



# Minskad smittspridning av hepatit C - en effekt av sprututbytesverksamheter?

En undersökning av sambandet mellan sprututbytesverksamheter och smittspridning av hepatit C.

Mathias Petersen, Robin Pettersson

## Abstract

In recent years, the number of syringe exchange programs have dramatically increased in Sweden and by the end of 2023 the programs will be established in every region of the country. For the cases of hepatitis C where the route of infection was established, it was reported that about 80% were infected through unclean injection equipment. The number of cases per 100 000 inhabitants has steadily declined over the past years. During the same time that syringe services programs have been introduced, the cost for hepatitis C treatment has fallen.

This paper examines if syringe exchange programs have a significant effect on reducing the cases of hepatitis C. Panel data for the period 2000-2021, with observations from all regions except the small region of Gotland are analyzed through an OLS-regression. Various variables are included in the model, such as year, regional presence of syringe services programs, gross regional product and economical assistance for housing.

The first model shows no statistically significant effect from the presence of syringe programs on the number of cases with hepatitis C. While the results from the second model show a positive effect from the presence of syringe services programs on the number of hepatitis C cases, meaning the model predicts more cases of hepatitis C when syringe programs are present. This paper's result is the opposite of the expected result, it may be due to the increased hepatitis C screening that occurs because of syringe exchange programs.

**Key words:** Syringe exchange programs, hepatitis C transmission, injection drug use, public health problems, harm reduction

Kandidatuppsats Nationalekonomi, 15hp  
Vårterminen 2023  
Handledare: Olof Johansson Stenman

Institutionen för nationalekonomi med statistik  
Handelshögskolan vid Göteborgs universitet

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Bakgrund</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Sveriges narkotikapolitik.....	4
2.1.2 Blodsmitta.....	4
2.1.4 Hepatit C.....	4
2.1.6 Sprututbytesverksamhet.....	5
2.1.7 Översikt över sprututbytesverksamheter i de tre största regionerna.....	7
<b>3. Tidigare forskning</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Teori och Hypoteser</b> .....	<b>12</b>
<b>5. Data och Modellspecifikationer</b> .....	<b>15</b>
5.1 Beroende variabel: Smittspridning.....	17
5.2 Förklaringsvariabel: Sprututbyte.....	18
5.3 Tidsvariabel.....	18
5.4 Bruttoregionprodukt.....	20
5.5 Samma år.....	20
5.6 Boendestöd.....	21
5.7 Modellspecifikation.....	21
<b>6. Resultat</b> .....	<b>23</b>
6.1 Regressionsanalys.....	23
<b>7. Slutsats</b> .....	<b>28</b>
<b>8. Referenser</b> .....	<b>30</b>
<b>9. Appendix</b> .....	<b>35</b>

# 1. Inledning

I Sverige lever 45 000 personer med den allvarliga sjukdomen hepatit C (Folkhälsomyndigheten, 2015). Sjukdomen är ett virus som orsakar inflammation i levern och kan leda till levercancer (1177 Vårdguiden, 2020a). Sverige har accepterat Världshälsoorganisationens mål att eliminera hepatit B och C till år 2030 (WHO, 2022). Den grupp som står för den enskilt största smittspridningen i Sverige är injektionsmissbrukare. Under 2021 konstaterade Folkhälsomyndigheten att 80 procent av hepatit C-smittan i Sverige där smittväg kunde konstateras, spreds genom rena injektionsverktyg (Folkhälsomyndigheten, 2022a).

Ett av tillvägagångssätten för att reducera smittspridningen av hepatit C i Sverige sker genom så kallade sprututbytesverksamheter. Dessa verksamheter är mottagningar där narkomaner erbjuds att byta ut använda sprutor och kanyler mot rena sådana, de erbjuds också behandling för sjukdomen och vaccin mot andra sjukdomar (Socialstyrelsen, 2022). Sprututbytesverksamheter har länge varit ett ovanligt tillvägagångssätt för att minska smittspridningen av hepatit C i Sverige men har under senare tid blivit allt mer normaliserat. Verksamheterna har under de senaste fem åren kraftigt ökat i antal och idag finns det etablerade sprututbytesverksamheter i 20 av landets 21 regioner. (Riksdagen, 2021a).

Sprututbytesverksamheternas huvudmål är att förebygga smittspridning av blodburna infektioner, utöver huvudmålet ämnar också verksamheterna till att skapa en kontaktyta med narkomaner, där de erbjuds olika former av stöd, hjälp och behandlingar. (Socialstyrelsen 2022). Det finns behandlingar för hepatit C som i dagsläget kostar runt 100 000 kronor per patient (TLV, 2020).

Syftet med denna studie är att utreda huruvida antalet smittade med hepatit C har minskat sedan sprututbytesverksamheter startades i regionerna. Studien är avgränsad till att fokusera på smittspridningen av hepatit C i Sverige från år 2000 till 2021, det innebär att personer som smittats av hepatit C utomlands inte inkluderas i studien. Resultatet av studien är relevant för fortsatt effektiv bekämpning av hepatit C, vilket är viktigt då sjukdomen har stor negativ påverkan på individers hälsa och förbrukar samhällets resurser. Tidigare forskning som gjorts i andra länder visar att sprututbytesverksamheter har haft en svag positiv effekt på minskad smittspridning av hepatit C. Liknande studier i Sverige saknas, trots att det finns rapporter om enskilda sprututbytesverksamheters framgångar finns det ingen studie som utreder skillnaden i smittspridning innan och efter etableringen av verksamheterna på regional nivå för hela landet. Det förväntade resultatet av studien är att regioner som startat sprututbytesverksamheter har upplevt något minskad smittspridning av hepatit C.

Frågeställningen som studien ämnar att besvara är följande:

Finns det ett samband mellan den ökade tillgängligheten av sprututbytesverksamheter och den minskade smittspridningen av hepatit C?

Studien är avgränsad till att fokusera på smittspridningen av hepatit C, då det är den vanligaste förekommande sjukdomen bland de blodburna smittorna i Sverige. Ungefär 80 procent av de som smittas av hepatit C får sjukdomen genom användning av orena sprutor när de injicerat narkotika (Folkhälsomyndigheten, 2022a). Sjukdomen hiv kan spridas genom användning av orena sprutor, men till den grad det sker i Sverige är mycket låg. År 2021 fick 352 personer en hivdiagnos, vilket motsvarade 3,4 fall per 100 000 invånare. Av dessa 352 fall rapporterades 42 personer ha blivit smittade i Sverige och endast tre personer av de totala fallen fick infektionen genom användning av orena sprutor. (Folkhälsomyndigheten, 2022b). Till följd av det låga antalet smittade blir variationen från år till år väldigt stor trots att det kan handla om väldigt små skillnader i antal fall. Samtidigt är det svårt att med säkerhet säga vad förändringen i antalet smittade beror på när antalet fall är så få. Vilket innebär en stor risk för missvisande resultat där effekten av sprututbytesprogram kan förväxlas med effekter av andra faktorer.

Det är möjligt att smittas av hepatit B genom användning av orena sprutor, men antalet som blev smittade i Sverige var för år 2021, 31 personer av de totalt 744 fallen. Ingen rapporterades ha blivit smittad av hepatit B genom att använda orena sprutor under samma år. (Folkhälsomyndigheten, 2022c). Mer information om hepatit B och hiv återfinns i appendix.

