in i mindre områden (vanligen bostadsområden eller kvarter). I en svensk kontext används exempelvis SAMS områden. Förkortningen SAMS står för *small areas for market statistics* och är för Sverige framtagen av Statistiska centralbyrån, vilka också sammanställer majoriteten av den attributdata som tillskrivs dessa områden. Den geografiska indelningen SAMS bygger på ett antagande om homogenitet på grannskapsnivå. Amcoff (2012) påvisar att detta inte är fallet alla gånger. SAMS områden har sedan 90-talet varit en vedertagen indelning men besitter problem i form av *modifiable area unit problem* (MAUP) eftersom SAMS områden varierar i storlek, beroende på befolkningsdensitet. MAUP innebär därmed att gränsdragningen för olika SAMS områden är avgörande då detta kan resultera i att indelningen missar indikatorer på grannskapseffekter och försvårar jämförelser mellan tätorter (Amcoff, 2012).

Utifrån den geografiska avgränsningen beräknar segregationsindex ut avvikelsen för varje område i relation till varandra, baserat på information om fördelningen av attribut (exempelvis etnicitet eller inkomst) i förhållande till genomsnittet. Avvikelsen summeras enligt en skala från 0 till 100, där 0 står för en jämn fördelning och 100 för total segregering. Måttet lämpar sig dock inte för jämförelser mellan kommuner eller tätorter (SCB, 2009). Detta beror på att upplösningen av olika SAMS områden kan variera kraftigt beroende på befolkningstäthet, samt att större avgränsningar, exempelvis land, kan dra upp eller ner genomsnittet. Av samma anledning blir internationella jämförelser komplicerade då den data som används bör ha samma upplösning och ett jämförbart genomsnittsvärde. Inkomst- och registerdata finns oftast inte tillgängligt på samma skala i olika länder vilket resulterar i pragmatiska lösningar som kan påverka validiteten. Segregationsindex kommer därav inte användas som metod i denna studie då syftet är att jämföra inkomstsegregation mellan tätorter (van Ham et al. 2016).

Det för Sverige högupplösta statistiska rutnätet skapar unika möjligheter att vidareutveckla vedertagna metoder för att mäta segregation. Istället för SI kommer vi i denna studie att tillämpa en metod för *rumslig autokorrelation*, som även den jämför närliggande

objekt likt segregationsindex. Den största skillnaden ligger i hur metoden producerar ett mått på segregation såväl som mätningens precision, vilket vi återkommer till under metodkapitlet. Vidare utgår vår metod från den rumsliga autokorrelation som ursprungligen utvecklats av Cohn & Jackman (2011). De jämförde i en studie hur måttet på inkomstsegregation kan variera, beroende på om den geografiska avgränsningen lider av MAUP eller om den utgår från högupplöst inkomstdata på hushållsnivå. De använder metoden rumslig autokorrelation på olika avstånd, dock med bostadspriser som proxy för inkomst, för att problematisera en administrativ indelning (som exempelvis de svenska SAMS områdena). Deras resultat pekar på att traditionella indelningar som exempelvis SAMS, i stor utsträckning inkluderar alltför heterogena hushåll eller *rumsliga outliers*. Dessa outliers är antingen höginkomsttagare i ett låginkomstdominerat område eller tvärtom. Vid beaktande av skalnivåer finner Cohn & Jackman (2011) även att inkomstsegregationen tenderar att öka vid tillämpning av en rumslig analys baserad på avstånd. Detta tillskrivs effekten av MAUP eftersom rumsliga avståndsanalyser beaktar det faktum att grannskap i områden kan innehålla outliers, något som zonindelade områden med lägre upplösning likt SAMS kan missa (Cohn & Jackman, 2011).

### **2.5.2 Definition av avstånd i segregationsstudier**

Flera studier som analyserat avstånd ur olika perspektiv baseras på data som insamlats under den svenska resvaneundersökningen (RVU) under olika tidsperioder (Gil Solá, 2009; Elldér, 2014; Haugen & Vilhelmson, 2013; Holmström & Wiklund, 2015). Genomgående i alla studier är att bilresor är det dominerande färdmedlet då mellan 50–60 procent av alla resor utförts med bil under samtliga år, följt av gång och cykel med cirka 30 procent (Gil Solá, 2009 s. 80; Haugen & Vilhelmson, 2013 s. 15; Holmström & Wiklund, 2015 s. 18). Enligt den senaste undersökningen var den totala reslängden under en dag i genomsnitt 25 000 meter (varav arbetsresan utgör 21 000 meter), medan resor till fots i genomsnitt var 2500 meter (Holmström & Wiklund, 2015 s. 19–20). Det totala medelvärdet dras i regel upp av pendling- och förortskommuner medan storstäderna präglas av kortare resor. Merparten av alla resor är transport till skola, arbete eller resa under arbetstid. Cirka en tredjedel av resorna genomförs i fritidssyfte och till syvende sist avser nästan 14 procent av alla resor ett serviceändamål. De kortaste resorna sker inom ett avstånd med absolut närhet till det egna hushållet och kan utgöras av dagligvaruhandel, barmtillsyn, skola eller service (jmf. Gil Solá, 2009 s. 78; Holmström & Wiklund, 2015, s. 14; Andersson et al. 2012 s. 40). Vidare finner Elldér (2014), som utgår från RVU 05/06, att boende inom samma grannskap i huvudsak reser likartade avstånd varje dag, med undantag för fritids- och helgaktiviteter, samt att tillgång till bil har störst effekt på dagligt resande. Gil Solá (2009

s. 82–3) menar också att resandets avstånd ökar i paritet med inkomsten, vilket hon tror kan bero på att fler har tillgång till bil.

Vid analys av inkomstsegregation, med en metod som baseras på rumslig autokorrelation, är definitionen av avstånd och dess operationalisering central ur två aspekter. Först, den geografiska platsen som utgör fundamentet för analysen, varifrån ett konstant avstånd radierar. Denna avståndsradi kan definieras genom koppling till befolkningens faktiska rörelsemönster och rumsliga interaktion. Exempelvis har en studie av två olika etniska befolkningsgrupper i Estland påvisat att de rörelsemönster som uppstår följer en segregerad struktur (Silm & Ahas, 2014). Dessa rörelsemönster kan i sin tur kopplas till hur människan väljer att bosätta sig till följd av hur begränsande den egna inkomsten är i konkurrensen med andra invånare på bostadsmarknaden (Clark, 2014, s. 43). Vidare har därmed inte heller arbetsplatsens lokalisering någon tydlig koppling till inkomstsegregation eftersom näringslivet genomgår strukturomvandling över tid och således kan omlokaliseras oberoende av den egna bostaden (Gil Sola, 2009, s. 144–45). Detta har betydelse för den andra aspekten av operationaliseringen, den om platsens inflytande på sin omgivning.

Således menar vi att människors aktiviteter har ett inflytande på hur ett avstånd för inkomstsegregation bör konceptualiseras (Esri, 2016a). Detta inflytande får betydelse i hur olika grannar viktas i förhållande till det analyserade grannskapet. En alltför mjuk avståndsviktning kan innebära att hela kvarter eller stadsdelar påverkar måttet på inkomst-segregation, vilket potentiellt kan inkludera människors arbetsplats. Detta kan dock vara svårt att motivera i studiens sammanhang men utanför en svensk kontext har kopplingen gjorts i bland annat São Paulo där inkomstsegregationen tvingat fattiga invånare att resa uppåt fyra timmar till och från jobbet (Smith, 2014 s. 57). I Sverige kan vi däremot rimligtvis anta att de närmsta grannarna bör ha en betydande effekt på inkomstsegregationen om vi tar hänsyn till bostadskostnader och de rutinmässiga aktiviteter som binder oss till hemmets lokala kontext genom avståndsfriktion (Ellegård & Vilhelmson, 2004). Därför väljer vi en konceptualisering av avståndets inflytande som fokuserar effekten till den absoluta närheten av det egna bostadsområdet. Slutligen är det värt att påminna om skaleffekter, eftersom de mänskliga aktiviteter som begränsar avståndet kan variera över tid och rum.

Mänskliga aktiviteter kan alltså kopplas till ett avstånd som orsakar koncentration av inkomst. Genom tillämpning av geografisk informationsvetenskap (GI vetenskap) kan vi idag även beräkna på vilket avstånd som denna koncentration uppstår (Esri, 2016b). Detta avstånd ger emellertid ingen förklaring till vad som orsakar koncentrationen vid olika avståndintervall



men med hjälp av andra kända avstånd, så som de ovan diskuterade, kan vi få en indikation på orsaken och därigenom beräkna ett avstånd som motsvarar fenomenet i fråga.

## ***2.6 Sammanfattande lärdomar***

Tidigare forskning visar att inkomstklyftor och en avreglerad bostadsmarknad kan få konsekvenser i form av gentrifiering och grannskapseffekter när de placeras i en tätortskontext. Den ekonomiska ojämlikheten är en oroväckande trend som bidrar till inkomstsegregation. Få studier har utförts på mindre tätorter, men med tillgång till högupplöst inkomstdata i det statistiska rutnätet, kan vi utveckla ett mått som tar hänsyn till skala och befolkningsmängd för att mäta detta på en nationell nivå. För att utveckla denna metod som bygger på rumslig autokorrelation har vi belyst att mänskliga rörelsemönster kan användas för att operationalisera avståndet. Slutligen kan socioekonomiska variabler operationaliseras genom dess koppling till segregation. Dessa variabler kan sedan användas för att undersöka orsakssambandet till olika grader av inkomstsegregation.

### 3. METOD

Metodavsnittet avhandlar hur vi systematiskt har arbetat för att komma fram till vårt resultat genom att transparent redogöra för kritiska beslut. Inledningsvis redogör vi för vår positionalisering och dess implikationer för geografisk informationsvetenskap. Vi presenterar vår data och beskriver hur den har bearbetats för att ge en inblick i arbetsprocessen. Studiens avgränsning behandlas tillsammans med urvalet av tätorter. Mot slutet av detta kapitel går vi igenom hur vi mäter inkomstsegregation och operationaliserar avståndet i analysen. Vi använder oss huvudsakligen av två analysmetoder: *rumslig autokorrelation* för att beräkna mått på inkomstsegregation, och *ordinary least squares* för att undersöka segregationens orsaks-samband.

#### **3.1 Abduktivt metodval: Geografiska informationssystem (GIS)**

Då segregation är en omdebatterad och högst politiserad fråga är full transparens en ledstjärna i denna studie. Genom att öppet argumentera för eller emot kritiska beslut under arbetet är vår förhoppning att i möjligaste mån vara tydliga med vårt systematiska arbete och hur vi jobbar såväl induktivt som deduktivt beroende på den aktuella frågeställningen (Esaiasson, Gilljam, Oscarsson & Wängnerud, 2012). Vår position befinner sig därmed i paritet med Esaiasson et al.

En av de mest positiva förändringarna i det senaste decenniets samhällsvetenskapliga metoddiskussion är att många har börjat argumentera för att motsättningen mellan kvantitativa och kvalitativa forskningstraditioner kan och bör överbryggas. Vi ansluter oss helhjärtat till den uppfattningen. Båda traditionerna har viktiga bidrag att lämna till den goda forskningsinsatsen. Det är karaktären på forskningsfrågan som skall avgöra valet av metod. Olika frågor besvaras bäst på olika sätt. (2012, s. 11)

Inom geografiämnet kan de olika forskningstraditionerna mötas i det gemensamma intresset för lokala och rumsliga variationer, och därmed förkastningen av universella lagar. Med hänsyn till lokal platsanknytning och dess skaleffekter anser vi att geografiämnet kan, som Kwan & Schwanen (2009) uttryckt det: hybridiseras med hjälp av GIS. Detta är intressant sett till den explorativa processen som är inbyggd i kartan. Fotheringham et al. (2007) menar att vi med hjälp av geografiska analyser och explorativa undersökningar kan skönja spatiala mönster i rummet för att se skillnader i den lokala kontexten där människors alternativ är bundna till specifika platser. Vi anser att detta är möjligt genom att tillämpa ett abduktivt resonemang. Den

abduktiva logiken bygger på att systematiskt kombinera kvalitativa och kvantitativa metoder genom att växelvis gå från teori till empiri och vice versa, vilket inom samhällsvetenskapen har potential att öka vår förståelse av en komplex verklighet (Dubois & Gadde, 2014). Detta skapar sedan abduktiva mönster som inom en given kontext kan generera möjliga förklaringar (Beirlaen & Aliseda 2014, s. 3733–34), och tids nog kan leda forskningsamfundet till förståelse av den kausala mekanismen.

Denna studie av inkomstsegregation rör sig primärt mellan statistisk deduktion och teoretisk induktion vid tolkning av resultatet, vilka tillsammans mynnar ut i ett abduktivt arbetssätt. Vidare är studien kvantitativ i hanteringen och analysen av större datamängder och kvalitativ i bemärkelsen att vi närmre utforskar tätorter där inkomstsegregationen visat sig vara *most likely* (Flyvbjerg, 2006 s. 226).

## **3.2 Data**

### **3.2.1 Inkomstdata & geografisk upplösning**

Till studiens analys med rumslig autokorrelation hämtas dataset med inkomstdata och tätorternas utbredning från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), vilka agerar aggregator och samordnare för geografisk information i Sverige. Enbart för visualisering hämtas även dataset för Sveriges största sjöar samt land- och länsgränser.

Datasetet med inkomstdata bygger på registret över totalbefolkning (RTB) där hela Sveriges befolkning är inkluderad (SCB, u.å. [b]). Baserat på folkbokföringsregistret från Skatteverket kan RTB presenteras i ett statistiskt rutnät där inkomstdata kopplas till sin geografiska lokalisering via den boendes fastighetskoordinater, vilket Lantmäteriet ansvarar för under Förordning (2010:1770) om geografisk miljöinformation. SCB har därav möjlighet att producera statistiska rutnät med valfri upplösning. Officiellt finns registerdata representerat på statistiska rutnät med upplösningen 1x1 kilometer för glesbygden och 250x250 meter i tätorter (SCB, 2016b s. 15). Sekretessen i de statistiska rutnäten regleras av Offentlighets- och sekretesslag (2009:400) som klargör att uppgifter kan röjas i forskningssyfte, förutsatt att enskild person eller närstående ej lider skada eller men av att detta görs. Persondata som möjliggör direkt identifikation, exempelvis personnummer är därmed exkluderad.

Denna studie använder sig explicit av de tillgängliga 250x250 meters rutorna där inkomstdata presenteras med ett medianvärde för år 2014. I datasetet finns även inkomstdata tillgänglig på SAMS områden men denna har valts bort enligt ovanstående teoretisk diskussion.

### **3.2.2 Socioekonomiska data**

Den socioekonomiska data vi har samlat in till studien sker huvudsakligen för att undersöka hur olika variabler kan verka som ett komplement till att förklara hur inkomstsegregation uppstår, de används sedan i samband med vår OLS analys. Baserat på tidigare forskningsstudier har vi valt ut variabler som förekommit i dessa och som är teoretiskt välgrundade för att säkerställa en relevant korrelation till inkomstsegregation (Esri, 2016c). Socioekonomiska data hämtas in med en upplösning på kommunnivå för båda åren 2004 och 2014. Önskvärt hade varit data från till exempel år 1984 för att studera fenomenet över en längre tidsperiod, vilket också hade placerat studien närmre den historiskt låga ginikoefficienten som nämndes i bakgrunden. Till följd av kvalitetshöjningar på den registerdata som publicerats efter år 2000 (SCB, u.å. [c]) krävs dock mer omsorg och bearbetning för att möjliggöra en sådan jämförelse. Respektive tätorts befolkningsantal samlas in för de närmast tillgängliga åren; 2005 samt 2015, inför en normalisering av datasetet (*se avsnitt 3.3.3 om bearbetning*).