## 2. Bakgrund

### 2.1.1 Sveriges narkotikapolitik

Sverige har en restriktiv narkotikapolitik där det övergripande målet är att uppnå ett samhälle fritt från narkotika genom att tillämpa nolltolerans mot narkotika (Riksdagen, 2016). Sveriges lagstiftning kring narkotika är väldigt unik och är ett av få demokratiska länder där droganvändningen i sig är olaglig, utan inte bara själva innehavet av narkotika. Det innebär i praktiken att polisen har rätt att genomföra blod- och urinprov på någon de misstänker ha brukat narkotika. Lagen som gjorde narkotikabruk straffbart infördes år 1988, då var det endast böter som fanns i straffskalan. Fem år senare, år 1993, då skärptes lagen och fängelse infördes i straffskalan för bruk av narkotika. Folkhälsomyndigheten föreslår att lagen om narkotikabruk och narkotikastrafflagen bör utvärderas då det saknas kunskap om lagstiftningens verkliga effekt. Den dåvarande regeringen år 2020 ansåg inte att det fanns behov att tillsätta en utredning om lagstiftningen. (SVT Nyheter, 2022).

Enligt European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction senaste rapport är Sverige det land med högst narkotikarelaterad dödlighet per capita i Europa. Per en miljon invånare dör 81,5 personer av narkotika i Sverige. Rapporten är baserad på siffror från 2018, då låg genomsnittet av narkotikarelaterad dödlighet i Europa på 22,3 fall per en miljon invånare. Det innebär att Sverige har nästan fyra gånger högre narkotikadödlighet än genomsnittet i Europa. (SVT Nyheter, 2020).

### 2.1.2 Blodsmitta

Sjukdomar där smittämnen förekommer i blodet hos en smittad människa benämns som blodsmittor. Blodsmittor överförs då blod eller blodtillblandade kroppsvätskor från en smittsam person kommer i kontakt med blodbanan hos en frisk person. Det kan ske genom kontakt med slemhinnor eller genom öppna sår på huden. Sexuell kontakt och användning av orena injektionsverktyg som sprutor och kanyler är vanligt förekommande spridningssätt för blodsmittor. Hepatit C, hepatit B och hiv är namn på olika sjukdomar som överförs genom blodsmitta. (Region Halland, 2012).

### 2.1.4 Hepatit C

Hepatit C är ett virus som orsakar inflammation i levern. Tre av fyra personer som smittas utvecklar kronisk hepatit C, det innebär att viruset fortfarande påträffas i kroppen efter mer än ett halvår från tillfället då personen blev smittad. Kronisk hepatit C kan finnas kvar i kroppen hela livet om personen inte får behandling. Kronisk hepatit C ger vanligtvis inga symtom men orsakar en leverinflammation som efter 20 till 30 år kan leda till levercirros, också kallat skrumplever. (1177 Vårdguiden, 2020a). Levercirros är en sjukdom som innebär att levern inte fungerar som den ska, vilka

symtom som uppstår beror på hur stor del av leverns celler som är skadade. Sjukdomen pågår hela livet och innefattar många olika typer av komplikationer. En individ som har levercirros har ökad risk att utveckla levercancer. (1177 Vårdguiden, 2022).

En person med kronisk hepatit C kan överföra sjukdomen till andra människor. Akut hepatit C är det initiala sjukdomsförloppet som kan leda till kronisk hepatit C, alla som blivit smittade genomgår först akut hepatit C. Majoriteten får inga symtom och märker inte heller att de är smittade av viruset, personer utan symtom riskerar därför att föra smittan vidare. I de fall där den smittade får symtom så är minskad aptit, feber, trötthet, illamående och värk i kroppen vanligt förekommande symtom. Efter en veckas tid övergår symtomen till att avföringen blir ljus, urinet blir mörkt och att ögonvitorna och huden blir gulaktiga. För att fastställa om hepatit C viruset har lämnat kroppen eller om den har övergått till ett kroniskt tillstånd så tas ett blodprov. Det finns idag inget vaccin mot hepatit C. (1177 Vårdguiden, 2020a).

Under 2021 rapporterades 1131 fall av hepatit C i Sverige, vilket motsvarade 10,8 personer per 100 000 invånare. Av alla rapporterade fall var det ungefär 60 procent där smittväg också rapporterades, av dessa fall var det 80 procent som blivit smittade genom användning av orena sprutor när de injicerat narkotika. Av de 580 fall där orena injektionsverktyg rapporterades som smittväg, konstaterades 532 ha blivit smittade i Sverige. (Folkhälsomyndigheten, 2022a). Det uppskattas att mellan 35 000 och 45 000 personer i Sverige lever med en diagnostiserad hepatit C-infektion (Folkhälsomyndigheten, 2015).

Det finns behandling mot kronisk hepatit C, behandlingen pågår oftast under 8 eller 12 veckor med tabletter en gång per dag. Läkemedlet är mycket effektivt och nästan alla som genomgår behandlingen blir friska från sjukdomen. (1177 Vårdguiden, 2020a). Kostnaden för behandling mot hepatit C har kraftigt minskat och idag beräknas läkemedelskostnader för en genomsnittlig patient bli strax under 100 000 kr. Det anses vara en rimlig kostnad för att kunna behandla samtliga patienter som har kronisk hepatit C i Sverige. (Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket, 2020).

## 2.1.6 Sprututbytesverksamhet

I lagen om utbyte av sprutor och kanyler står det att syftet med sprututbytesverksamheter är att förebygga smittspridning av blodburna infektioner. I lagen står det vilka krav och bestämmelser som ska uppfyllas hos en sprututbytesverksamhet. För att en spruta eller kanyl ska ges ut måste en använd spruta eller kanyl lämnas in, det finns särskilda skäl då en spruta eller kanyl får lämnas ut oavsett om en använd spruta eller kanyl inte lämnats in. Det är krav på personliga besök till mottagningen och personen måste vara minst 18 år gammal.

För att verksamheter ska få lämna ut en spruta eller kanyl måste personen vara relevant för att motta vård och behandling. (Riksdagen, 2006).

Utöver huvudmålet att minska smittspridning av blodburna infektioner så fungerar en sprututbytesverksamhet också som ett första steg in i vården för många personer med narkotika missbruk. Det etableras en regelbunden kontakt med narkomaner genom verksamheten, de erbjuds råd och stöd angående personens hälsa. De motiveras också till att söka sig till frivillig vård mot missbruk och beroende. (Socialstyrelsen, 2022). Alla nya deltagare på verksamheten lämnar under det första besöket ett blodprov för att testas för hepatit A, B, C och för hiv. Nya deltagare blir också erbjudna vaccination mot hepatit A och B om de inte redan är vaccinerade (Beroendecentrum Stockholm, 2023). Sprututbytesverksamheterna arbetar också med behandling av hepatit C, majoriteten av mottagningarna erbjuder behandlingen vid mottagningen. Om behandling inte är tillgänglig vid mottagningen så samarbetar verksamheten med infektionskliniker där behandlingen istället är möjlig. (Socialstyrelsen, 2022).

På flera mottagningar ges information till narkomaner om hur man förhindrar en överdos och hur man med hjälp av naloxon kan hjälpa någon annan vid händelse av en överdos. Naloxon är ett läkemedel som används som en nässpray vid fall av en opioidöverdos. Mottagningarna är till största del bemannade av sjuksköterskor och undersjuksköterskor som är vidareutbildade inom infektionssjukvård. Läkare, barnmorskor och kuratorer förekommer också på verksamheterna. Alla mottagningar erbjuder möjlighet till att träffa en barnmorska där deltagaren kan testas för könssjukdomar, graviditetstest, cellprovtagning och genomföra gynekologiska undersökningar. (Socialstyrelsen, 2022).