Vidare inhämtas de socioekonomiska förklaringsvariablerna via statistikdatabasen på Statistiska centralbyrån. I de fall där genusdata funnits att tillgå har vi även hämtat in denna för att använda som bakomliggande kontrollvariabler. Statistik och data för bostadspriser i respektive tätort hämtas in separat från Mäklarstatistik (2017). En del av den data som hämtas från SCB kommer ursprungligen från andra myndigheter, däribland Trafikanalys.

## **3.3 Urval och databehandling**

### **3.3.1 Geografisk- och tidsmässig avgränsning**

Den geografiska avgränsning vi har valt att göra är dels förlagd till Sveriges landgräns och dels utifrån ett tätortsurval. En tätort definieras enligt Statistiska centralbyrån som "... sammanhängande bebyggelse med minst 200 invånare. Bland tätorterna ingår därmed allt från de största städerna till små orter med endast 200 invånare" (SCB, u.å. [d]). Då denna definition inrymmer mycket små tätorter har vi begränsat urvalet, i enlighet med Sveriges kommuner och landstings (SKL) uppdaterade kommungruppsindelning för år 2017, till tätorter med minst 15 000 invånare. Denna uppdelning är "... välkänd och har en bred användning bland myndigheter, universitet och intresseorganisationer" (Gillingsjö & Ekholm, 2016, s. 8), vilket vi anser är viktigt för jämförelser med andra studier som har baserats på samma indelning. Vårt tätortsurval är utifrån avgränsningens kriterier hämtat från SKL som dessutom utgår från 2014 års data, vilket styrker validiteten hos vår inkomstdata. Av de nio kommunklassificeringarna som förekommer i indelningen har vi valt: *A1 Storstäder* (minst 200 000 invånare), *B3 Större städer* (minst 40 000 upp till 200 000 invånare) och *C6 mindre stad* (minst 15 000 upp till 40 000

invånare). Storstäderna (Malmö, Göteborg och Stockholm) kommer härnäst benämnas som *metropoler* för att särskilja dem från de andra tätortsklasserna. Totalt ingår 53 tätorter i de tre klasserna, resterande tätortsklasser har exkluderats på grund av den höga graden av pendling (Gillingsjö & Ekholm, 2016, s. 11). Detta ökar tilltron till eventuella korrelationer mellan måttet på inkomstsegregation och förklaringsvariabler eftersom befolkningens rörelsemönster och aktiviteter i större utsträckning kan antas ske närmare det egna bostadsområdet inom själva tätorten.

Den tidsmässiga avgränsningen är förlagd till senast utkomna inkomstdata, sammanställd för år 2014. Att studera förändringen av inkomstsegregation över tid hade varit intressant men till följd av brist på tillgänglig inkomstdata för äldre år lämnas detta till förmån för framtida studier. Vidare har vi gjort en tidsmässig avgränsning på tio år bakåt i tiden för att addera en förändringsaspekt hos den socioekonomiska data som används i analysen ordinary least squares (OLS). Anledningen till att vi valt ett tioårsintervall motiveras med svårigheter kring hanteringen av äldre dataset som genomgått kvalitetshöjande bearbetning, som nämnts ovan.

### 3.3.2 Bearbetning av inkomstdata

Då vi avser arbeta med finupplöst celldata i ett statistiskt rutnät med resolutionen 250x250 meter finns det anledning att bearbeta denna data innan vi kan gå vidare med analysen. Rutorna, som härnäst kommer refereras till som *grannskap*, innehåller information om antal personer samt medianinkomst för dessa. På grund av den fina upp-

lösningen tar vi hänsyn till två problem som kan uppstå vid representation av befolkningen i grannskap. Först, ett grannskap med ett lågt antal personer kan dramatiskt påverka medianinkomsten om inkomstspridningen innehåller outliers (fig. 1), vilket är anledningen till att vi måste exkludera somliga grannskap från analysen. Det andra problemet berör personlig integritet vid representation av befolkningen. Därav har vi valt att exkludera grannskap med färre än 30 personer i respektive grannskap baserat på en tidigare studie som utförts av Hedin et al. (2012, s. 447). Genom att vi tar hänsyn till ovanstående problematik kring representation upprätthåller vi även ett systematiskt behandlat och konsekvent dataset genom hela studien.

**Exempel:** ett grannskap innehåller fem datapunkter för inkomst i tusen (k) kronor per år: 100k, 120k, 140k, 180k och 800k. Medianvärdet är alltid hämtat från datapunkten i mitten, således är medianinkomsten 140k i detta fallet.

Detta motsvarar även ett faktiskt inkomstvärde till skillnad från ett medelvärde som inte är en direkt observation utan ett uppskattat värde. I detta exempel är medelinkomsten 268k.

Källa:

<https://www.matteboken.se/lektioner/skolar-7/statistik/medelvarde-och-mediann>

*Figur 1: visar ett exempel för median- och medelinkomst.  
Figure 1: shows an example of median- and mean income.*

Vidare har inkomstdata bearbetats enligt följande: grannskap med upplösningen 1x1 kilometer exkluderas eftersom de har låg upplösning och primärt bara täcker glesbygden. Somliga 250x250 meters grannskap innehåller värde 0, vilket kan bero på att ingen bor på platsen, alternativt innehåller *nodata* på grund av sekretess. Grannskap med inkomstvärde 0 raderas därav för att minimera risken för missvisande resultat. Slutligen avgränsas samtliga grannskap till respektive tätorts geografiska utbredning. Alla tätorter separeras också enligt klasstillhörighet för att möjliggöra en jämförelse av eventuella variationer i avstånd som kommer genereras av *Incremental Spatial Autokorrelation* (ISA) under analysen.

### 3.3.3 Bearbetning av socioekonomiska variabler

Då de socioekonomiska, tillika oberoende variabelernas upplösning för år 2004 och 2014 endast finns tillgänglig på kommunnivå måste vi utföra en pragmatisk bearbetning av dem eftersom det kan förekomma andra tätorter i kommunen. Därför har vi valt att beräkna hur stor andel av kommunen som varje utvald tätort utgör med hjälp av tätorternas befolkningsantal för åren 2005 och 2015. All data som finns presenterad om *antal* normaliseras därav mot hur stor *andel* respektive tätort utgör av den egna kommunen. Detta tar hänsyn till förändringar i tätortens storlek för båda åren som data har insamlats för. Data som presenteras med median- eller medelvärde exkluderas från normaliseringen eftersom den ej är lämpat för denna bearbetning. Denna normaliseringsbearbetning garanterar tyvärr inte att vi enbart mäter de attribut som i realitet finns i varje tätort, och detsamma gäller för median- och medelvärdesdata. För en mer exakt mätning krävs en upplösning av data på tätortsnivå.

Samtliga data omvandlas sedan till en procentsats, vilket motsvarar en relativ förändring i procent över en tioårsperiod vilket även betyder att den data som används under analysen har god inpassning i ett spridningsdiagram (*se avsnitt om OLS*). Den relativa förändringen tar också hänsyn till den varierande storleksordningen mellan tätorter vilket innebär att olika tätorter går att jämföra med hänsyn till skala. Endast en inhämtad variabel innehåller *nodata*, gällande kvadratmeterpriset (kr/kvm) för bostadsrätter i den äldre tidsserien för tätorterna Falköping, Avesta och Kiruna. Samtliga är mindre tätorter. För att inte exkludera dessa tätorter från analysen beräknades medianvärdet av de mindre tätorter där data för kr/kvm fanns. Detta medianvärde fick utgöra en proxy för den äldre tidsserien i de benämnda tätorterna. Falköping, Avesta och Kiruna saknar för år 2014 även tillräckligt många datapunkter för att Mäklarstatistik (2017) skall kunna beräkna ett medelvärde. Datapunkter existerar dock för närliggande perioder i varje tätort och därför hämtas denna data in för att motsvara ett grovt medelvärde för år 2014.

### 3.4 Analyismetoder

Nedan visas flödesschemat i tabell 1, med en kortfattad översikt av de använda analysmetoderna som finns tillgängliga i det geografiska mjukvaruprogrammet ArcGIS.

*Tabell 1: visar ett flödesschema över analysprocessen. Varje analysmetod beskrivs i den ordning som de har används och sammanfattas i korthet tillsammans med datainput.*  
*Table 1: shows a flowchart of the analytic process. Each method for analyse is presented in order of execution alongside a short summary, as well as data input.*

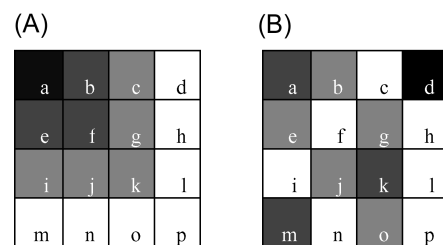
**Tabell 1:  
FLÖDESSCHEMA**

| Analysmetod                       | Forskningsfråga | Analysens syfte                  | Avgränsning | Data                              |
|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| <i>Rumsliga autokorrelationer</i> |                 |                                  |             |                                   |
| ISA                               | 1               | Avståndsspecifikation            | 53 tätorter | Inkomstdata                       |
| Global Morans I                   | 1 & 2           | Mått på inkomst-segregation      | 53 tätorter | Inkomstdata                       |
| Local Morans I                    | 1 & 2           | Visualisera rumsliga skillnader  | 4 tätorter  | Inkomstdata                       |
| <i>Regressionsanalyser</i>        |                 |                                  |             |                                   |
| OLS                               | 1 & 2           | Exemplifiera rumsliga skillnader | 50 tätorter | Inkomstdata & socioekonomisk-data |
| Spridningsdiagram                 | 2               | Bistå tolkning av resultat       | 50 tätorter | Inkomstdata & socioekonomisk-data |

#### 3.4.1 Empiriska mått på inkomstsegregation

Det är redan här värt att belysa att samtliga analysmetoder i denna studie använder p-värdet för statistisk signifikans. För analyser utförda med rumslig autokorrelation visas p-värdet även med en standardavvikelse ( $Z$ ). Vanligtvis måste variabler i en statistisk modell vara oberoende, vilket betyder att slumpen kan uteslutas. Om slumpen inte kan uteslutas är modellen biased, vilket beräknas med dess standardavvikelse ( $Z$ ) ifrån 0. I denna studie är avvikande värden dock önskvärda eftersom de *inte* anses vara orsakade av slumpen, vilket innebär att geografin har en betydelse. Måttet för statistisk signifikans vid rumslig autokorrelation bestäms till  $p < .01$  vilket resulterar i att måttet för hur *intensiv* inkomstsegregationen inbegriper standardavvikelsen  $Z > 2,56$  (Esri, 2016d). Måttet  $Z$  för inkomstsegregationens intensitet belyser hur starkt fenomenet påverkas av aktiviteter i rummet. Alltså måste vi också veta hur  $Z$  är fördelat i rummet, vilket går att göra genom att mäta dess koncentration. Detta gör vi med ett mått på *Moran's I*.

Moran's I ( $M_i$ ) är ett index som mäter och avgör graden av rumslig autokorrelation. För att beräkna värdet på Moran's I mäts först likheten i attributvärde mellan grannskap. Sedan jämförs grannskapen med medelvärdet av samtliga grannskap för attributet medianinkomst. I denna studie uträttas jämförelsen av olika grannskap med ett euklidiskt avstånd utifrån varje grannskaps mittpunkt. Detta avstånd uppträder som en radie utifrån grannskapet som avgör vilka grannar som påverkar jämförelsen av attribut. Radien förflyttas successivt vidare till nästa grannskaps mittpunkt, tills alla grannskap har jämförts med varandra. Under förflyttningen exkluderas inflytande av grannskap som befinner sig utanför radien (Pilesjö & Eklundh, 2014, s. 247). Inom radien beräknas vidare inflytande av kringliggande grannskap beroende på hur nära de är mittpunkten. Det resulterande värdet för Moran's I kan ligga mellan -1.0 och 1.0. Negativa värden tolkas som okorrelerade, oberoende eller slumpmässigt fördelade och positiva värden tolkas som utjämnande, lika eller klustrade (Eklundh & Harrie, 2014, s.197; Pilesjö & Eklundh 245–246). Ett lågt men positivt  $M_i$  värde kan vara en signal på att tätortens koncentration av inkomst är mycket homogen. Ett högt och positivt  $M_i$  värde kan vara en signal på heterogen koncentration, vilket kan innebära att en större del av inkomsten är klustrad till specifika platser i rummet. Olika mått på  $M_i$  kan alltså säga något om hur inkomstsegregationen är fördelad, eller strukturellt sorterad i rummet men likvärdiga mått orsakar nödvändigtvis inte identiska förhållanden i rummet som figur 2 illustrerar med Dawkins (2007) schackruteproblem.



Källa: modifierad från Dawkins (2007: p. 257)

Figur 2: I figuren visas en illustration av Morans I med förekomst av schackruteproblemet. Eftersom A och B i exemplet har samma Z värde men olika struktur kan en aspatial presentation av måttet Moran's I ibland vara missvisande. Figure 2: the figure shows an illustration of Morans I with the presence of the checkerboard problem. Since A and B in the example has the same z-score but different structures, aspatial presentation of the Moran's I measure can sometimes be misleading.

Sammanfattningsvis vill vi poängtera att såväl Z som Moran's I ligger till grund för hur alla rumsliga autokorrelationer beräknas i denna studie. Däremot är det analystekniken *Global Moran's I* som producerar de mått på Z och  $M_i$  som reproduceras i kartorna ett till och med tre. Det mått på inkomstsegregation (Z) som används som beroende variabel i ordinary least squares är således detsamma som förekommer i kartorna.



### 3.4.2 Incremental Spatial Autocorrelation (ISA)

Analysmetoden *Incremental Spatial Autocorrelation* (ISA) används i denna studie för att producera ett konstant avstånd som reflekterar var inkomstsegregationen har koncentrerats som en effekt av människans rumsliga aktiviteter (Esri, 2016b). ISA mäter intensiteten av klustring på olika avstånd i de undersökta tätorterna och formar ett linjediagram där *ett* eller *flera* avstånd har betydande effekt. Dessa *toppande* avstånd visas i linjediagrammet tillsammans med intensitetens styrka ( $Z$ ) och dess statistiska signifikans, som vid samtliga avstånd uppgår till  $p < .01$ . Detta innebär att inkomstsegregationen med 99 procents sannolikhet inte är orsakat av slumpen.

För att beräkna avståndet matar vi ISA med inkomstdata för respektive tätortsklass; metropoler, större tätorter och mindre tätorter. För att garantera att samtliga grannskap i tätorterna har minst en granne testar vi först att inte specificera det avstånd som ISA skall utgå från när intensiteten mäts. Endast metropolerna godtar ett ospecificerat avstånd som garanterar att samtliga grannskap har minst en granne. Därför specificerar vi enbart avståndet för de större och mindre tätorterna. Det avstånd som mätningen skall öka med vid varje uppmätt intensitet bestäms till grannskapets storlek (250 meter).