Lagen om sprututbytesverksamheter har förändrats över tid vilket lett till att antalet verksamheter kraftigt har ökat under de senaste fem åren. Det var endast åtta regioner som tillhandahöll minst en sprututbytesverksamhet år 2017. Tidigare fick inte Inspektionen för vård och omsorg ge tillstånd till att öppna en sprututbytesverksamhet om inte kommunen där verksamheten skulle placeras också biträtt ansökan. Det innebar i praktiken att kommuner i regionen hade vetorätt och därmed kunde stoppa etableringen av sprututbytesverksamheter. Lagen ändrades 1 mars 2017 när kravet på gemensam ansökan mellan region och kommun togs bort. (Riksdagen, 2021a). Efter lagändringen finns nu sprututbytesverksamheter i alla Sveriges regioner förutom i Västernorrland där en verksamhet planeras att öppna under år 2023 (Syre, 2023).

Åldersgränsen för att få delta i sprututbytesverksamhet sänktes den 1 mars 2017 från 20 år till 18 år. Det är få personer i 18 och 19 års åldern som söker sig till verksamheterna, år 2017 sökte totalt 8 personer i åldrarna 18-19 till verksamheterna och under 2018 var det sammanlagt 12 personer. (Socialstyrelsen, 2019a). Ett

tidigare krav för att en person skulle få delta i sprututbytesverksamhet var att personen skulle vara bosatt i samma region som verksamheten var placerad i. Kravet på bosättningsprincipen avskaffades den 1 augusti 2022. Det innebär att en person nu kan byta sprutor och kanyler hos landets alla sprututbytesverksamheter. (Riksdagen, 2021b).

Samtidigt som sprututbytesverksamheter snart finns tillgängliga i alla Sveriges regioner har kostnaderna för behandlingar mot hepatit C kraftigt minskat. Idag kostar en genomsnittlig behandling för en patient med hepatit C strax under 100 000 kr, vilket enligt Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket är en godtagbar kostnad för att kunna behandla samtliga personer med sjukdomen. (TLV, 2020). Kostnaden för att driva en sprututbytesverksamhet varierar från verksamhet till verksamhet, i Malmö och Lund kostade de två verksamheterna tillsammans 3 miljoner kronor år 2010. (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2010). Året därpå hade de två verksamheterna totalt 963 inskrivna deltagare, vilket då motsvarar en kostnad på 3115 kronor per person (Socialstyrelsen, 2013).

### 2.1.7 Översikt över sprututbytesverksamheter i de tre största regionerna

Sveriges första sprututbytesverksamhet öppnades i Lund år 1986 och året därpå öppnades en verksamhet även i Malmö. Sprututbytesverksamheter var i regel inte tillåtet, men med ett speciellt tillstånd från Socialstyrelsen kunde de två verksamheterna bedrivas. År 2010 öppnades landets tredje verksamhet i Helsingborg, också i Region Skåne. I Malmö hade verksamheten under år 2022, 600 olika deltagare som sammanlagt genomförde 8000 besök under året (Region Skåne, 2022). Regionens fjärde verksamhet öppnade i oktober 2014 i Kristianstad (Sveriges Television Nyheter, 2014).

I Stockholmsregionen finns det två sprututbytesverksamheter. Den första verksamheten öppnade i april 2013 på S:t Görans sjukhus. På Södermalm öppnades den andra sprututbytesverksamheten i augusti 2019. Den första verksamheten hade under år 2018 i genomsnitt 102 besök per dag då mottagningen var öppen. Det var 1828 olika deltagare som tillsammans genomförde 26 596 besök under år 2018 (Beroendecentrum Stockholm, 2019a). Regionen använder sig också av en mobil vård buss som erbjuder sprutbyte och vaccination mot hepatit A och B. Projektet startades i juni 2019. (Beroendecentrum Stockholm, 2019b).

I Västra Götaland finns det fyra sprututbytesverksamheter, placerade i Göteborg, Trollhättan, Skövde och Borås. Den första verksamheten öppnades i Trollhättan den 29 oktober 2018, i Göteborg och Skövde öppnades verksamheterna i december samma år. I Borås öppnades verksamheten den 5 november 2019. (VGR Fokus, 2019).



### 3. Tidigare forskning

I litteraturstudien av Wodak & Cooney konstaterar de att det finns starka bevis för att sprututbytesverksamheter leder till minskad smittspridning av hiv. Samtidigt konstateras det att verksamheterna både var ett säkert och ett kostnadseffektivt tillvägagångssätt för att minska smittspridningen av hiv. Dock belyser författarna att det finns en viss svårighet i att generalisera kostnadseffektivitet och att det främst har studerats i utvecklade länder. (Wodak & Cooney, 2005).

Litteraturstudien hittar inga övertygande bevis för att sprututbytesverksamheter skulle leda till ökat drogmissbruk på individnivå. Även på samhällsnivå finns inga bevis för ett ökat droganvändande kopplat till införandet av sprututbytesverksamheter. Istället har deltagande i sprututbytesverksamheter i flera fall visat sig leda till högre deltagande i rehabiliteringsprogram, detta jämfört med de som inte tagit del av sprututbytesverksamheter. (Wodak & Cooney, 2005).

Liknande resultat får även Bastos & Strathedee i deras artikel. Enligt författarna har sedan mitten av 80-talet flera utvecklade länder samt ett par utvecklingsländer startat upp sprututbytesverksamheter med målet att minska spridningen av blodburna infektionssjukdomar. Sprututbytesverksamheter har internationellt sett visats vara associerat med minskad smittspridning av blodburna virus som hepatit C och hiv. Samtidigt finns det studier där det observerats ökad smittspridning bland deltagarna i verksamheterna jämfört med de som inte deltagit. Detta fastslås dock vara undantagsfall och generellt har sprututbytesverksamheter lett till minskad smittspridning av blodburna virus. (Bastos & Strathedee, 2000).

En anledning till att det i några studier observerades ökad smittspridning kan enligt Bastos & Strathedee bero på selektionsbias. Eftersom studierna baseras på data där individerna själva fått välja att delta i sprututbytesverksamheter. Detta kan medföra att de som väljer att delta i verksamheten är de som har högst risk att bli smittade. Vilket då kan leda till att selektionsbias där det ser ut som att deltagande i verksamheten leder till en ökad smittrisk. Detta kan alltså vara anledningen till att några studier observerat ökad smittspridning bland deltagare jämfört med icke-deltagare. Till följd av selektionsbias blir det därför svårare att bedöma effekten av sprututbytesverksamheter. Samtidigt kan det vara positivt att de som löper störst risk att bli smittade söker sig till verksamheterna. Eftersom det är de som är i störst behov av den hjälp som sprututbytesverksamheter erbjuder. (Bastos & Strathedee, 2000).

Sprututbytesverksamheter anses av Bastos & Strathedee vara ett av de viktigaste verktygen för att motverka spridning av blodburna virus sjukdomar som hiv. Trots att det etablerats sprututbytesverksamheter så kan smittutbrott fortfarande ske. Detta visar på att bara verksamheterna inte alltid är tillräckligt för att förhindra

smittspridning, utan ytterligare åtgärder är oftast också nödvändiga. Hur effektivt en sprututbytesverksamhet blir beror mycket på de lokala förutsättningarna och därför blir programmen som mest effektiva när de anpassas efter de lokala förutsättningarna. (Bastos & Strathedee, 2000).

Enligt Bravo *et al.* etablerades under 90-talet ett stort antal sprututbytesverksamheter i Spanien. Vilket gav ökad tillgång till rena sprutor för injektionsmissbrukare. Den effekten som uppkom genom införandet av sprututbytesverksamheter analyserades genom att observera antalet injektionsmissbrukare som påbörjat behandling mot heroin eller kokain-missbruk under perioden 1991-2004. Resultatet blev att antalet injektionsmissbrukare som påbörjat behandling minskade under perioden 1991-2002 och sedan ökade svagt mellan 2002-2004. Eftersom studien utgår från en observerad förändring så finns det inget kausalt samband mellan införandet av sprututbytesverksamheter och minskningen av injektionsmissbrukare som påbörjat behandling. Bravo *et al.* menar dock att det verkar som att ökad tillgång till rena sprutor har lett till en minskad injicering av droger via kanyler, speciellt bland yngre brukare. Ett skift från kanyler till rökning och snortning av heroin anses enligt författarna vara till fördel för folkhälsan även om det fortfarande är skadligt. Eftersom det har hjälpt minska spridning av hiv och antalet överdoser. (Bravo *et al.*, 2007).

I rapporten Missbruket, Kunskapen, Vården fastslår Berglund *et al.* att det inte finns tillräckliga bevis för att sprututbytesverksamheter leder till minskad smittspridning av hepatit C. Samtidigt finns inte heller tillräckliga bevis för att sprututbytesverksamheter skulle leda till ökad smittspridning av hepatit C, bland de 13 studier som undersökts. Det verkar dock som att sprututbytesverksamheter har en svag positiv inverkan på smittspridning av hiv. Då 10 av de 16 studier som undersökts visar på ett positivt resultat medan resterande är icke positiva. (Berglund *et al.*, 2011, kapitel 16).

Berglund *et al.* undersökte 43 studier om riskbeteende i sprututbytesverksamheter där 39 studier ansågs visa på att verksamheterna leder till ett reducerat riskbeteende hos deltagarna. Därmed konkluderade författarna att det finns bevis för att sprututbytesverksamheter leder till ett minskat riskbeteende hos deltagarna. (Berglund *et al.*, 2011, kapitel 16).

På 90-talet fanns enligt Berglund *et al.* en oro för att utdelning av sprutor via sprututbytesverksamheter istället för via apotek skulle leda till ökad injektionsfrekvens. I två undersökta studier visar det sig dock inte förekomma någon skillnad i injektionsfrekvens mellan gruppen som fått sprutor via apotek och gruppen som fått sprutor via en sprututbytesverksamhet. Således konkluderar rapporten att sprututbytesverksamheter inte leder till ökad infektionsfrekvens. (Berglund *et al.*, 2011, kapitel 16).

Kåberg et al. har också undersökt riskbeteende över tid hos sprutnarkomaner som deltar i Stockholms sprututbytesverksamheter. I enighet med tidigare studier finner författarna att kvinnor har en dubbelt så hög benägenhet att dela sprutor jämfört med män, vid tidpunkten som de börjar delta i sprututbytesverksamheten. Samtidigt halveras kvinnors riskbeteende redan efter 6 månader medan det tar 12 månader innan riskbeteendet hos män minskar. Över tid fortsatte både mäns och kvinnors riskbeteende att minska men den största minskningen av riskbeteende skedde under det första året. (Kåberg et al., 2019).

Kåberg et al. ser ett större riskbeteende hos hemlösa jämfört med de som har boende, bland deltagarna i sprututbytesverksamheter. För individer som injicerar amfetamin rapporteras ett större riskbeteende jämfört med de individer som injicerar heroin. Personer som fick substitutionsbehandling visade ett lägre riskbeteende men ingen minskning i riskbeteende över tid. En tidig injektions debut leder enligt studien inte till ett ökat riskbeteende, något som i tidigare studier påvisats. (Kåberg et al., 2019).

I studien observerar Kåberg et al. att individer som testats positiva för hepatit C när de går med i sprututbytesverksamheter har ett högre riskbeteende jämfört med de individer som testas negativt. Under de första 6 månaderna i sprututbytesverksamheten minskar riskbeteendet för båda grupperna med 40%. Riskbeteendet fortsätter sedan minska bland deltagarna i verksamheten över tid. Dock konstateras smittspridningen vara stor i Stockholmsregionen. Vilket enligt författarna talar för att det krävs insatser utöver sprututbytesverksamheter för att för att minska smittspridningen av hepatit C, vilket tidigare studier också visar på. (Kåberg et al., 2019).

I litteraturstudien av Palmateer, N. et al. granskar och sammanställer författarna också bevis från tidigare litteratur om effektiviteten av skademinimerande åtgärder som sprututbytesverksamheter för att förebygga smittspridning av hepatit C och hiv bland injektionsmissbrukare. Enligt författarna gav litteratursökningen 43 st relevanta rapporter, efter en fullständig granskning återstod 18 st rapporter för kritisk bedömning. Efter bedömningen kvarstod fem st rapporter som utgör underlaget för författarnas litteraturstudie, av de fem rapporterna bedömdes tre st vara huvudrapporter och två vara kompletterande rapporter. (Palmateer, N. et al., 2010)

Resultatet av litteraturstudien visar att det inte fanns tillräckliga bevis för att dra slutsatsen att sprututbytesverksamheter är effektiva för att minska smittspridning av hepatit C. Studien fann preliminära bevis som stöder att sprututbytesverksamheter kan vara effektiva att minska smittspridning av hiv. Litteraturstudien hävdar att det fanns tillräckliga bevis för att sprututbytesverksamheter är effektiva i att minska injektionsmissbrukares egna syn på riskbeteenden. (Palmateer, N. et al., 2010)

Författarna till litteraturstudien påpekar att de generellt sett upptäckte att rapporterna de granskade gav större uppmärksamhet åt brister och problem i studierna om resultatet visade sig vara att sprututbytesverksamheter inte var effektiva gentemot om resultatet visade sig att verksamheterna var effektiva. (Palmateer, N. et al., 2010)

Det upptäcktes att många av sprututbytesverksamheter som undersöktes i studierna förmodligen inte tillhandahöll tillräckligt många sprutor och kanyler som deltagarna efterfrågade. Många av sprututbytesverksamheter hade strikta gränser på antal sprutor och kanyler som fick lämnas ut per tillfälle. Det kan vara en faktor som gör att narkomaner i en viss utsträckning fortfarande delar sprutor med varandra. (Palmateer, N. et al., 2010)

Författarna drar slutsatsen av litteraturstudien att bevisen för att sprututbytesverksamheter är effektiva i att minska smittspridningen av hepatit C är egentligen svagare än vad litteraturen om ämnet påstår. Trots att riskbeteendet hos injektionsmissbrukare minskar genom verksamheterna så kanske inte minskningen når tillräckligt låga nivåer för att minska smittspridningen av hepatit C. (Palmateer, N. et al., 2010)

I studien av Turner et al. undersöker författarna effekterna av sprututbytesverksamheter och substitutionsbehandling i Storbritannien. Resultatet visade att sprututbytesverksamheter och substitutionsbehandling tillsammans ledde till en halvering av antalet fall av hepatit C. Substitutionsbehandling är en läkemedelsbehandling som leder till minskad risk för överdos och minskade abstinensbesvär. Enligt författarna skulle substitutionsbehandling kunna vara ännu effektivare i att motverka spridningen av hepatit C än vad resultatet rapporterar, eftersom studien använder data på nuvarande injektionsmissbrukare vilket innebär att de som under behandling upphör med att injicera droger faller bort. (Turner et al., 2011).

På platser med hög smittspridning av hepatit C kan enligt Turner et al. även en låg grad av riskbeteende hos injektionsmissbrukare leda till fortsatt hög smittspridning av hepatit C. Studien uppskattar att ett injektionsmissbruk i genomsnitt pågår i åtminstone 8-12 år men att det finns indikatorer på att det skulle kunna handla om så länge som 20 år. Författarna menar att den långa tiden i injektionsmissbruk är ett hinder när det kommer till att motverka smittspridningen av hepatit C. Eftersom även ett begränsat riskbeteende över lång tid kommer bidra till fortsatt smittspridning. (Turner et al., 2011).

## 4. Teori och Hypoteser

I boken Microeconomics beskriver Pindyck et al. teorin om konsumentbeteende. I teorin görs det flera antaganden om att människor är rationella när de konsumerar. Enligt teorin finns det många faktorer som påverkar vad människor väljer att konsumera, det delas vanligtvis in i tre viktiga kategorier: preferenser, budgetbegränsningar och konsumentval. (Pindyck et al., 2016, kapitel 3).