Vi kontrollerar linjediagrammet och konstaterar att samtliga  $Z$  toppar befinner sig över det minimala avståndet där alla grannskap har minst en granne, vilket är ett krav för att de efterföljande analyserna skall gå att genomföra. Enligt Esri's (2016b) rekommendationer väljer vi enbart de första topparna för respektive klass. Därefter kan ett jämförbart avstånd beräknas med ekvationen,

$$avgISA = \frac{(metroPeak1 + largerPeak1 + smallerPeak1)}{classes (n)}$$

där  $avgISA$  är avståndens medelvärde,  $metroPeak1$ ,  $largerPeak1$  och  $smallerPeak1$  är det första avståndet med ett uppmätt toppvärde för intensitet ( $Z$ ) inom varje klass, dividerat med antalet  $n$  tätortsklasser. Detta resulterar i ett avstånd för  $avgISA$  på 4151 meter. Vi tar nu hänsyn till operationaliseringen av inkomstsegregationens avstånd (*se avsnitt 2.5.2*) genom att ta med effekten av tillgång till bil. Därmed kan vi beräkna det slutgiltiga avståndet med ekvationen,

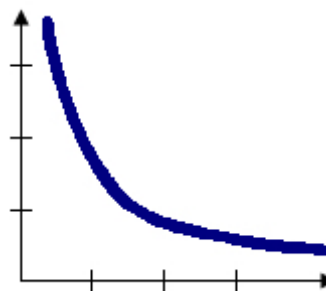
$$d = \frac{\left(\frac{(avgISA * nCar)}{1000}\right)}{n (53)}$$

där  $d$  är det operationaliserade avståndet för inkomstsegregation,  $avgISA$  är det ovannämnda avståndet 4151 meter och  $nCar$  är antal bilar per tusen invånare i tätortens kommun år 2014. Inom parentes divideras täljaren med nämnaren 1000 för det totala avståndet, dividerat med nämnaren  $n$  för antalet tätorter. Detta producerar ett medelvärde som är jämförbart mellan tätorter i hela studieområdet och tar hänsyn till den effekt som tillgång till bil har på respektive tätort. Det resulterande avståndet som därav används i följande analyser med Morans I är bestämt till 1664 meter.

### 3.4.3 Global Moran's I

Då ett konstant avstånd är bestämt till 1664 meter med ISA kan vi gå vidare till att mäta inkomstsegregations globala intensitet och koncentration, mätt med  $Z$  och Moran's I för respektive tätort. Detta genomförs med hjälp av verktyget *Spatial Autocorrelation (Global Moran's I)*. Fördelen med Global Moran's I jämförelse med ISA är att vi har kontroll över grannskapens *inflytande* på varandra (*avhandlat i avsnitt 2.5.2 & 3.4.1*, Esri, 2016a; 2016e). Vi testar även modellen på olika avstånd utöver det operationaliserade avståndet 1664 meter för att kunna studera hur värdet för  $Z$  såväl som Moran's I kan variera vid olika avståndsdefinitioner. Resultatet av detta kommer diskuteras mot slutet i denna studie.

Det avtagande inflytande av kringliggande grannskap inom avståndsradien som nämnts ovan, kan liknas vid *the first law of Geography*: allt är relaterat men ting som befinner sig nära varandra är mer relaterade än de som är längre ifrån (Harris & Jarver 2011, s. 12). Detta antyder att inflytandet borde avta gradvis, men om vi även tar hänsyn till avståndsfriktion vid inflytandets viktning av kringliggande grannskap kan viktningen operationaliseras med *inverse distance squared* (fig. 3). Inverse distance squared tar även hänsyn till skaleffekter eftersom grannar som befinner sig något närmare radiens periferi enbart har ett marginellt inflytande. Detta skapar i möjligaste mån homogena inkomstkluster av närliggande grannskap inom samtliga tätorter.



Källa:  
<http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/modeling-spatial-relationships.htm>

Figur 3: visar ett exempel på funktionen *inverse distance squared*, som används för att beräkna grannskapens inflytande.

Figure 3: shows an example of the function *inverse distance squared*, used for calculating neighbourhood influence.

I resultatet av denna analys förväntar vi oss att se en hierarkisk struktur på inkomstsegregation i landet, där metropolerna sannolikt uppvisar tydligast klustring och

segregation. Detta kan bero på tätorternas skala eftersom större ytor ger upphov till mer möjligheter för segregation som diskuterat av Silm & Ahas (2014, s. 555).

#### 3.4.4 Local Moran's I

Denna metod utgår från samma principer som avhandlats i avsnitt 3.4.1 och 3.4.3. Avsikten med att nyttja denna analysmetod är primärt att producera lokala kartor för särskilt intressanta tätorter där olika aspekter av inkomstsegregationen kan illustreras. *Local Morans I* modellerar således inkomstdata med samma inställningar som förekom i Global Morans I, men de kan dock vara värda att repetera. Avståndet är bestämt till 1664 meter och avståndsviktningen konceptualiseras med *Inverse distance squared*.

De resulterande kartorna av denna analys visar hur olika inkomstkluster är koncentrerade i rummet beroende på dess Moran's I och standardavvikelse ( $Z$ ) vid  $p < .05$ . Statistiskt signifikanta inkomstkluster med höga värden visas som *high-high* (korallrött), medan statistiskt signifikanta inkomstkluster med låga värden visas som *low-low* (ljusblått). Statistiskt signifikanta *outliers* presenteras med antingen en mörkblå- eller mörkröd färg beroende på om denna outlier har ett lågt värde men omges av höga värden (*low-high*). Motsatsen gäller för ett högt värde som omges av låga (*high-low*). Alla grannskap som ej uppnår signifikans visas med beige färg (Esri, 2016f). I resultatet förväntar vi oss att se skillnader på var i rummet som hög- respektive låginkomstkluster förekommer i olika tätorter. Detta kan förhoppningsvis belysa det ovannämnda schackruteproblemet beroende av om likvärdiga kluster är koncentrerade i centrum, periferin eller på spridda platser i olika tätorter.

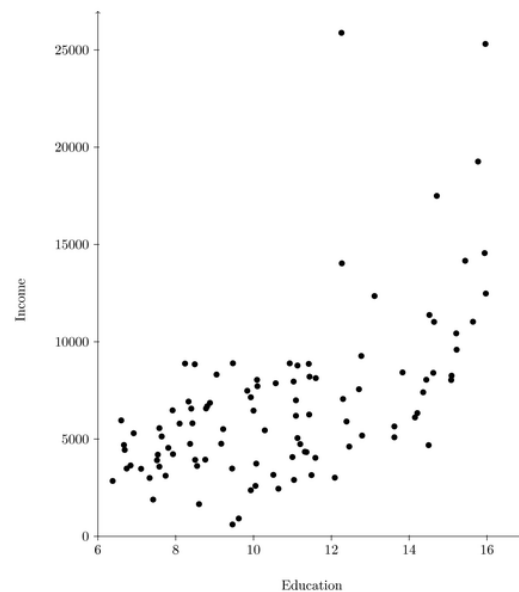
#### 3.4.5 Ordinary least squares (OLS)

Ordinary least squares (OLS) är en vedertagen statistisk linjär regression som används för att generera uppskattade medelvärden genom att modellera förhållandet mellan en beroende variabel och en rad olika oberoende variabler. Av alla linjära regressioner är OLS den enda som är *best linear unbiased estimator* (BLUE), vilket innebär att de variabler som modelleras har mycket hög tilltro om modellen uppfyller en rad kriterier (Wooldridge, 2009 s. 103-04). Om de modellerade variablerna korrelerar producerar OLS ett  $r^2$  – och ett *justerat*  $r^2$  – värde. Skillnaden dem emellan är att det justerade  $r^2$  värdet sänker förklaringskraften om irrelevanta oberoende variabler förekommer i analysen (Wooldridge, 2009 s. 200–202). Om samvariation är total kan modellen, mätt i ett  $r^2$  värde, förklara 100 procent av förhållandet mellan den beroende och de oberoende variablerna men detta är dock ytterst sällsynt i samhällsvetenskapen. Oförklarade procentandelar belyser då det faktum att fenomenet saknar någon

betydande orsak och somliga korrelationer är inte annat än godtyckliga om de modellerade förklaringsvariablerna saknar teoretiska belägg (Esri, 2016c).

I denna studie modellerar vi måttet på inkomstsegregation (Z) som beroende variabel gentemot ett antal oberoende variabler av huvudsakligen socioekonomisk karaktär. Innan vi genomför analysen testas samtliga variabler i ett spridningsdiagram (fig. 4) för att utröna huruvida en trend går att skönja. Vi konstaterar då att metropolerna är statistiska outliers, vilket innebär att de måste exkluderas från analys med OLS (bilaga 1). Därefter genomförs analysen i två moment. Det första momentet innebär att samtliga variabler testkörs individuellt så att vi kan förkasta dem om de inte uppfyller alla kriterier för BLUE. I det andra momentet analyseras först samtliga variabler utan kontroll för bakomliggande faktorer (Esaiasson et al. 2014 s. 71). Kontroll för bakomliggande variabler introduceras i en sekundär analys. Vi kontrollerar enbart för kön men är medvetna om att även kontroll för ålder är önskvärt. Under analysens gång förkastas samtliga variabler som mäter redundans, det vill säga de variabler som potentiellt mäter samma effekt som någon annan variabel. Slutligen fastslås hur modellen presterar med ett justerat  $r^2$  värde när samtliga variabler uppnått statistisk signifikans med  $p < .05$ . Positiva respektive negativa korrelationer studeras därefter närmare i ett spridningsdiagram för att undersöka om den relativa förändringen över tid har minskat eller ökat i förhållande till lutningen på regressionslinjen.

Vi kan med högsta sannolikhet förvänta oss någon form av korrelation av förklaringsvariablernas relation till inkomstsegregationen. Det ska dock poängteras att eventuella korrelationer kan vara ett resultat av spuriösa samband (Esaiasson, 2014 s. 85). Således måste vi reservera oss för hur vi tolkar sambandet. Ett spuriöst samband kan dock vara en signal på att någon egenskap i den förklarande variabel har en betydande effekt på inkomstsegregationen, men denna effekt behöver nödvändigtvis inte tillskrivas variabeln som



Källa: <http://example.net/tikz/examples/scatterplot/>

*Figur 4: visar ett exempel på ett spridningsdiagram. Exemplet visar samvariation mellan utbildning och inkomst där en positiv trend kan skönjas, så väl som potentiellt statistiska outliers.*

*Figure 4: shows an example of a scatterplot matrix. The example shows the covariance between the variables for education and income. A positive trend can be discerned as well as potential statistical outliers.*

sådan utan bör snarast tolkas som en exemplifierad effekt. För att garantera en korrelations absoluta koppling till verkligheten måste ytterligare kontroll av bakomliggande faktorer utföras, något som vi i denna studie inte hunnit med till följd av den begränsade tidsramen. Vidare måste vi också ta hänsyn till den pragmatiska behandlingen av socioekonomiska data när vi tolkar resultatet.

## 4. RESULTAT

Resultatet av analyserna redovisas separat på olika kartor och diskuteras sedan vidare i det efterföljande diskussionsavsnittet. De tre första kartorna (fig. 5–7) visar en övergripande bild över hur inkomstsegregationen varierar mellan tätorterna på nationell nivå. I karta fyra (fig. 8) exemplifieras inkomstsegregationens lokala variationer inom tätorter för att bland annat illustrera schackruteproblematiken. Kartorna sammanfattas även med en jämförelse av skillnaden i respektive segregationsmått utifrån medianen (bilaga 4). Slutligen redovisas resultatet av OLS i tabell 2 och 3, där den bakomliggande drivkraften till inkomstsegregation kan skönjas.

### 4.1.1 Karta ett - Intensitet (Z)

Karta ett (fig. 5) visar de 53 utvalda tätorterna i svällande punktform beroende på inkomstsegregationens intensitet. Baserat på vårt urval innehar metropolerna Stockholm, Göteborg och Malmö högst Z och är de mest inkomstsegregerade tätorterna i landet. Höga värden finner vi även i Helsingborg (Z: 21,2), Västerås (Z: 19,75) och Jönköping (Z: 18,98) medan Piteå och Visby visar anmärkningsvärt låga värden och visar inga tecken på inkomstsegregation ( $Z < 1.56$ ). Lägst inkomstsegregation uppvisar Hudiksvall (Z: 2,76), Mariestad (Z: 3,08) och Karlshamn (Z: 3,53). Vidare finner vi medianvärdet av inkomstsegregationen i Värnamo (Z: 7,08).

### 4.1.2 Karta två - Koncentration (Moran's I)

Istället för att visa inkomstsegregationens intensitet visar denna karta (fig. 6) hur starkt tätorternas inkomstsegregation är koncentrerad till olika platser i rummet, mätt med Mi värdet. Här uppvisar Malmö i särklass högst koncentration (0,61), följt av Göteborg (0,48). Trollhättan och Stockholm delar tredjeplats med ett Mi värde på 0,44. Helsingborg och Jönköping hamnar precis där bakom med Mi 0,42 och 0,41.

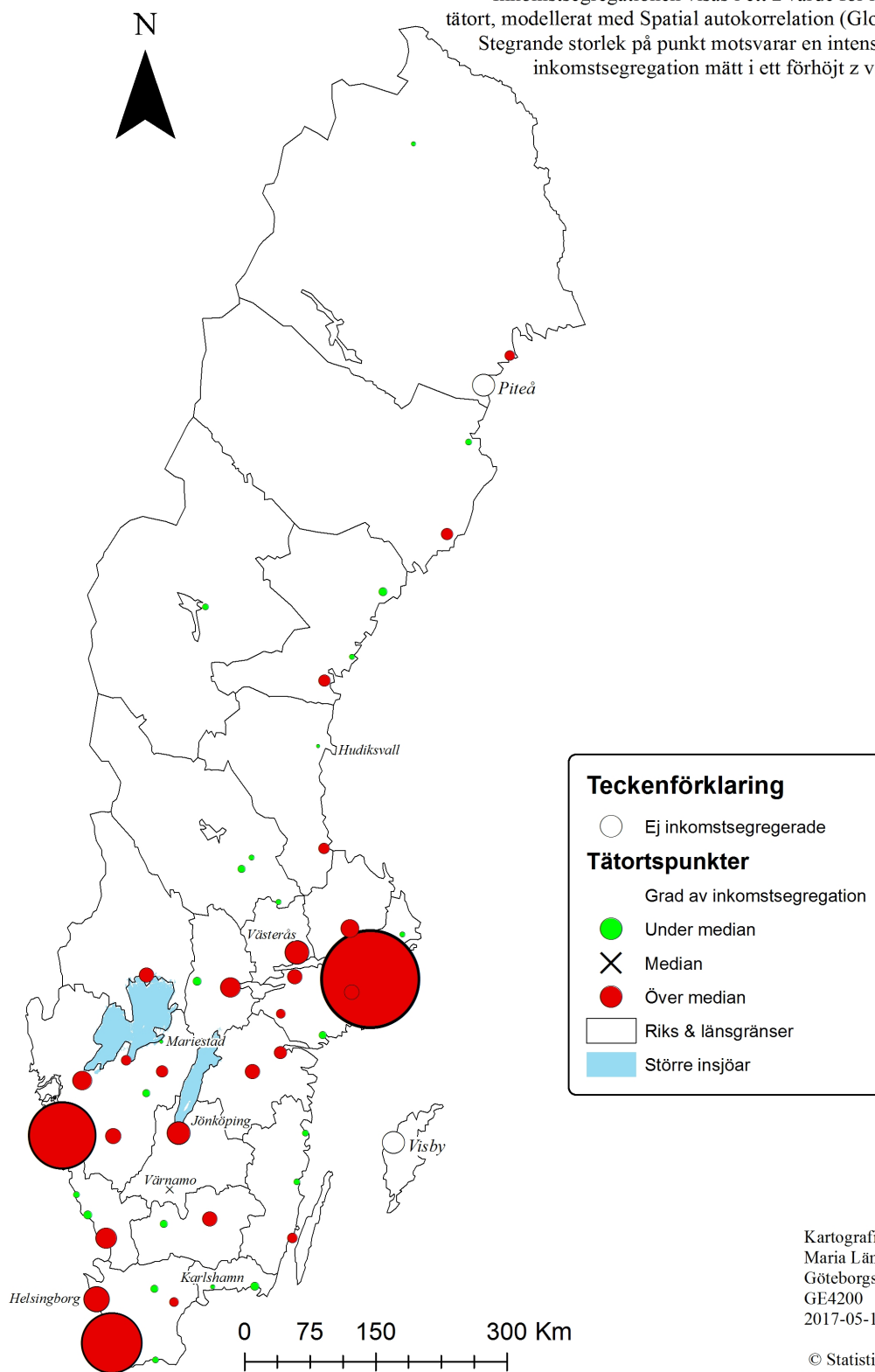
Av de tätorterna med mycket låg koncentration finner vi återigen Piteå och Visby i botten. Av de tätorter som uppvisat mycket låg intensitet i inkomstsegregation återkommer Mariestad med  $M_i$  0,11 följt av Hudiksvall (0,13) och Karlshamn (0,14). Vidare finner vi medianen i Ljungby på  $M_i$ : 0,24.

#### **4.1.3 Karta tre - Segregationsortering (hög/låg – hög/låg)**

Kartan (fig. 7) visar konceptet *segregationssortering* där varje tätort klassificeras utifrån hur deras  $Z$  och  $M_i$  värde förhåller sig till medianerna. Konceptet är således framtaget för att kombinera den rumsliga aspekten av inkomstsegregationens intensitet såväl som koncentration. Klassificeringen av tätorterna sker i fyra klasser utifrån hur de förhåller sig till medianerna. Detta illustrerar hur tätorter antingen kan variera efter hur inkomstkluster är koncentrerade till särskilda delar av tätorten eller om klustren förekommer jämnt fördelade med hög intensitet i hela tätorten. Om exempelvis  $Z$  ligger över medianen och  $M_i$  samtidigt ligger under medianen klassas tätorten således som hög-låg. De sju tätorter med avvikande segregationssortering (låg-hög, hög-låg) visas med namn på Kartan.

# Inkomstsegregation Sverige 2014

Inkomstsegregationen visas i ett z värde för respektive tätort, modellerat med Spatial autokorrelation (Global Moran's I). Stegande storlek på punkt motsvarar en intensifiering av inkomstsegregation mätt i ett förhöjt z värde.



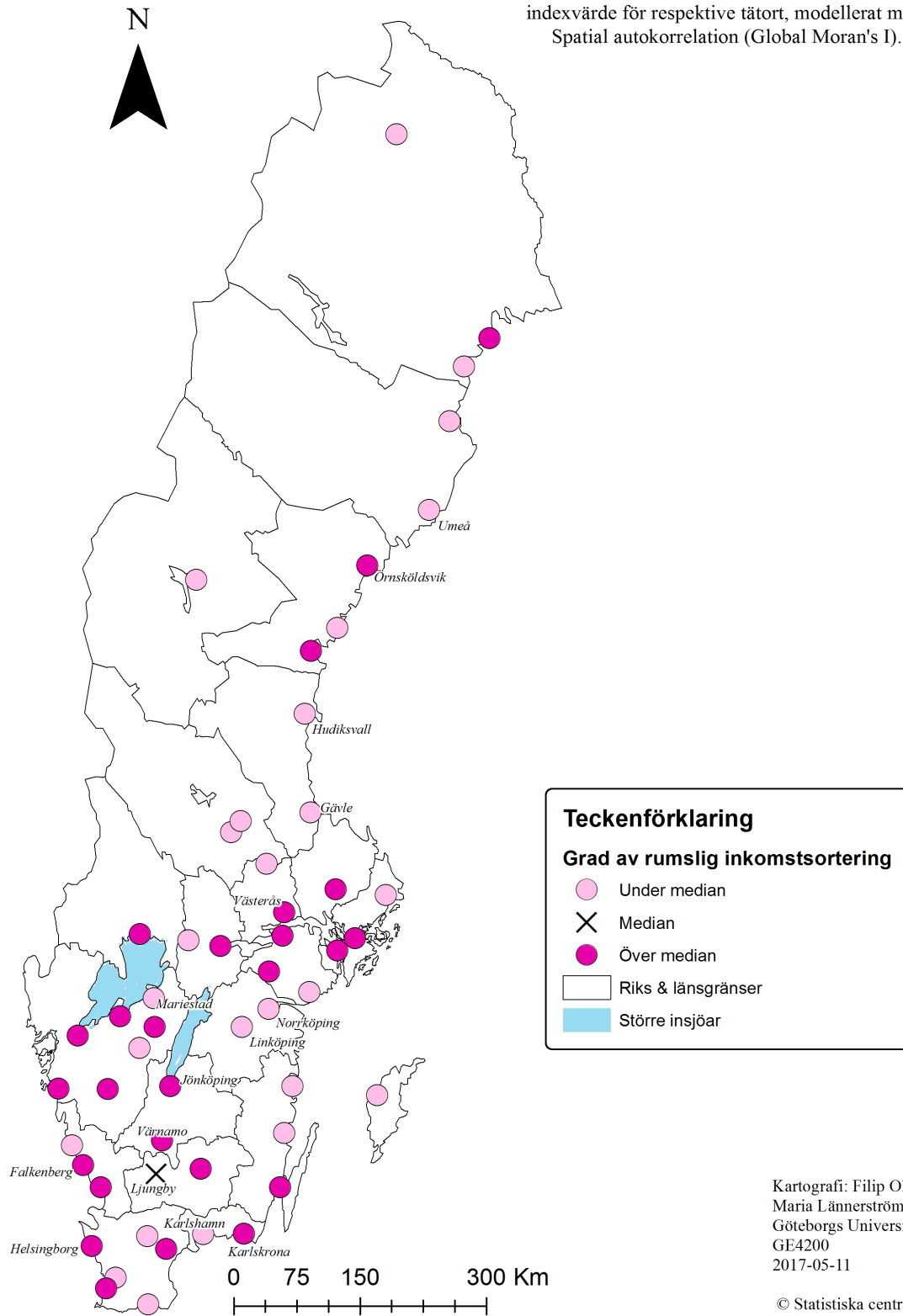
Kartografi: Filip Olsson & Maria Lännerström.  
Göteborgs Universitet  
GE4200  
2017-05-11

© Statistiska centralbyrån  
Projektion: SWEREF99TM

Karta 1 (figur 5). Visar nivån av inkomstsegregation i 53 utvalda svenska tätorter baserat på Z - värdet. Svällande storlek på punkten belyser segregationens intensitet.  
Map 1 (figure 5). Shows levels of income segregation in 53 Swedish cities based on the Z - score. The swelling size of points highlights the intensity of segregation.

# Inkomstsegregation Sverige 2014

Den rumsliga sorteringen av inkomst visas med Moran's indexvärde för respektive tätort, modellerat med Spatial autokorrelation (Global Moran's I).



Kartografi: Filip Olsson & Maria Lännerström.  
Göteborgs Universitet  
GE4200  
2017-05-11

© Statistiska centralbyrån  
Projektion: SWEREF99TM

Karta 2 (figur 6). Visar nivån av inkomstens sortering i 53 utvalda svenska tätorter baserat på värdet för Morans I. Lila punkter har ett värde över medianvärdet medan rosa punkter har ett värde under medianen. Map 2 (figure 6). Shows levels of income sorting in 53 Swedish cities based on the Morans I value. Purple points have a higher than median value, whilst pink points has a Morans I value lower than the median.



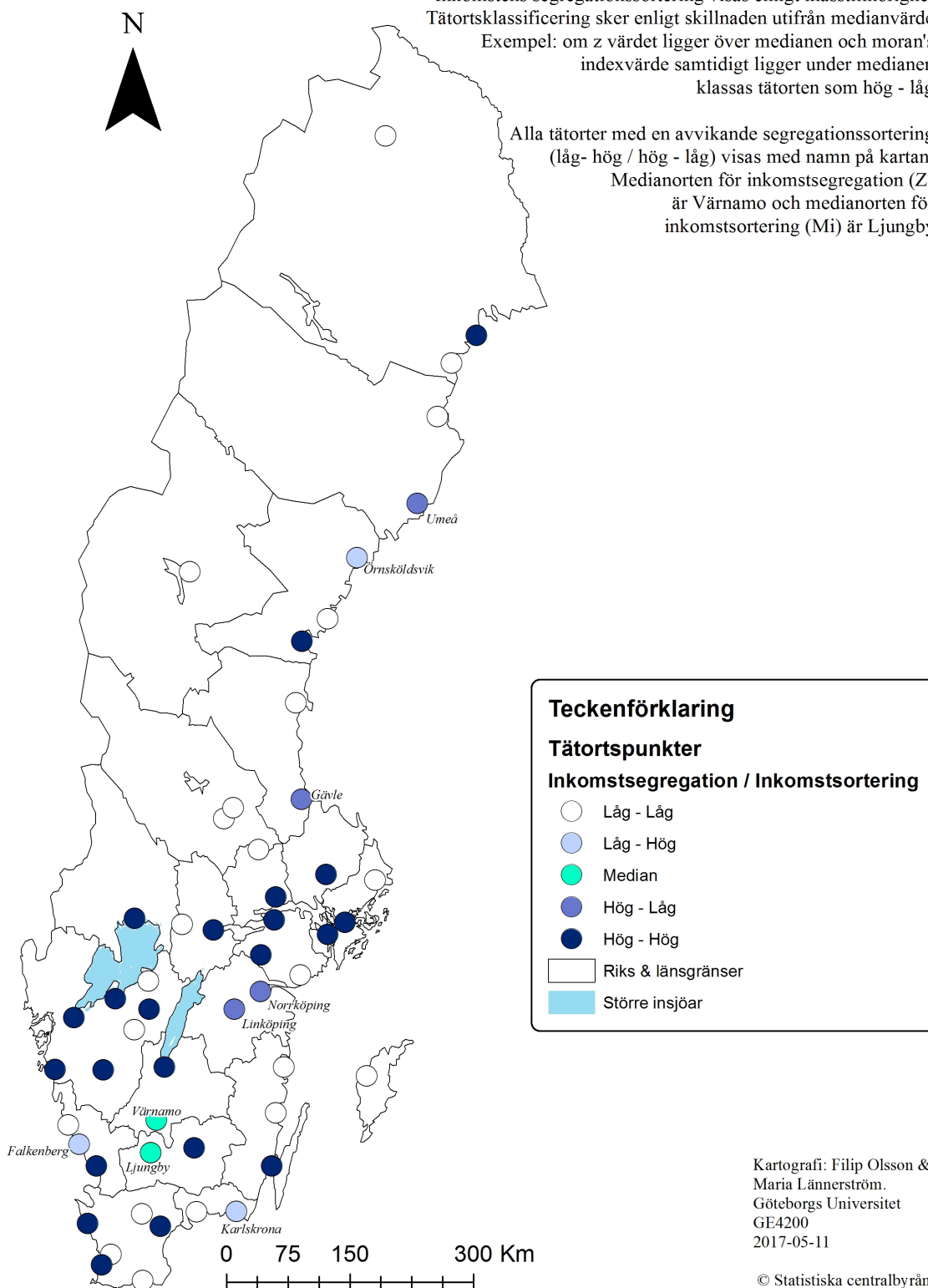
## Inkomstsegregation Sverige 2014

Inkomstens segregationssortering visas enligt klasstillhörighet. Tätortsklassificering sker enligt skillnaden utifrån medianvärde.

Exempel: om z värdet ligger över medianen och moran's indexvärde samtidigt ligger under medianen klassas tätorten som hög - låg.

Alla tätorter med en avvikande segregationssortering (låg- hög / hög - låg) visas med namn på kartan.

Medianorten för inkomstsegregation (Z) är Värnamo och medianorten för inkomstsortering (Mi) är Ljungby.



### Teckenförklaring

#### Tätortspunkter

#### Inkomstsegregation / Inkomstsortering

○ Låg - Låg

○ Låg - Hög

● Median

● Hög - Låg

● Hög - Hög

□ Riks & länsgränser

■ Större insjöar

Kartografi: Filip Olsson & Maria Lännerström.  
Göteborgs Universitet  
GE4200  
2017-05-11

© Statistiska centralbyrån  
Projektion: SWEREF99TM

Karta 3 (figur 7). Visar konceptualisering segregationssortering där värdet för Z och Morans I har kombinerats. Av de 53 tätorterna uppvisar sju tätorter ett avvikande beteende. Två medianorter förekommer eftersom medianen av de kombinerade värdena befinner sig emellan dem.

Map 3 (figure 7). Shows the conceptualization we call assortment of segregation where the value of Z and Morans I have been combined. Of the 53 cities only seven exhibits a divergent behaviour. Two median cities are present since the median of the combined values resides between them.

#### 4.1.4 Karta fyra - Inkomstsegregationens variation inom tätorter

Karta fyra (fig. 8) visar särskilt intressanta tätorter utifrån dess klassificering med segregationssortering. Vi har valt att inte visa någon av metropolerna som exempel för att styra fokus mot de mindre tätorterna. Helsingborg är *most likely* och statuerar exempel i kategorin hög-hög. Vidare är Hudiksvall *most likely* i kategorin låg-låg.