Under kategorin preferenser inkluderas den individuella konsumentens smak och värderingar, vilket av naturliga skäl kan variera från person till person. Det finns trots det antagande inom kategorin preferenser som gäller för majoriteten av alla människor. Första antagandet är att preferenser är fullständiga, vilket innebär att människor kan rangordna och jämföra alla olika val av produkter eller tjänster. Produkt A kan värderas högre än produkt B, produkt B kan värderas högre än produkt A eller så värderas båda produkterna lika högt. Oavsett hur rankingen ser ut så inkluderas inte priset på produkterna, vilket kan innebära att den produkt som värderas lägst kan slutgiltigen bli den produkt som konsumeras. Andra antagandet inom preferenser är att konsumenten är konsistent. Det innebär att om produkt A värderas högre än produkt B och produkt B värderas högre än produkt C, då måste produkt A också värderas högre än produkt C. Det tredje antagandet inom preferenser är att konsumenten alltid värderar ett större antal av en vara högre än ett lägre antal av samma vara. Varor antas vara eftertraktade och därför är fler alltid bättre än färre. (Pindyck et al., 2016 kapitel 3).

Kategorin budgetbegränsningar innefattar antagandet att konsumenter har en begränsad budget i form av inkomst och att man ignorerar möjligheten till att spara. Det innebär att hela inkomsten kommer att användas till konsumtion, om konsumenten har möjlighet att köpa två olika produkter då kommer kombinationen av dessa produkter att hamna på budgetlinjen. Budgetlinjen visar vilka olika kombinationer av produkterna som är möjliga för konsumenten att köpa, begränsat av personens inkomst och av produkternas priser. Tredje kategorin i teorin om konsumentbeteende är konsumentval vilket bestäms av konsumentens preferenser och budgetbegränsning. Valet av konsumtion visar vilken mängd av varje produkt personen väljer att konsumera. Antagandet är att konsumtionen är rationell och att den valda konsumtionen är den som maximerar individens nytta. Teorin om konsumentbeteende kan sammanfattas i att konsumenter strävar efter att maximera sin individuella nytta eller tillfredsställelse genom konsumtionen, med hänsyn till sin budget och sina preferenser. Detta kallas för nyttomaximering. (Pindyck et al., 2016 kapitel 3).

Trots Sveriges restriktiva och unika narkotikalagstiftning har landet fortfarande stora problem med framförallt den höga narkotikadödligheten. Smittspridning av hepatit C sker nästan uteslutande av narkomaner som använder sig av orena

injektionsverktyg. Enligt den traditionella konsumtionsteorin görs det flera antaganden om att människor är rationella och att de konsumerar för att maximera sin nytta över tid. Injektionsmissbruk bör därför inte förekomma då det inom ramen för teorin inte anses som ett rationellt beteende.

I sin artikel bygger Becker & Murphy vidare på tidigare forskning som argumenterat för att beroende kan förklaras som ett rationellt beteende. Författarna beskriver ett rationellt beteende som ett beteende där individen maximerar sin nytta över tid. För att konsumtionen av en vara skall anses kunna leda till ett beroende behöver en ökning av tidigare konsumtion leda till ökad nuvarande konsumtion. Detta bygger på att både nutida och tidigare konsumtion av en varan kan leda till ökad nytta för individen. Artikelns slutsatser bygger till stor del på att det finns en instabilitet i den hållbara konsumtionen av varor som kan leda till beroende. En ökning i konsumtion av en vara som kan ge upphov till beroende uppstår när nuvarande konsumtion befinner sig över den hållbara nivån, denna ökning kommer då fortgå över tid. När konsumtionen istället befinner sig under den hållbara nivån går den ner över tid vilket skulle kunna leda till att konsumtionen helt upphör. (Becker & Murphy, 1988).

I Becker och Murphys modell anses det vara rationellt att omedelbart avsluta ett starkt beroende istället för att trappa ner över tid. När den kortsiktiga kostnaden för att avsluta beroendet är mindre än den långsiktiga nyttan från att avsluta beroendet blir det rationellt att helt avsluta beroendet. Samtidigt gör detta att det finns individer som vill sluta men vars kostnad för att avsluta beroendet är större än den långsiktiga nyttan, vilket gör att de inte kan avsluta sitt beroende. För att dessa individer ska kunna bryta sitt beroende behöver kostnaden för att sluta minska eller så behöver nyttan från att sluta öka. (Becker & Murphy, 1988).

Genom en ytterligare utbyggnad av den traditionella konsumtionsteorin kan missbruk och beroenden förklaras som ett rationellt beteende. Vilket möjliggör för en djupare förståelse av hur människor kan hamna och fastna i missbruk och beroende. Samt problematiken av att ta sig ur missbruk och beroende.

I sin artikel konstruerar Laibson en modell som med utgång i tidsinkonsistens förklarar den minskade sparandegraden i USA. Tidsinkonsistens innebär att en individ har hög diskonteringsränta på kort sikt medan diskonteringsräntan på lång sikt är låg. Vilket förklarar varför en individ väljer att få 100 kronor idag istället för 110 kronor imorgon, samtidigt som individen hade valt 110 kronor om 31 dagar istället för 100 kronor om 30 dagar. Individen diskonterar alltså ett och samma tidsintervall olika beroende på hur nära nuet det ligger. Laibsons modell bygger på att individen har tillgång till en likvid och en illikvid tillgång, där individen kan ta ett lån med den illikvida tillgången som säkerhet. Pengarna för lånet kommer dock inte individen till hands förrän en period senare. Individen kommer därför att till följd av tidsinkonsistens ta ett mindre lån än om pengarna hade betalats i samma period.

Den ökade tillgängligheten av krediter till hushåll förklaras i modellen vara anledningen till den minskade sparandegraden. Eftersom krediter gör att individen får pengarna i samma period istället för att behöva vänta tills nästkommande period. (Laibson, 1997).

Att människor är tidsinkonsistenta leder till svårigheter med självkontroll eftersom människan är obenägen att skjuta upp en omedelbar belöning idag. Det samma gäller dock inte för belöningar som ligger i framtiden, då väntar människan hellre lite längre på något bättre. Det innebär att narkomaner kan komma att fortsätta att bruka narkotika trots att de är medvetna om dess framtida negativa konsekvenser, därför att omedelbar belöning värderas högre än den framtida hälsan.

Skadereduktion är ett koncept som används inom sjukvården vilket omfattar skademinimerande åtgärder. Det i sin tur innebär att man försöker begränsa de negativa konsekvenserna som uppkommer av till exempel människors injektionsmissbruk. Skademinimerande åtgärder kan omfatta sprututbyte, överdos-preventioner i form av utdelning av naloxon, fri vaccinering, utdelning av kondomer, behandling och provtagning av smittsamma sjukdomar. Det innebär att man accepterar att det finns personer som missbrukar narkotika och att de kommer att bruka narkotika oavsett om det är olagligt eller inte. Det är då bättre att dessa människor får göra det under säkrare omständigheter vilket minskar de negativa konsekvenserna för dessa människor och för samhället i stort. (Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, 2022).