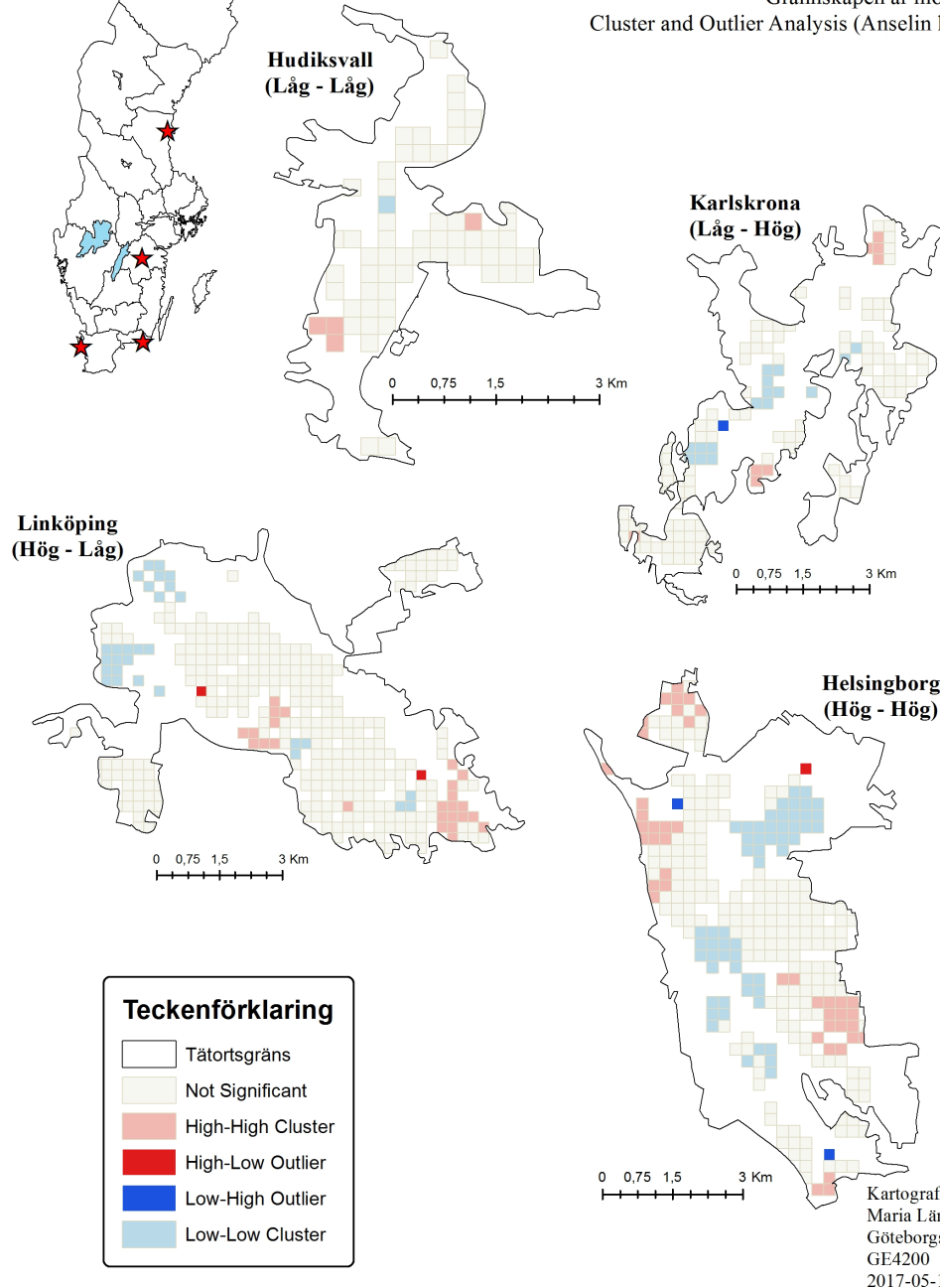
Sorterat efter Moran's I är Linköping den tätort med lägst värde (0,21) samtidigt som Z är högt (11,81). Sorterar vi istället efter Z är Karlskrona den tätort med lägst Z (6,69) samtidigt som Mi är högt (0,27) i förhållande till medianen. Somliga tätorter innehåller även rumsliga outliers, vilka fungerar precis som de avvikande tätorterna i segregationssorteringen, dock i en lokal kontext. Det innebär exempelvis att ett grannskap med hög inkomst är omgivet av grannskap med låg inkomst eller tvärtom. Karta fyra exemplifierar därav hur inkomstsegregationens rumsliga struktur kan variera beroende av styrkan av intensitet eller koncentration.



## Inkomstsegregation: Exempel tätorter 2014

Ett urval av särskilt intressanta tätorter utifrån inkomstsorteringens klassindelning. Se översigtskarta för orientering: Hudiksvall i norr, Linköping vid vättern, Karlskrona i sydost och Helsingborg i sydväst.

Grannskapen är modellerade med Cluster and Outlier Analysis (Anselin local Morans I)



Karta 4 (figur 8). Visar hur olika inkomstkluster ( $Z$ ) i fyra tätorter har fördelats med Morans  $I$ . De utvalda tätorterna exemplifierar respektive tätortsklass enligt segregationssortering. Notera förekomsten av rumsliga outliers i närheten av somliga inkomstkluster.

Map 4 (figure 8). Shows how different income clusters ( $Z$ ) are being dispersed with Morans  $I$  throughout four cities. The chosen cities are exemplified depending on how the assortment of segregation classifies them. Note the prevalence of spatial outliers on the verge of some income clusters.

### ***4.2.1 Förhållandet av inkomstsegregation mellan tätorterna***

Här sammanfattar vi förhållandet mellan tätorter beroende av deras  $Z$  och  $M_i$  värde (bilaga 4). Vi väljer att lyfta fram de tätorter som redan förekommit vid namn och beräknar deras ratio i förhållandet till median och den totala skillnaden mellan lägsta och högsta. Metropolerna har för värde  $Z$  cirka sju- (Malmö), åtta- (Göteborg) och elva (Stockholm) gånger mer intensiv inkomstklustring än medianen Värnamo. Av de större tätorterna är i stigande ordning Jönköping, Västerås och Helsingborg cirka tre gånger mer intensiva i sin inkomstklustring än medianen. Trollhättan är cirka 2,2 gånger intensivare än Värnamo. I förhållande till medianen är de tätorter med lägst intensitet av inkomstklustring de mindre tätorterna; Karlshamn, Hudiksvall och Mariestad med enbart 2- till 2,5 gånger lägre intensitet än medianen. De ej inkomstsegrerade tätorterna Visby och Piteå är fem gånger mindre än medianen.

Tittar vi istället på koncentrationen i rummet, som mätts med Moran's  $I$  har Malmö 160 procent mer koncentrerad inkomstklustring än medianen Ljungby. Göteborg är 100 procent mer koncentrerad och Jönköping, Helsingborg, Stockholm och Trollhättan mellan cirka 72 och 86 procent mer koncentrerad inkomst än Ljungby. På den andra sidan av medianen har Karlshamn 75 procent, Hudiksvall 81 procent och Mariestad 113 procent mindre koncentrerad inkomstklustring än medianvärdet. Visby och Piteå som inte uppvisat någon inkomstsegregation är hela 400 procent mindre koncentrerad än medianen.

Av de tätorter som avviker enligt segregationssorteringens klassificering har Linköping 1,66 gånger mer intensiv inkomstklustring samtidigt som dess koncentration är 12 procent lägre än median. Karlskrona har 1,05 gånger lägre intensitet av inkomstklustring men samtidigt 15 procent mer koncentration.

### ***4.3 Socioekonomisk samvariation mellan tätorter***

Här redogörs för resultaten av ordinary least squares (OLS). I tabell 2 kan vi se att den totala folkmängdstillväxten under en tioårsperiod haft starkast effekt (koefficient) på den beroende variabeln ( $Z$ ) och korrelationen är positiv, vilket betyder att inkomstsegregationen tenderar att öka när folkmängden ökar. Med hänsyn till skala har den relativa förändringen även ökat mest i metropoler och större tätorter, vilket tydligt reflekteras i ett spridningsdiagram (bilaga 2 & 3). Modellen i tabell 2 har ej kontrollerats för bakomliggande variabler, vilken överlag har potential att förklara drivkrafterna bakom inkomstsegregation till 40 procent.

Tabell 2: visar effekten av statistiskt signifikanta oberoende variabler med hänsyn till en relativ förändring över en tioårsperiod (2004 - 2014). Inkomstsegregation (Z) behandlas som beroende variabel.

Table 2: shows the effect of statistically significant explanatory variables, with consideration of a relative change over a ten-year period (2004 - 2014). Income segregation (Z) is treated as the dependent variable.

**Tabell 2**

Oberoende variabler utan kontroll för genus

| Oberoende variabler                     | Coefficient | Signifikans (p) |
|---|-------------|-----------------|
| Förgymnasial utbildning kortare än 9 år | -17,724154  | (0,009623) **   |
| Antal bilar per 1000 invånare           | -39,390331  | (0,000545) **   |
| Lägenheter i småhus                     | -31,009232  | (0,044611) *    |
| Folkmängdstillväxt                      | 70,662562   | (0,000772) **   |

\*  $p < 0.05$  Justerat  $r^2$ : 40%  
 \*\*  $p < 0.01$

I tabell 3 kontrollerar vi för de bakomliggande variablerna män och kvinnor. Folkmängdstillväxt bibehåller fortfarande en stark effekt, men kontroll för genus påvisar att det är ökningen av män som kan vara orsaken till hög inkomstsegregation. Det starkaste sambandet till hög inkomstsegregation är dock vid genuskontroll män med en eftergymnasial utbildning på minst tre år. Potentiell förklaringskraft i modellen för tabell 3 är 67 procent.

Antal bilar per 1000 invånare förekommer i båda tabellerna med en negativ korrelation. I tabell 2 är dess styrka näst högst efter den totala folkmängdstillväxten. I tabell 3 är styrkan av antal bilar per 1000 invånare den tredje i ordningen. Studerar vi denna variabel och dess förhållande till Z i ett spridningsdiagram ser vi att den relativa förändringen över tid är någorlunda stabil i de större tätorterna, medan ökningen i mindre tätorter skett med cirka 10 procentenheter i tätorter med mycket låg inkomstsegregation. Därav kan denna korrelation vara ett spuriöst samband eftersom den negativa korrelationen antyder att en relativ ökning av antalet bilar kan få inkomstsegregationen att minska. Detta resonemang kommer utvecklas i diskussionen av resultatet.

Tabell 3: visar effekten av statistiskt signifikanta oberoende variabler med hänsyn till en relativ förändring över en tioårsperiod (2004 - 2014). Inkomstsegregation (Z) behandlas som beroende variabel.  
 Table 3: shows the effect of statistically significant explanatory variables, with consideration of a relative change over a ten-year period (2004 - 2014). Income segregation (Z) is treated as the dependent variable.

### Tabell 3

Oberoende variabler med kontroll för genus

| Oberoende variabler                               | Coefficient | Signifikans (p) |
|---|-------------|-----------------|
| Gymnasial utbildning 3 år (män)                   | -19,695252  | (0,010887) *    |
| Eftergymnasial utbildning < 3 år (män)            | -26,067698  | (0,013488) *    |
| Eftergymnasial utbildning 3 > år (män)            | 56,764023   | (0,000000) **   |
| Förgymnasial utbildning kortare än 9 år (kvinnor) | -17,350791  | (0,002044) **   |
| Antal bilar per 1000 invånare                     | -36,705799  | (0,000000) **   |
| Kr/kvm bostadsrätt                                | -1,803736   | (0,000611) **   |
| Lägenheter i småhus                               | -28,43886   | (0,001469) **   |
| Folkmängdstillväxt (män)                          | 39,644029   | (0,010190) *    |

\*  $p < 0.05$

\*\*  $p < 0.01$

Justerat  $r^2$ : 67%

## 5. DISKUSSION

Resultatet visar att inkomstsegregation är ett fenomen som inte kan begränsas till de största metropolerna i Sverige. Detta går att utröna av trenden i tätortshierarkin där inkomstsegregation tenderar att öka i samma utsträckning som den relativa befolkningstillväxten, vilket styrks av en positiv korrelation i vår analys. Beroende av initial befolkningsmängd ökar således inkomstsegregationen mer ju större tätorten är, vilket kan vara en effekt av hur tätorter profilerar sig som marknadsprodukt. Tillförsel av nya invånare kan således vara en bidragande orsak till att inkomstsegregation kan reproduceras där befolkningen ständigt ökar. Detta är dock inte ett deterministiskt samband eftersom inkomstsegregation förutsätter att ekonomisk ojämlikhet existerar i samhället. Därmed kan intensiteten av inkomstsegregationen bara öka om befolkningen som tillkommer har en annan inkomst än den som redan befolkar rummet. Slater (2014, s. 119) menar att exkluderande bortträngning berör de invånare som inte kan bosätta sig på vissa platser, på grund av att tidigare förändringar i bostadsbeståndet har gjort området för dyrt. Detta kan vara en bidragande orsak till den koncentration av olika inkomstkluster som vi sett i studiens resultat, vilket även belyser att den ekonomiska ojämlikheten kan ta sig olika uttryck beroende av tätortens storlek.

Om vi fortsätter att tolka lokala variationer inom tätorterna kan konceptet *Segregationsortering* vara en indikation på utlösta grannskapseffekter. Med detta menar vi att tätorten kan ha påbörjat en segregationsprocess eftersom tydliga mönster finns koncentrerade i rummet, men huruvida grannskapseffekterna är positiva eller negativa kan vi inte fastslå utan djupare analys. Karlskrona (se fig. 8) statuerar ett tydligt exempel på klassificeringen *låg-hög* vilket antyder att segregationen är lågintensiv men att flertalet inkomstkluster finns koncentrerade runt om i tätorten. I de centrala delarna förekommer flera låginkomstkluster och utmed tätortsgränsen finner vi några höginkomstkluster. I närheten av centrum framträder även en rumslig outlier omgiven av olika inkomstkluster. Denna outlier kan vara en indikator på att grannskapet genomgår en socioekonomisk omvandling. Eventuellt kan det handla om vad Thörn & Holgersson (2014, s. 168) kallar en urban frontlinje. Processen innebär att nybyggnation, upprustning och eller inflyttning av en ny inkomstgrupp sker till grannskapet till följd av omvandlade upplåtelseformer av gamla hyresrätter. Detta går dock inte uteslutande att basera på ett antagande utifrån inkomstdata och bör särdeles undersökas närmare med hjälp av olika förklaringsvariabler.

Den OLS analys som genomfördes i denna studie var tänkt som ett komplement till den uppmätta inkomstsegregationen och hade kunnat bistå oss i att fördjupa förklaringen av

den rumsliga aktivitet som pågår i Karlskrona. Exempelvis ser vi i såväl tabell 2 som 3 en relativt stark och negativ korrelation med lägenheter i småhus. Sambandet kan tolkas på följande sätt; när lägenhetsbeståndet i småhus minskar tenderar inkomstsegregationen att öka, men i detta fallet har korrelationen inte kontrollerats för om lägenheterna är bostadsrätter eller hyresrätter. Vi väljer därför att inte dra några konkreta slutsatser av detta resultat då vi vill undvika sådana spuriösa samband som kan uppstå vid bristande bakgrundskontroll av förklaringsvariabeln. Vi menar att dessa spuriösa samband sänker förklaringskraften i modellen, men vi bedömer ändå att OLS kan fungera som ett komplement till studier som avser att mäta och förklara inkomstsegregationen vid nyttjandet av geografiskt högupplösta rutnät.

Vid närmare eftertanke har vi kunnat konstatera att Moran's I ( $M_i$ ) som ett mått på hur inkomstsegregationen koncentreras till olika platser i rummet är problematiskt på grund av det av Dawkins (2007) belysta schackruteproblemet. Detta innebär helt enkelt att vi inte kan ha någon aning om inkomstklustren befinner sig längs med tätortsgränsen eller på utspridda fickor runt om i rummet. Karta två visar huruvida  $M_i$  måttet på inkomstens koncentration är hög eller låg i förhållande till median, men utan närmare granskning av den lokala kontexten i respektive tätort kan denna metod inte uttala sig om den uppmätta strukturen av inkomstsegregationen är jämnt fördelad eller totalt koncentrerad till exempelvis centrum. Ur detta avseende kräver metoden vidare utveckling. Således blir den rumsliga koncentrationen av hur inkomster sorteras i rummet viktig att studera närmare för att verkligen förstå skillnaderna mellan inkomstsegrerade tätorter. Linköping uppvisar exempelvis en högintensiv inkomstsegregation i kombination med låg koncentration, jämfört med Helsingborg som har mer eller mindre exakt samma befolkningsmängd. Helsingborg tillhör dock kategorin *hög-hög*. Studerar vi de två tätorterna på karta fyra (fig. 8) ser vi att de låginkomstkluster som förekommer i Linköping är koncentrerade till den nordvästra tätortsgränsen, medan låginkomstklustren i Helsingborg löper koncentrerat genom tätortens centrala delar. Även om värdet på koncentration är låg i Linköping och mycket hög i Helsingborg belyses inte det faktum att inkomstsegregationen följer ett annat geografiskt mönster. Vi är dock av åsikten att Moran's I har potential att operationaliseras i framtida studier för att belysa diversifierade segregationsmönster. Geospaciala mätningar av segregation har dock tidigare problematiserats eftersom de kan vara så känsliga att en mätning uppmärksammar segregation innan den verkliga befolkningen upplever dess konsekvenser (Malmberg et al. 2012, s. 22). Trots detta anser vi ändå att mätningar av



inkomstsegregation har en funktion i samhället, då kartläggning av hur stadsrummet förändras kan vara en tidig indikation på eventuella problemområden.

Att operationalisera ett avstånd för inkomstsegregationens verksamhet har krävt mycket bearbetning och eftertanke i denna studie. Vi valde att operationalisera avståndet utifrån tidigare forskning på hur långt människor rör sig till olika aktiviteter under en vanlig vecka i Sverige. Detta kombinerades sedan med en geospatial mätning baserat på inkomstdata i ett statistiskt rutnät med upplösningen 250x250 meter. Vår ambition var att det slutgiltiga avståndet skulle motsvara reslängden av de rutinmässiga aktiviteter som utträts i det egna bostadsområdet. Därav använde vi variabeln tillgång till bil per 1000 invånare eftersom avstånd som avverkas med bil till synes sker oberoende av den egna bostadens lokalisering. Dessutom är dessa resor mycket långa och kan därför vara svåra att koppla effektivt till inkomstsegregation. Utifrån det geospatialt uppmätta medelavståndet för inkomstsegregation på 4151 meter kunde vi därmed normalisera avståndet med hjälp av antalet bilar inom respektive tätort. Om antalet bilar hade uppgått till nära 1000 per invånare i samtliga tätorter hade avståndet bevarats vid cirka 4151 meter, men eftersom genomsnittet uppgår till cirka 500 kunde det slutgiltiga avståndet mer än halveras till 1664 meter. Vid denna beräkning var det slutgiltiga avståndet tvunget att landa någonstans mellan 1400 meter och 4151 meter eftersom 1400 meter var det minimala avståndet där samtliga grannskap i studien hade minst en granne. Vidare har vi kunnat konstatera att det uppmätta medelvärdet 4151 meter inte var tillförlitligt eftersom avståndet var för långt när analysen testades med detta avstånd på mindre tätorter. Från tidigare empirisk forskning hämtades även avståndet 2500 meter för att testas.

Sammantaget fann vi att måttet på inkomstsegregations intensitet ( $Z$ ) inte varierat nämnvärt vid de olika avståndsdefinitionerna (Bilaga 5). Däremot har Moran's  $I$  uppvisat en större variation vid olika avstånd vilket har en direkt inverkan på hur olika kluster koncentreras i rummet. Därmed kan ett felaktigt specificerat avstånd åtföljas av dramatiska problem med hänsyn till schackruteproblemet. Vad skaleffekter inbegriper finner vi att rumslig autokorrelation, baserat på måttet  $Z$  för inkomstsegregation fungerar mycket väl när avståndet är väldefinierat. Mätningen kräver dock en korrekt inflytelseviktning som tar hänsyn avståndsfriktion.

## 6. SLUTSATS

Vår ambition med studien har varit att systematiskt utveckla en metod som går att tillämpa på högupplösta statistiska rutnät. Syftet med vår studie var dels att utveckla en metod för att mäta

inkomstsegregation i svenska tätorter med hänsyn till varierande skala och befolkningsmängd, och dels att jämföra skillnaden i hur måttet på inkomstsegregation varierar mellan de 53 utvalda tätorterna. För att uppnå syftet använde vi oss av Geografiska informationssystem (GIS). Analysmetoderna baserades huvudsakligen på rumslig autokorrelation med stöd av den statistiska linjära regressionsmodellen ordinary least squares (OLS). Analysmetoderna kompletterar varandra och bidrog till att olika dimensioner av problemet kunde utforskas och därigenom bidra till att uppnå vårt syfte för studien.

Resultaten visade att inkomstsegregationen har sitt starkaste fäste i tätortsmetropolerna när vi körde vår modell på en nationell skala, vilket stämmer överens med tidigare studier. Många större tätorter ligger i riskzonen för att utveckla en starkare inkomstsegregation i takt med att befolkningen och de ekonomiska klyftorna i samhället ökar. Flertalet av dessa tätorter förekommer redan i polisens lista över utsatta områden men denna studie belyser även många andra orter där grannskapseffekter ännu inte fått negativa utfall. Av särskilt intresse är de mindre tätorter där vi kan förvänta oss se problemen tillta i takt med att städerna fortsätter växa. Hudiksvall, Mariestad och Karlshamn har bland den lägsta graden av inkomstsegregation i landet och i Piteå såväl som Visby uppmätts ingen signifikant intensitet av inkomstsegregation.

Den rumsliga koncentrationen av inkomstkluster och sortering av låg- och höginkomstagare i stadsrummet bidrar till olika mönster av segregation, oberoende av tätortens folkmängd. Orsaken till varför vissa tätorter har mer inkomstsegregation än andra är ännu inte uppklarade med denna studie; men vi kan med starka korrelationer mellan måttet  $Z$  och män med eftergymnasial utbildning  $3 >$  samt mäns folkmängdstillväxt, påbörja blottläggningen av den kausala mekanismen. Därmed kan vi konstatera att inkomstsegregation inte är ett storstadsfenomen då det förekommer över hela landet. Utvecklingen av den ekonomiska ojämlikheten fortsätter att öka och vi uppmanar till mer forskning kring inkomstsegregation i tätorter av olika skala och befolkningsmängd.

Vi rekommenderar att framtida forskning utför en heltäckande nationell kartering där begreppet inkomstsegregation vidare problematiseras genom att även beakta exempelvis andra resurser såsom kapitalvinster eller humankapital. Detta kan sedan mätas med ett mått för  $Z$  och korreleras med variabler som bättre reflekterar tätortens innehåll och kontrolleras ingående för bakomliggande faktorer. Vi rekommenderar även att modellen som utvecklas i denna studie standardiseras så pass att inkomstsegregationens verksamma avstånd blir vida tillgängligt och har god anpassning till människors rörelsemönster i det egna grannskapets närmiljö.

...

## 7. REFERENSLISTA

- Amcoff, J. (2012). *Hur bra fungerar SAMS-områdena i studier av grannskapseffekter?* En studie av SAMS-områdenas homogenitet. *Socialvetenskaplig tidskrift* **19**(2): 93–115.
- Andersson, E., Malmberg, B., & Östh, J. (2012). Travel-to-school distances in Sweden 2000-2006: changing school geography with equality implications. *Journal of Transport Geography* **23**: 35-43.
- Andersson, R. Bråmås, Å. & Hogdal, J. (2009). *Fattiga och rika - segregerad stad, Flyttningar och segregationens dynamik i Göteborg 1990–2006*. Göteborg: Göteborg Stad
- Beirlaen, M. and A. Aliseda (2014). A conditional logic for abduction. *Synthese* **191**(15): 3733-3758.
- Bischoff, K., & Reardon, S. F. (2014). Residential segregation by income, 1970-2009. *Diversity and Disparities: America Enters a New Century*. New York: The Russell Sage Foundation.
- Bråmås, Å. (2004). Utvecklingen av boendesegregationen i mellanstora städer under 1990 talet. *Institutet för bostads- och urbanforskning*, Uppsala Universitet. Norrköping: Integrationsverket
- Brännström, L. and Y. Rojas (2012). Rethinking the long-term consequences of growing up in a disadvantaged neighbourhood: Lessons from Sweden. *Housing Studies* **27**(6): 729-747.
- Bäckström, H. (2014). Svenska finanskriser - förutsättningar, förlopp och hantering. *Ekonomiskdebatt*. Stockholm, Nationalekonomiska föreningen. 7.
- Clark, E. (2014). Gentrifierings ordning och enkelhet. I C. Thörn & H. Holgersson (Red.), *Gentrifiering*. s. (37 - 47). Lund: Studentlitteratur AB
- Cohn, M. J. and S. P. Jackman (2011). A comparison of aspatial and spatial measures of segregation. *Transactions in GIS* **15**(s1): 47-66.
- Dawkins, C. J. (2007). Space and the measurement of income segregation. *Journal of Regional Science* **47**(2): 255-272.
- Dawkins, C. J. (2015) Place-Based Housing Assistance and Access to Opportunity: Implications for Fair Housing in the Twin Cities. *Housing Policy Debate* **25**:3, pages 644-648.
- Dubois, A., & Gadde, L. E. (2014). Systematic combining - A decade later. *Journal of Business Research* **67**(6): 1277-1284.
- Eklundh. L. & Harrie. L. (2013). *Bearbetning av geografiska data*. I Harrie. L (Red.), *Geografisk informationsbehandling- teori, metoder och tillämpningar* (s. 183 - 210). Lund: Studentlitteratur AB

- Ekonomifakta. (2017. *Bostadspriser - Fastighetsprisindex*. Hämtad 2017-05-25 från: <http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Ekonomi/Hushallens-ekonomi/Bostadspriser/>
- Elldér, E. (2014). Residential location and daily travel distances: the influence of trip purpose. *Journal of Transport Geography* **34**: 121-130.
- Ellegård, K., & B. Vilhelmson (2004). Home as a pocket of local order: everyday activities and the friction of distance. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography* **86**(4): 281-296.
- Environmental Systems Research Institute [Esri] (2016a). *Modelling spatial relationships*. Hämtad 2017-05-23, från <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/modeling-spatial-relationships.htm>
- Environmental Systems Research Institute [Esri] (2016b). *How incremental Spatial Autocorrelation works*. Hämtad 2017-05-23, från <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/how-incremental-spatial-autocorrelation-works.htm>
- Environmental Systems Research Institute [Esri] (2016c). *Interpreting OLS results*. Hämtad 2017-05-23, från <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/interpreting-ols-results.htm>
- Environmental Systems Research Institute [Esri] (2016d). *What is a z-score? What is a p-value?* Hämtad 2017-05-23, från <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/what-is-a-z-score-what-is-a-p-value.htm>
- Environmental Systems Research Institute [Esri] (2016e). *How Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) works*. Hämtad 2017-05-23, från <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm>
- Environmental Systems Research Institute [Esri] (2016f). *How Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Moran's I) works*. Hämtad 2017-05-23, från <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/h-how-cluster-and-outlier-analysis-anselin-local-m.htm>
- Esaiasson, P., Gilliam M., Oskarsson, H. & Wängnerud, L. (2012). *Metodpraktikan. Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Nordstedts: Stockholm
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*. Vol.12 No.2. April 2006, 219-245.
- Fotheringham, A. S., Brunson, C., & Charlton, M. (2007). Establishing the boundaries. *Quantitative Geography. Perspectives on spatial data analysis*. London, SAGE: 1-14.

- Gillingsjö, E. & Ekholm, H. (2016). *Kommungruppsindelning 2017 - OMARBETNING AV SVERIGES KOMMUNER OCH LANDSTINGS KOMMUNGRUPPSINDELNING*. Stockholm, SKL.
- Gil Solá, A. (2009). *Vägen till jobbet – Om kvinnors och mäns arbetsresor i förändring*. (Doctoral thesis, Department of Human and Economic Geography School of Business, Economics and Law). Göteborg: Geson Hylte Tryck AB. Tillgänglig: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/21542/1/gupea\\_2077\\_21542\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/21542/1/gupea_2077_21542_1.pdf)
- Harris, R., & Jarver, J. (2011). Data, statistics and geography. I Harris & Jarver. *Statistics for Geography and Environmental Science*. Pearson: Essex: 1-16.
- Haugen, K. and B. Vilhelmson (2013). The divergent role of spatial access: The changing supply and location of service amenities and service travel distance in Sweden. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* **49**: 10-20.
- Hedin, K., Clark, E., Lundholm, E., & Malmberg, G. (2012). Neoliberalization of housing in Sweden: Gentrification, filtering, and social polarization. *Annals of the Association of American Geographers* **102**(2): 443-463.
- Holmström, A., & Wiklund, M. (2015). *RVU Sverige 2011–2014: Den nationella resvaneundersökningen* (Statistik 2015:10). Stockholm: Trafikanalys
- JPI Urban Europe. (2015, 15 november). *ResSegr - Second Call JPI Urban Europe project* [Videofil]. Hämtad från <https://www.youtube.com/watch?v=skXjnxaxw90>.
- Klak, T. (2014) World-system theory: Core, semi-peripheral and peripheral regions. I *V, Desai & R, B, Potter (Ed.), The Companion to Development Studies* (s.121-126) London: Routledge
- Knox P. L., & Marston S. A. (2014) *Human Geography- Places and Regions in Global Context*. Sixth edition, Pearson New International Edition.
- Kwan & Schwanen, 2009. Quantitative revolution 2: the critical (re)turn. *The Professional Geographer* 61(3) pp. 283 – 291.
- Malmberg, B., Nielsen, M. M., Andersson, E. & Haandrikman, K. (2016). Residential segregation of European and non-European migrants in Sweden: 1990-2012, Stockholm University.
- Musterd, S., & Andersson, R. (2006). Employment, Social Mobility and Neighbourhood Effects: The Case of Sweden: *International Journal of Urban and Regional Research* **30**(1): 120–40.
- Mäklarstatistik (2017). *Vilket område vill du se statistik för?*. Hämtad 2017-05-23, från <https://www.maklarstatistik.se/>
- Nationalencyklopedin (2017). *Segregation*. Hämtad 2017-05-25, från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/segregation>

- Niedomysl, T. Östh, J. & Amcoff, J. (2015) *Boendesegregationen i Skåne*. Region Skåne.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. [OECD]. (2011). *An overview of growing income inequalities in OECD countries: main findings*. Paris, OECD publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. [OECD]. (2015). *In It Together: Why Less Inequality Benefits All*, OECD Publishing.
- Perbo, U. (1999). Varför fick Sverige en depression i början på 90-talet? *Ekonomiskdebatt*. Stockholm, Nationalekonomiska föreningen. 6.
- Pilesjö, P. & Eklundh, L. (2013). *Analys av geografisk data*. I Harrie, L. (Red.), *Geografisk informationsbehandling- teori, metoder och tillämpningar* (s. 211–262). Lund: Studentlitteratur AB
- Polisen. (2015). *Utsatta områden – sociala risker, kollektiv förmåga och oönskade händelser*. Stockholm, Nationella operativa avdelningen
- Quillian, L. & Lagrange, H. (2016) Socioeconomic Segregation in Large Cities in France and the United States. I *Demography* Volume 53(4):1051–1084.
- Reardon, S. F., & Bischoff, K. (2011). "Income Inequality and Income Segregation 1." *American Journal of Sociology* 116(4): 1092-1153.
- Scarpa, S. (2015). *The spatial manifestation of inequality: Residential segregation in Sweden and its causes*, Linnaeus University Press.
- Scarpa, S. (2016). "Looking beyond the neighbourhood: income inequality and residential segregation in Swedish metropolitan areas, 1991–2010." *Urban geography* 37(7): 963-984.
- SFS 2009:400. Offentlighets- och sekretesslag. Stockholm: Justitiedepartementet L6
- SFS 2010:1770. Förordning. Stockholm: Miljö- och energidepartementet
- Silm, S., & Ahas, R. (2014). Ethnic differences in activity spaces: A study of out-of-home nonemployment activities with mobile phone data. *Annals of the Association of American Geographers* 104(3): 542-55
- Skans, N. S & Åslund, O (2009). *Segregation i storstäderna*. Stockholm: SNS Välfärdsrapport
- Slater, T. (2014). Saknaden efter Marcuse - om gentrifiering och bortträngning. I C.Thörn & H. Holgersson (Red.), *Gentrifiering*. s. (103 - 130). Lund: Studentlitteratur AB
- Smith, N. (2014). Gentrifiering som global urban strategi. I C.Thörn & H. Holgersson (Red.), *Gentrifiering*. s. (49 - 72). Lund: Studentlitteratur AB
- Socialstyrelsen. (2010). *Social rapport*. Västerås: Socialstyrelsen