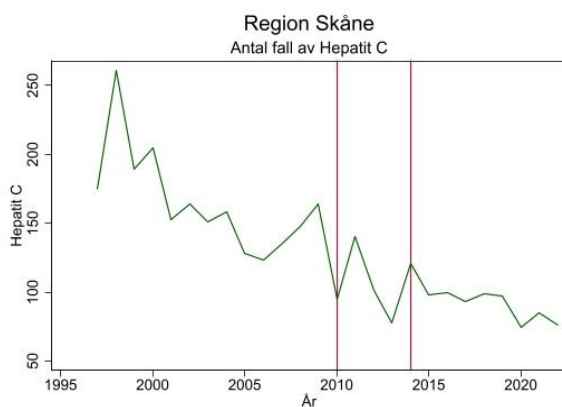
Trots att det vid första anblick kan anses som ett irrationellt beteende att vara missbrukare så finns det teorier som Becker & Murphys vilken förklarar hur missbruk kan vara ett rationellt beteende för vissa individer. Svårigheter med självkontroll som Laibson förklarar i sin artikel kan appliceras på narkotikabruk och därigenom förklara svårigheterna med att ta sig ur ett missbruk. Vilket är ett argument för att strikt narkotikapolitik inte leder till färre missbrukare och därigenom lägre smittspridning av hepatit C. Istället behöver andra tillvägagångssätt användas för att minska smittspridningen av hepatit C.

Genom att ha av de nämnda teorierna i åtanke kan konceptet med skadereduktion anses vara ett relevant tillvägagångssätt för att minska de negativa konsekvenserna som uppkommer av injektionsmissbruk. Att erbjudas gratis sprutor bör ge större nytta för brukarna då det minskar deras risk att smittas av hepatit C. Då brukarna anses som rationella antas de söka sig till sprututbytesverksamheten för att maximera sin egennytta. Vilket därav skulle leda till att färre blir smittade av hepatit C då sprutnarkomaner är den grupp som utgör en överväldigande majoritet av de individer som i Sverige smittas av hepatit C. Vår hypotes blir därför att ökningen av antal sprututbytesverksamheter kommer leda till en minskad smittspridning av hepatit C i Sverige.

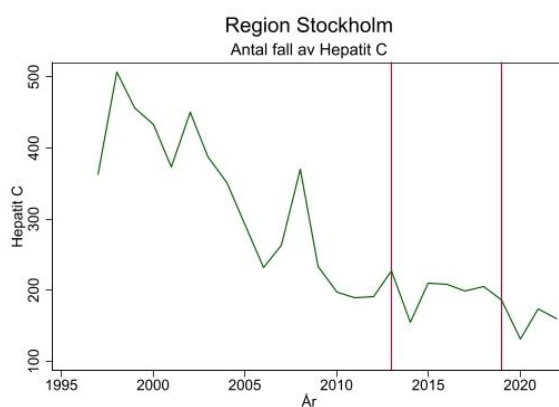
## 5. Data och Modellspecifikationer

I denna studie används data som samlats in på regional nivå för att undersöka sambandet mellan sprututbytesverksamheter och smittspridning av hepatit C. Paneldata från 20 regioner i Sverige används för att undersöka både förändringar över tid och skillnader mellan landets regioner, från år 1999 fram till år 2022. Sverige har 21 regioner, denna studie inkluderar inte Region Gotland då antalet fall av hepatit C var för få i antal. Små skillnader i antalet smittade från ett år till ett annat skulle därför riskera att ge missvisande resultat. Nedanstående diagram visar antalet fall av hepatit C och under vilka år det öppnades sprututbytesverksamheter i Region Skåne, Region Stockholm och Västra Götalandsregionen (Folkhälsomyndigheten, 2022a). Diagrammen används för att undersöka om det finns ett direkt samband mellan antal fall med hepatit C och sprututbytesverksamheter.

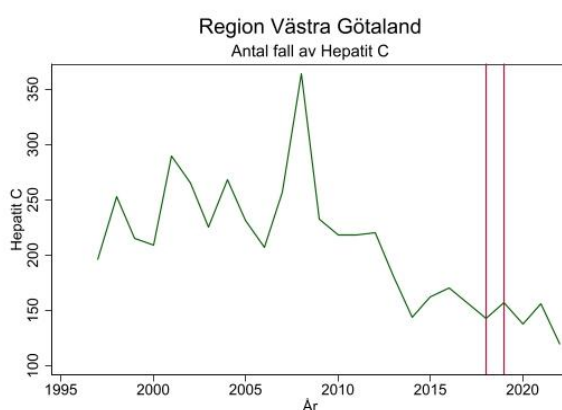
Figur 1: Region Skåne



Figur 2: Region Stockholm



Figur 3: Västra Götalandsregionen



Datan för antal smittade med hepatit C finns från år 1997. I Region Skåne startade den första sprututbytesverksamheten år 1986 och den andra verksamheten år 1987. Det betyder att det redan fanns två sprututbytesverksamheter i Region Skåne innan år 1997. Två ytterligare verksamheter startades i regionen år 2010 och år 2014, vilket markeras av de två röda linjerna i figuren. I diagrammet går det att observera



hur antal fall med hepatit C ökade från år 2010 till år 2011 och hur det minskade från år 2014 till år 2015, då de olika verksamheterna öppnade.

I Region Stockholm öppnade den första sprututbytesverksamheten år 2013 och den andra verksamheten år 2019. Året efter att verksamheterna öppnade i Region Stockholm minskade antalet hepatit C fall. I Västra Götalandsregionen öppnades tre sprututbytesverksamheter för första gången under år 2018. En fjärde verksamhet öppnades året därpå, år 2019. Mellan år 2018 och 2019 ökar antalet fall svagt. Från år 2019 till 2020 minskar antalet fall med hepatit C svagt.

Utifrån de tre största regionerna finns det inget tydligt samband som visar att antalet smittade av hepatit C minskar eller ökar efter att en sprututbytesverksamhet har öppnats i någon av de tre största regionerna. För att vidare undersöka om sprututbytesverksamheter har haft en påverkan på antalet smittade med hepatit C så görs en OLS regression i programmet Stata för att undersöka det eventuella sambandet. Första steget är att samla in sekundärdatan från flera olika svenska institutioner som Statistiska Centralbyrån, Folkhälsomyndigheten, och Socialstyrelsen. All sekundärdata kommer från svenska myndigheter där statistiken är offentlig för alla att ta del av, vilket bidrar till dess höga pålitlighet. Sekundärdata som visar på vilket år då första sprututbytesverksamheten infördes i varje region har behövt sammanställas manuellt i en tabell från flera olika källor, tabellen återfinns i appendix. Vid behov omvandlas datan till "antal per 100 000 invånare". Sekundärdatan sammanställs och organiseras i Excel för att sedan kunna analyseras i programmet STATA. Region Blekinge används som referensregion.

För att kunna se regionala skillnader i smittspridningen så används dummyvariabler för varje region. Det innebär att varje specifik region tar värdet 1 i regressionen då sekundärdatan för antalet smittade i hepatit C hör till den specifika regionen. Regionen tar värdet noll ifall antalet smittade inte hör till den regionen. Detta görs för att isolera en regions specifika effekter som kan påverka smittspridningen men som inte är möjlig att mäta genom andra variabler.

Analysen består av två olika modeller där skillnaden mellan första och andra modellen är två olika typer av tidsvariabler. I den första modellen kontrolleras effekten av tid genom en kontinuerlig tidsvariabel. Det gör det möjligt att fånga trender i antalet smittade över tid som inte beror på sprututbytesverksamheter eller på de andra variablerna i regressionen. Fördelen med en tidstrend är således att den kan fånga förändringar som är svåra att mäta genom variabler. Nackdelarna med tidstrenden är att den endast fångar generella förändringar och inte specifika chocker som till exempel informations eller testnings kampanjer.

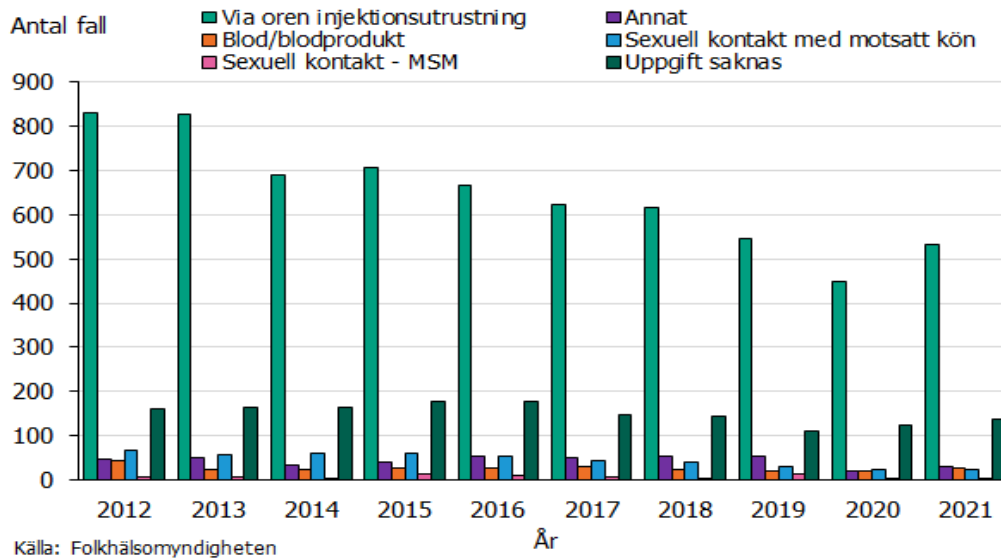
I den andra modellen kontrolleras effekten av tid genom dummyvariabler för varje år, det fångar varje års specifika effekter på smittspridningen av hepatit C. Modell 2 med "time fixed effects" har därför fördelen att kunna fånga års specifika chocker som kan vara positiva ett år och negativt ett annat, som till exempel informationskampanjer. Nackdelarna är att många regioner inför sprututbyte nästan samtidigt efter lagändringen år 2017, när nästan alla regioner har infört sprututbyte finns i princip ingen kontrollgrupp kvar utan sprututbytesverksamhet. Det gör att effekten av sprututbytesverksamheter kan förväxlas med effekten från den årliga dummin, eftersom det finns så få regioner som visar hur antalet smittade hade sett ut utan sprututbytesverksamheter.

Att använda två modeller motiveras av att det finns viss osäkerhet i vilken tidsvariabel som i störst utsträckning fångar underliggande förändringar som kan påverka smittspridningen av Hepatit C. Genom att modellera underliggande faktorer som kan påverka smittspridningen på två olika sätt så stärks trovärdigheten i analysen oavsett resultat.

## 5.1 Beroende variabel: Smittspridning

Smittspridning är en beroende variabel som indikerar antalet som smittats av hepatit C i Sverige per 100 000 invånare på regional nivå. Valet av beroende variabel följer av att antalet smittade per smittväg på regional nivå var sekretessbelagt. Det gjorde att antalet smittade via orena injektionsverktyg inte kunde användas som beroende variabel. Som substitut används totalt antal smittade av hepatit C i regionen per 100 000 invånare. En stor majoritet av smittspridningen i Sverige under 2012-2021 skedde genom oren injektionsutrustning enligt Figur 4. Det görs ett antagande om att Figur 4 återspeglar förhållandet mellan smittvägarna även under perioden 2000-2011 och på regional nivå under hela perioden 2000-2021. Under dessa antaganden anses Smittspridning vara ett bra substitut för antalet smittade via orena injektioner.

Figur 4: Antalet smittade per smittväg i Sverige (Folkhälsomyndigheten, 2022a).



Från Folkhälsomyndigheten inhämtas data på antalet smittade per region och år för perioden 2000-2021. Från den regionala datan går det inte att urskilja smittväg för hepatit C. Vilket innebär att förändringar i antalet smittade på regional nivå kan bero på förändringar i antal smittade via orena injektioner, via sexuell kontakt eller andra smittvägar (Folkhälsomyndigheten, 2022a).

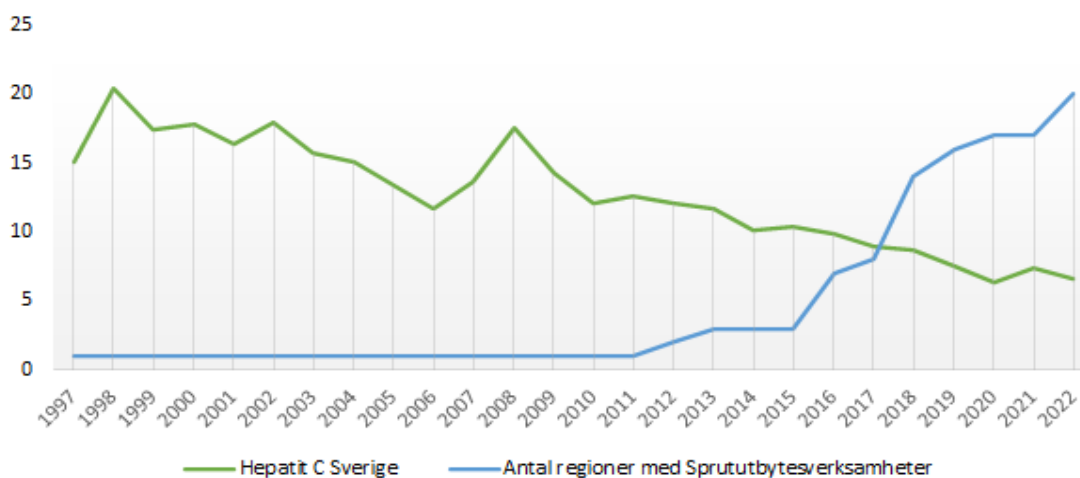
## 5.2 Förklaringsvariabel: Sprututbyte

Variabeln är en dummyvariabel som tar värdet ett om det finns minst en sprututbytesverksamhet i regionen. Datan säger ingenting om antalet verksamheter som finns i regionen. I studien beräknas införandet av en sprututbytesverksamhet i en region först från det nästkommande kalenderåret. Om en verksamhet öppnar i september 2016 kommer det i regressionen beräknas först att regionen har sprututbyte från och med år 2017. Det är först när en region erbjuder sprututbyte från starten på ett nytt kalenderår som det beräknas att det finns tillgång till sprututbyte i regionen. Detta motiveras av att det blir missvisande att räkna från det året som verksamheten införs när vissa verksamheter öppnas så sent som november. Variabeln återger inte hur många aktiva deltagare verksamheten omfattar eller hur många deltagare som har behandlats för hepatit C. För information om datum då den första sprututbytesverksamheten öppnar i varje region, se appendix.

## 5.3 Tidsvariabel

Figur 5: Totalt antal i Sverige smittade med Hepatit C per 100 000 invånare och antalet regioner med sprututbytesverksamhet.

Antal fall av Hepatit C per 100 000 invånare  
& antal regioner med minst en sprututbytesverksamhet



I Figur 5 observeras antalet smittade sjunka över tid samtidigt som antalet regioner med åtminstone en sprututbytesverksamhet ökar från år 2012. Antalet smittade av hepatit C observeras dock att börja sjunka redan innan antalet sprututbytesverksamheter har börjat öka. Det finns en tydlig negativ trend för Antalet smittade under perioden 1998-2022, bortsett från år 2007 och 2008.

Där ökningen 2008-2009 till stor del sannolikt beror på att Socialstyrelsen uppmanade folk att testa sig om man tidigare än år 1992 fått en blodtransfusion. Före år 1992 testades nämligen inte donerat blod för hepatit C i Sverige (Folkhälsomyndigheten, 2016).