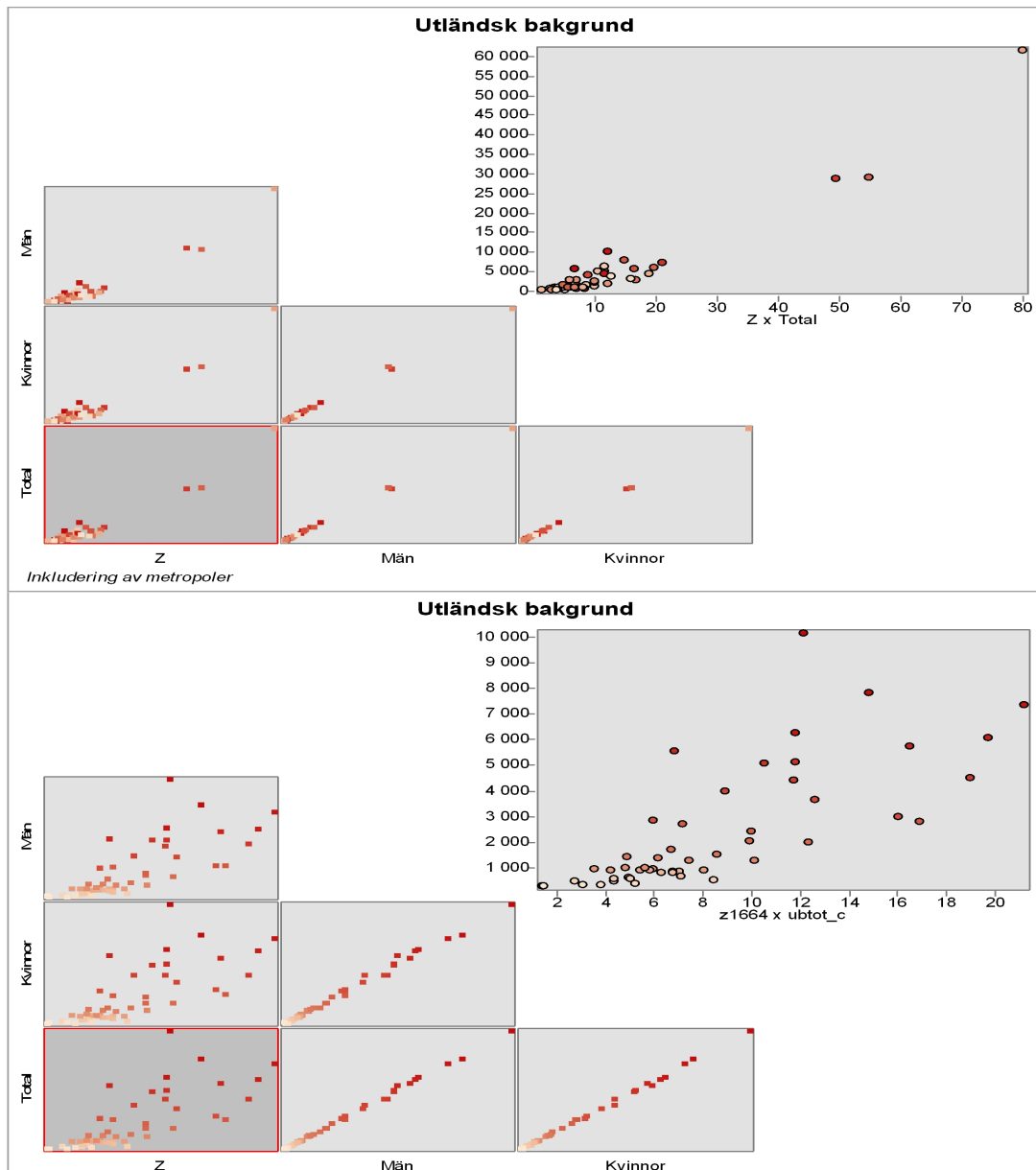
- Svanström, S. (2015a). Urbanisering - från land till stad. *Välfärd*, Statistiska centralbyrån. 1.
- Svanström, S. (2015b). Dagens urbanisering - inte på landsbygdens bekostnad. *Välfärd*, Statistiska centralbyrån. 2.
- Statistiska centralbyrån. (u.å. [a]). *Från massutvandring till rekordinvandring*. Hämtad 2017-05-09, från <http://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/in-och-utvandring/>
- Statistiska centralbyrån. (u.å. [b]). *Registret över totalbefolkning (RTB)*. Hämtad 2017-05-25, från <http://www.scb.se/sv/Vara-tjanster/Bestalla-mikrodata/Vilka-mikrodata-finns/Registret-over-totalbefolkningen-RTB/>
- Statistiska centralbyrån. (u.å. [c]). *Kvalitetshöjningen i Utbildningsregistret år 2000*. Hämtad 2017-05-23, från <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/befolkningens-utbildning/befolkningens-utbildning/produktrelaterat/Fordjudad-information/kvalitetshojningen-i-utbildningsregistret-ar-2000/>
- Statistiska centralbyrån. (u.å. [d]). *Tätorter; arealer, befolkning*. Hämtad, 2017-05-23, från <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/tatorter-arealer-befolkning/>
- Statistiska centralbyrån. (2009). *Om statistiken - Integration och boende*. Hämtad 2017-05-23, från <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Temaomraden/Integration/Statistik/Registerdata-for-integration/Integrationsstatistik-pa-stadsdelsniva/Om-statistiken---Integration-och-boende/>
- Statistiska centralbyrån. (2016a). *Inkomstfördelningen 1975–2013*. Hämtad 2017-05-23, från <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/hushallens-ekonomi-hek/pong/tabell-och-diagram/inkomster-19752013/inkomstfordelningen-19752013/>
- Statistiska centralbyrån. (2016b). SCB:s Marknadsprofiler. Tillgänglig: [http://www.scb.se/Grupp/Produkter\\_Tjanster/Skraddarsydd/Regionala\\_produkter/Marknadsprofiler/Produktkatalog.pdf](http://www.scb.se/Grupp/Produkter_Tjanster/Skraddarsydd/Regionala_produkter/Marknadsprofiler/Produktkatalog.pdf)
- Statistiska centralbyrån. (2017). Kapitalinkomster ger ökade inkomstskillnader. Hämtad 2017-05-09, från <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/inkomster-och-skatter/pong/statistiknyhet/slutliga-inkomster-och-skatter-2015/>
- Thörn, C. & Holgersson, H. (2014). Gentrifiering - kultur, politik och ekonomi. I C. Thörn & H. Holgersson (Red.), *Gentrifiering*. s. (11 - 34). Lund: Studentlitteratur AB

- Thörn, C. & Holgersson, H. (2014). Göteborg - den urbana frontlinjen och “nya Kvillebäcken”. I C. Thörn & H. Holgersson (Red.), *Gentrifiering*. s. (157 - 188). Lund: Studentlitteratur AB
- van Ham, M., Tammaru, T., de Vuijst, E., & Zwiers, M. (2016). Spatial Segregation and Socio-Economic Mobility in European Cities. *IZA Discussion Paper No. 10 277*.
- Wohlin, L. (1998). Bankkrisens upprinnelse. *Ekonomisk Debatt*. Stockholm, Nationalekonomiska föreningen. 1.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Mason: South-Western Cengage Learning
- Ylander, H. (2004). Urbanisering och tätortsutveckling i Sverige. *kapitel i Markanvändning i Sverige*.

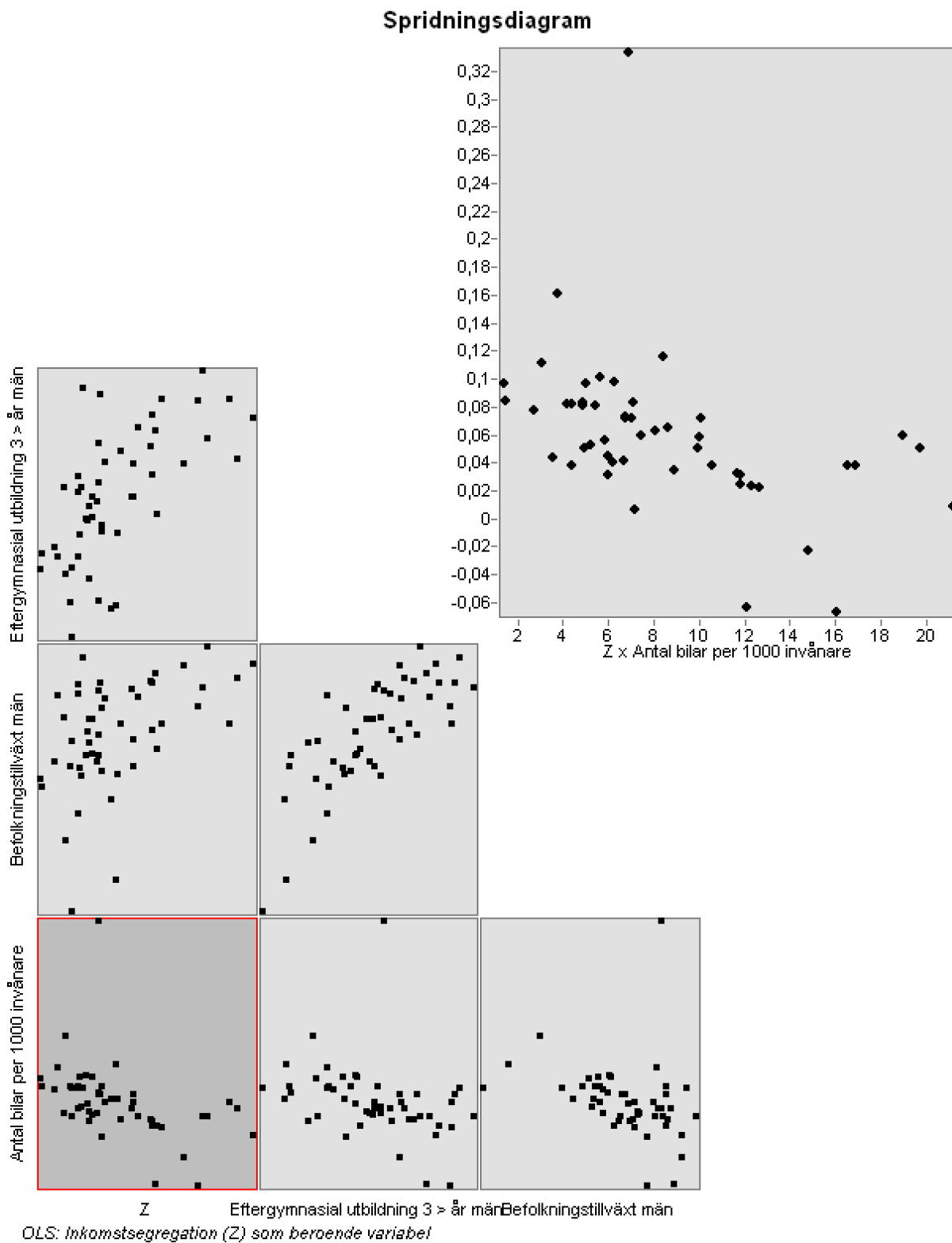


# 8. Bilagor

## 8.1 Bilaga 1

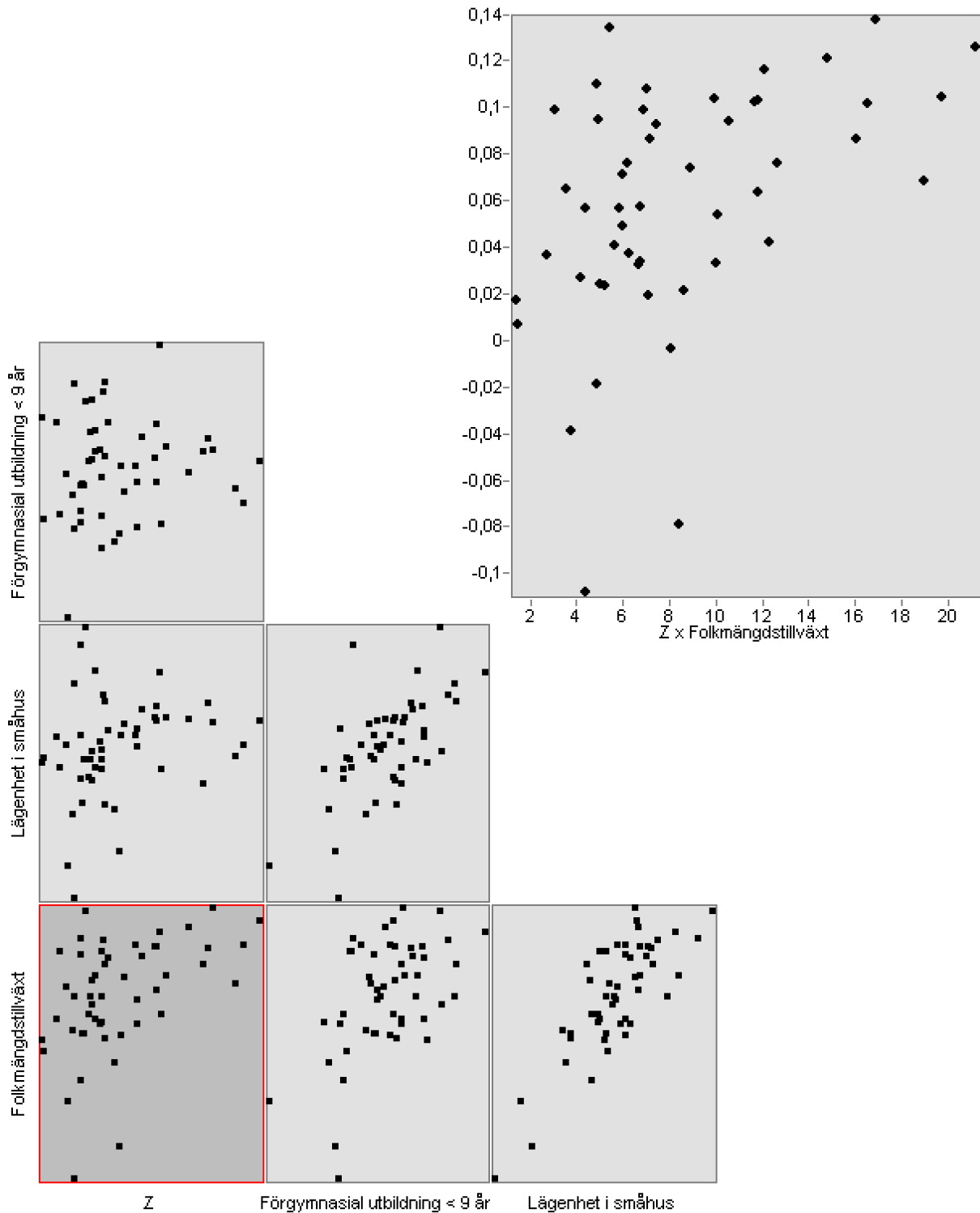


## 8.2 Bilaga 2



## 8.2 Bilaga 3












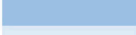


Spridningsdiagram



OLS: *Inkomstsegregation (Z) som beroende variabel*

## 8.3 Bilaga 4

Innehåller samtliga tätorter med tillhörande z värde och moran's I, modellerat med Spatial Autokorrelation (Global Moran's I). Tabellen visar även typ av segregationssortering som förekommer i respektive tätort.

| <b>Teckenförklaring</b>   |  |    |
|---|--|----|
|    | Metropol                                     |    |
|    | Större tätort                                |    |
|    | Mindre tätort                                |    |
|    | Hög inkomstsegregation                       |    |
|    | Låg inkomstsegregation (gränsvärde 1,65)     |    |
|    | Hög inkomstsortering                         |    |
|    | Låg inkomstsortering                         |    |
|    | Median                                       |    |
|    | Ratio fem högsta                             |    |
|    | Ratio fem lägsta                             |    |
|   | <b>Totalt</b>                                |    |
|    | Hög inkomstsegregation, hög inkomstsortering | 22 |
|    | Hög inkomstsegregation, låg inkomstsortering | 4  |
|   | Låg inkomstsegregation, hög inkomstsortering | 3  |
|  | Låg inkomstsegregation, låg inkomstsortering | 22 |

| ID | Tätort      | Z värde   | Ratio   | Moran's I | Ratio   | Segregationssortering |
|----|-------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------------------|
| 1  | Stockholm   | 80,06 Hög | 11,3: 1 | 0,44 Hög  | 1,86: 1 | Hög - Hög             |
| 2  | Malmö       | 49,53 Hög | 7,00: 1 | 0,61 Hög  | 2,6: 1  | Hög - Hög             |
| 3  | Göteborg    | 54,91 Hög | 7,76: 1 | 0,48 Hög  | 2,04: 1 | Hög - Hög             |
| 4  | Södertälje  | 12,11 Hög | 1,71: 1 | 0,30 Hög  | 1,28: 1 | Hög - Hög             |
| 5  | Uppsala     | 14,81 Hög | 2,09: 1 | 0,24 Hög  | 1,04: 1 | Hög - Hög             |
| 6  | Eskilstuna  | 11,80 Hög | 1,67: 1 | 0,29 Hög  | 1,25: 1 | Hög - Hög             |
| 7  | Linköping   | 11,81 Hög | 1,67: 1 | 0,21 Låg  | 0,89: 1 | Hög - Låg             |
| 8  | Norrköping  | 10,55 Hög | 1,49: 1 | 0,22 Låg  | 0,94: 1 | Hög - Låg             |
| 9  | Jönköping   | 18,98 Hög | 2,68: 1 | 0,41 Hög  | 1,72: 1 | Hög - Hög             |
| 10 | Växjö       | 11,71 Hög | 1,65: 1 | 0,25 Hög  | 1,08: 1 | Hög - Hög             |
| 11 | Lund        | 6,87 Låg  | 0,97: 1 | 0,14 Låg  | 0,58: 1 | Låg - Låg             |
| 12 | Helsingborg | 21,20 Hög | 2,99: 1 | 0,42 Hög  | 1,79: 1 | Hög - Hög             |
| 13 | Halmstad    | 16,93 Hög | 2,39: 1 | 0,40 Hög  | 1,68: 1 | Hög - Hög             |
| 14 | Trollhättan | 16,03 Hög | 2,26: 1 | 0,44 Hög  | 1,86: 1 | Hög - Hög             |
| 15 | Borås       | 12,64 Hög | 1,78: 1 | 0,28 Hög  | 1,18: 1 | Hög - Hög             |
| 16 | Karlstad    | 12,32 Hög | 1,74: 1 | 0,31 Hög  | 1,3: 1  | Hög - Hög             |
| 17 | Örebro      | 16,54 Hög | 2,34: 1 | 0,30 Hög  | 1,25: 1 | Hög - Hög             |
| 18 | Västerås    | 19,75 Hög | 2,79: 1 | 0,32 Hög  | 1,34: 1 | Hög - Hög             |
| 19 | Borlänge    | 5,98 Låg  | 0,84: 1 | 0,18 Låg  | 0,76: 1 | Låg - Låg             |
| 20 | Gävle       | 8,94 Hög  | 1,26: 1 | 0,21 Låg  | 0,9: 1  | Hög - Låg             |
| 21 | Sundsvall   | 9,93 Hög  | 1,40: 1 | 0,27 Hög  | 1,14: 1 | Hög - Hög             |
| 22 | Östersund   | 4,91 Låg  | 0,69: 1 | 0,14 Låg  | 0,6: 1  | Låg - Låg             |
| 23 | Umeå        | 10,00 Hög | 1,41: 1 | 0,22 Låg  | 0,94: 1 | Hög - Låg             |
| 24 | Luleå       | 8,08 Hög  | 1,14: 1 | 0,24 Hög  | 1,03: 1 | Hög - Hög             |

fortsättning av bilaga 4...

|    |              |             |         |             |          |           |
|----|--------------|-------------|---------|-------------|----------|-----------|
| 25 | Norrtälje    | 4,39 Låg    | 0,62: 1 | 0,16 Låg    | 0,69: 1  | Låg - Låg |
| 26 | Nyköping     | 6,18 Låg    | 0,87: 1 | 0,19 Låg    | 0,82: 1  | Låg - Låg |
| 27 | Katrineholm  | 7,45 Hög    | 1,05: 1 | 0,25 Hög    | 1,05: 1  | Hög - Hög |
| 28 | Värnamo      | 7,08 Median | 1: 1    | 0,25 Hög    | 1,06: 1  | Median    |
| 29 | Ljungby      | 6,28 Låg    | 0,89: 1 | 0,24 Median | 1: 1     | Median    |
| 30 | Kalmar       | 8,61 Hög    | 1,22: 1 | 0,24 Hög    | 1,02: 1  | Hög - Hög |
| 31 | Oskarshamn   | 4,96 Låg    | 0,7: 1  | 0,22 Låg    | 0,95: 1  | Låg - Låg |
| 32 | Västervik    | 5,05 Låg    | 0,71: 1 | 0,16 Låg    | 0,7: 1   | Låg - Låg |
| 33 | Visby        | 1,40 Låg    | 0,2: 1  | 0,04 Låg    | 0,16: 1  | Låg - Låg |
| 34 | Karlskrona   | 6,69 Låg    | 0,95: 1 | 0,27 Hög    | 1,15: 1  | Låg - Hög |
| 35 | Karlshamn    | 3,53 Låg    | 0,5: 1  | 0,13 Låg    | 0,56: 1  | Låg - Låg |
| 36 | Ystad        | 5,22 Låg    | 0,74: 1 | 0,16 Låg    | 0,69: 1  | Låg - Låg |
| 37 | Kristianstad | 7,15 Hög    | 1,01: 1 | 0,24 Hög    | 1,03: 1  | Hög - Hög |
| 38 | Hässleholm   | 5,97 Låg    | 0,84: 1 | 0,22 Låg    | 0,93: 1  | Låg - Låg |
| 39 | Falkenberg   | 7,05 Låg    | 0,99: 1 | 0,24 Hög    | 1,005: 1 | Låg - Hög |
| 40 | Varberg      | 5,42 Låg    | 0,77: 1 | 0,18 Låg    | 0,78: 1  | Låg - Låg |
| 41 | Mariestad    | 3,08 Låg    | 0,43: 1 | 0,11 Låg    | 0,47: 1  | Låg - Låg |
| 42 | Lidköping    | 8,43 Hög    | 1,19: 1 | 0,29 Hög    | 1,24: 1  | Hög - Hög |
| 43 | Skövde       | 10,11 Hög   | 1,43: 1 | 0,32 Hög    | 1,37: 1  | Hög - Hög |
| 44 | Falköping    | 5,82 Låg    | 0,82: 1 | 0,21 Låg    | 0,91: 1  | Låg - Låg |
| 45 | Karlskoga    | 6,79 Låg    | 0,96: 1 | 0,19 Låg    | 0,81: 1  | Låg - Låg |
| 46 | Falun        | 4,85 Låg    | 0,68: 1 | 0,16 Låg    | 0,67: 1  | Låg - Låg |
| 47 | Avesta       | 4,39 Låg    | 0,62: 1 | 0,23 Låg    | 0,96: 1  | Låg - Låg |
| 48 | Hudiksvall   | 2,76 Låg    | 0,39: 1 | 0,13 Låg    | 0,55: 1  | Låg - Låg |
| 49 | Härnösand    | 4,21 Låg    | 0,59: 1 | 0,14 Låg    | 0,61: 1  | Låg - Låg |
| 50 | Örnsköldsvik | 6,76 Låg    | 0,95: 1 | 0,26 Hög    | 1,11: 1  | Låg - Hög |
| 51 | Skellefteå   | 5,61 Låg    | 0,79: 1 | 0,16 Låg    | 0,68: 1  | Låg - Låg |
| 52 | Piteå        | 1,50 Låg    | 0,21: 1 | 0,05 Låg    | 0,23: 1  | Låg - Låg |
| 53 | Kiruna       | 3,79 Låg    | 0,53: 1 | 0,14 Låg    | 0,57: 1  | Låg - Låg |

Ratio, Stockholm: Visby  
57,0462672198981: 1

Ratio, Malmö: Visby  
16,5166653150596: 1

## 8.4 Bilaga 5

| ID | Tätort       | Z_1664    | M_1664   | Z_2500    | M_2500   | Z_4151    | M_4151   |
|----|--------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 1  | Stockholm    | 80,058218 | 0,436834 | 81,968968 | 0,402382 | 82,943373 | 0,345381 |
| 2  | Malmö        | 49,52707  | 0,611001 | 51,549757 | 0,572536 | 51,705896 | 0,504178 |
| 3  | Göteborg     | 54,913913 | 0,478958 | 56,157122 | 0,444739 | 57,112342 | 0,390998 |
| 4  | Södertälje   | 12,11176  | 0,301978 | 12,146844 | 0,274805 | 12,05758  | 0,25475  |
| 5  | Uppsala      | 14,806698 | 0,243903 | 14,728806 | 0,222159 | 14,843748 | 0,204861 |
| 6  | Eskilstuna   | 11,80313  | 0,293445 | 11,971003 | 0,272749 | 11,864851 | 0,250427 |
| 7  | Linköping    | 11,807538 | 0,208637 | 12,031916 | 0,196743 | 12,211573 | 0,18383  |
| 8  | Norrköping   | 10,546366 | 0,220063 | 10,671402 | 0,205248 | 10,607056 | 0,188417 |
| 9  | Jönköping    | 18,980605 | 0,405531 | 19,385677 | 0,384888 | 19,558961 | 0,362222 |
| 10 | Växjö        | 11,713081 | 0,253795 | 11,572778 | 0,232515 | 11,423602 | 0,210325 |
| 11 | Lund         | 6,868828  | 0,137734 | 6,771851  | 0,12342  | 6,75783   | 0,112558 |
| 12 | Helsingborg  | 21,201571 | 0,421667 | 21,129273 | 0,382751 | 20,848896 | 0,346546 |
| 13 | Halmstad     | 16,926355 | 0,395623 | 17,374139 | 0,379782 | 17,397613 | 0,355014 |
| 14 | Trollhättan  | 16,028518 | 0,437616 | 15,973879 | 0,39987  | 15,749673 | 0,366858 |
| 15 | Borås        | 12,638864 | 0,277149 | 12,535322 | 0,250014 | 12,701542 | 0,231198 |
| 16 | Karlstad     | 12,318862 | 0,307724 | 12,076043 | 0,279169 | 12,287581 | 0,260772 |
| 17 | Örebro       | 16,536732 | 0,295368 | 16,895219 | 0,275722 | 16,624845 | 0,244198 |
| 18 | Västerås     | 19,749981 | 0,315854 | 19,736122 | 0,288196 | 19,452213 | 0,253689 |
| 19 | Borlänge     | 5,977099  | 0,179066 | 6,015575  | 0,165807 | 5,91603   | 0,150579 |
| 20 | Gävle        | 8,93649   | 0,211197 | 8,95342   | 0,197873 | 8,90923   | 0,180884 |
| 21 | Sundsvall    | 9,929135  | 0,267048 | 9,962683  | 0,24692  | 10,013567 | 0,228894 |
| 22 | Östersund    | 4,910788  | 0,141536 | 4,94157   | 0,133353 | 4,896973  | 0,123979 |
| 23 | Umeå         | 10,003279 | 0,221017 | 9,914339  | 0,201354 | 9,930454  | 0,184336 |
| 24 | Luleå        | 8,075619  | 0,242245 | 8,110389  | 0,226016 | 8,011633  | 0,206007 |
| 25 | Norrköping   | 4,389087  | 0,163832 | 4,328228  | 0,152669 |           |          |
| 26 | Nyköping     | 6,180325  | 0,193799 | 6,233013  | 0,182752 |           |          |
| 27 | Katrineholm  | 7,452792  | 0,247974 | 7,459187  | 0,233187 |           |          |
| 28 | Värnamo      | 7,075186  | 0,250134 | 7,097703  | 0,235455 |           |          |
| 29 | Ljungby      | 6,281377  | 0,235068 | 6,124003  | 0,215279 |           |          |
| 30 | Kalmar       | 8,607659  | 0,239978 | 8,620466  | 0,223232 |           |          |
| 31 | Oskarshamn   | 4,9611    | 0,224304 | 4,961749  | 0,211193 |           |          |
| 32 | Västervik    | 5,046858  | 0,164425 | 4,982051  | 0,153102 |           |          |
| 33 | Visby        | 1,403391  | 0,036993 | 1,408765  | 0,034171 |           |          |
| 34 | Karlskrona   | 6,694173  | 0,271499 | 6,754417  | 0,260168 |           |          |
| 35 | Karlshamn    | 3,533918  | 0,133397 | 3,532276  | 0,127715 |           |          |
| 36 | Ystad        | 5,21766   | 0,163354 | 5,213369  | 0,15599  |           |          |
| 37 | Kristianstad | 7,150561  | 0,242833 | 7,207019  | 0,231797 |           |          |
| 38 | Hässleholm   | 5,97455   | 0,218088 | 5,951829  | 0,203645 |           |          |
| 39 | Falkenberg   | 7,048785  | 0,2363   | 7,128252  | 0,223298 |           |          |
| 40 | Varberg      | 5,422322  | 0,183603 | 5,296605  | 0,166535 |           |          |
| 41 | Mariestad    | 3,077299  | 0,111391 | 3,107426  | 0,105874 |           |          |
| 42 | Lidköping    | 8,431544  | 0,293293 | 8,481649  | 0,277739 |           |          |
| 43 | Skövde       | 10,11206  | 0,322794 | 9,953079  | 0,296619 |           |          |
| 44 | Falköping    | 5,819161  | 0,214058 | 5,644529  | 0,196399 |           |          |
| 45 | Karlskoga    | 6,786179  | 0,190658 | 6,808878  | 0,179064 |           |          |
| 46 | Falun        | 4,850457  | 0,157114 | 4,810492  | 0,145344 |           |          |
| 47 | Avesta       | 4,385749  | 0,227235 | 4,438752  | 0,218789 |           |          |
| 48 | Hudiksvall   | 2,756077  | 0,128649 | 2,737612  | 0,119164 |           |          |
| 49 | Härnösand    | 4,206701  | 0,14319  | 4,07485   | 0,128873 |           |          |
| 50 | Örnsköldsvik | 6,76217   | 0,262308 | 6,712206  | 0,248424 |           |          |
| 51 | Skellefteå   | 5,610347  | 0,159583 | 5,676723  | 0,148372 |           |          |
| 52 | Piteå        | 1,503577  | 0,05481  | 1,52898   | 0,052283 |           |          |
| 53 | Kiruna       | 3,792271  | 0,135236 | 3,831548  | 0,130151 |           |          |

Relativ förändring i förhållande till avståndsdefinitionen 1664 meter

|                |                  |
|----------------|------------------|
| <b>Z 2500m</b> | <b>Moran's I</b> |
| 0,99%          | 1,07%            |
| <b>Z 4151m</b> | <b>Moran's I</b> |
| 0,98%          | 1,19%            |