Inkluderandet av en kontrollvariabel för tid motiveras av att det under perioden exempelvis kan ha förekommit förändringar i syn och attityder till att injicera droger. Andra förändringar som påverkat smittspridningen kan precis som attityder vara svårt att fånga i en specifik variabel, men det anses till viss del kunna fångas genom en tidsvariabel. Vilket således minskar risken att den eventuella effekten av sprututbytesverksamheterna också inkluderar effekten av andra okända variabler. Då det råder viss osäkerhet i om de underliggande förändringarna bäst modelleras genom "Time fixed effects" eller en tidstrend så konstrueras två olika modeller där varje modell implementerar en av dessa tidsvariabler. I den första modellen används en kontinuerlig tidsvariabel som tar värden från 1 till 22, där 1 motsvarar år 2000. Denna tidsvariabel visar istället om det finns någon tidstrend hos beroende variabeln Smittspridning. I den andra modellen används en "fixed effects model" för tid. Vilket innebär att en dummyvariabel skattas för varje år under perioden 2000-2021, som fångar års specifika effekter.

## 5.4 Bruttoregionprodukt

Variabeln brp avser inflationsjusterad bruttoregionprodukt per invånare i tusentals kronor för varje region per år. Variabeln visar värdet av regionernas totala produktion av varor och tjänster fördelat på antalet invånare under ett år. Den visar också regionernas enskilda tillväxt från år 2000 till år 2021. Inkluderandet av Brp som kontrollvariabel motiveras främst utifrån resultatet i artikeln "How economic recessions and unemployment affect illegal drug use: A systematic realist literature review". Författarna finner i stor utsträckning bland tidigare forskning stöd för hypotesen att ekonomiska recessioner och arbetslöshet leder till psykologisk stress som i sin tur leder till ökat droganvändande (Nagelhout et al., 2017). Detta gör skillnader i bruttoregionprodukt per capita intressant eftersom regioner kan drabbas av ekonomiska chocker vid olika tillfällen och i olika stor utsträckning.

Bruttoregionprodukten per invånare och region i löpande priser är inhämtad från Statistiska centralbyrån (SCB, 2022a). Även konsumentprisindex (kpi) inhämtas från Statistiska centralbyrån (SCB, 2022b). Att inflationsjustera brp motiveras av att det är den ekonomiska utvecklingen som är av intresse och inte förändringen av priser till följd av inflation. Datan säger inte något om fördelningen av resurser inom en region. Det är möjligt att en minoritet av regionens invånare stod för majoriteten av bruttoregionprodukten. Variabeln förklarar inte fullt ut regionernas ekonomi därför att i Sverige används enligt SCB ett utjämningsystem som fördelar ekonomiska resurser över landets regioner för att alla regioner ska få samma förutsättningar (SCB, 2023).

## 5.5 Samma år

Majoriteten av de som smittas med hepatit C får inga symtom och därför är risken stor att många inte känner till att de bär på sjukdomen (1177 Vårdguiden, 2020a). Samtidigt är personer som injicerar droger den enligt Socialstyrelsen enskilt största gruppen som smittas av hepatit C. Nya deltagare på sprututbytesprogram testas vid första besöket på verksamheten (Socialstyrelsen, 2022).

Att många har hepatit C utan symptom och att personer som injicerar droger är överrepresenterade bland individer med hepatit C, anses kunna bidra till att många nya fall av hepatit C upptäcks när en sprututbytesverksamhet öppnas. Eftersom deltagarna testats vid sitt första besök. Med bakgrund av detta anses det nödvändigt att implementera en kontrollvariabel som fångar den förväntade ökningen i smittspridning vid öppnandet av en sprututbytesverksamhet. Variabeln är en dummyvariabel som antar värdet 1 under det året som sprututbytesverksamheten öppnar i den specifika regionen. När på året som sprututbytesverksamheten öppnar antas inte spela någon roll. Det finns dock en risk att verksamheter som öppnar sent på året inte når hela målgruppen under öppnande året. Vilket innebär att en del av den initiala ökningen i smittspridning skulle märkas av under det efterföljande året.

Då det råder stor svårighet i att bedöma hur väl sprututbytesverksamheterna i de olika regionerna når ut till målgruppen vid öppnandet, görs antagandet om att den initiala ökningen i smittspridning endast märkts av under öppnande året.

## 5.6 Boendestöd

Boendestöd indikerar antalet individer med missbruk och beroende som den första november får bistånd som avser boende. Variabeln anger antalet med boendestöd per 100 000 och finns angiven för varje region och år under perioden 2000-2021. Data om bistånd som avser boende för individer med beroende och missbruk är inhämtat från Socialstyrelsen (Socialstyrelsen, 2023).

Resultat från studien som Kåberg et al. gjort visar att 13,8% av deltagarna i sprututbytesverksamheten i Stockholm hade hel- eller deltidsjobb. Samtidigt rapporterade endast 20,7% av deltagarna att de var hemlösa och 79,1% att de hade ett hem (Kåberg et al., 2019). En stor andel av deltagarna har alltså ett hem men ingen egen försörjning. Vilket anses kunna förklaras av att de får någon form av boendestöd. Eftersom bistånd för boende ges till personer med missbruk och beroende är det inte endast deltagare vid sprututbytesprogram som får stödet. Därför görs antagandet att det i varje region är lika stor andel av de som får boendestöd som har ett sprutmissbruk.

Genom dessa antaganden blir bistånd för boende ett substitut för antalet individer med ett injektionsmissbruk i varje region och för varje år. Att kontrollera för antalet individer med ett sprutmissbruk motiveras av att en region med en större andel sprutmissbrukare än genomsnittet antas ha en smittspridning som är större än genomsnittet. Det kan betyda att sprututbytesverksamhetens sanna effekt inte syns i resultatet om regionen har en högre andel sprutmissbrukare än andra regioner.

## 5.7 Modellspecifikation

Tabell 1: Beskrivning av regressions variabler

<b>Variabler</b>	<b>Beskrivning</b>
<i>Smittspridning</i>	<i>Antal smittade av hepatit C i Sverige på regional nivå</i>
<i>Sprututbyte</i>	<i>Om regionen har minst en sprututbytesverksamhet</i>
<i>Tid</i>	<i>Kontinuerlig Tidsvariabel för åren</i>
<i>Brp</i>	<i>Inflationsjusterad bruttoregionprodukt per invånare i tusentals kronor</i>
<i>Samma år</i>	<i>Samma år är en dummyvariabel som fångar effekten av att</i>

	<i>verksamheterna testar deltagarna för hepatit C</i>
<i>Boendestöd</i>	<i>Antal personer per 100 000 som får bistånd för boende i regionen</i>
<i>År</i>	<i>Dummy variabel för de olika åren från år 2000 till 2021</i>
<i>Regioner</i>	<i>Dummy variabel för de 20 olika regionerna</i>

OLS regressionen ser ut enligt följande:

**Modell 1:**

$$Smittspridning_{rt} = \alpha + \beta_1 Sprututbyte_{rt} + \beta_2 Tid_t + \beta_3 Brp_{rt} + \beta_4 Samma\ \text{år}_{rt} + \beta_5 Boendestöd_{rt} + \beta_6 Regioner_r + u_{rt}$$

**Modell 2:**

$$Smittspridning_{rt} = \alpha + \beta_1 Sprututbyte_{rt} + \beta_3 Brp_{rt} + \beta_4 Samma\ \text{år}_{rt} + \beta_5 Boendestöd_{rt} + \beta_6 Regioner_r + \beta_7 \text{År}_t + u_{rt}$$

Där  $\alpha$  representerar referensgruppens intercept som är Region Blekinge,  $r$  representerar respektive region och  $t$  vilket årtal.  $u$  representerar andra faktorer som inte har observerats i studien men som också påverkar beroende variabeln Smittspridning.

Samtliga förklarings och kontrollvariabler kontrollerades för multikollinearitet med hjälp av nedanstående korrelationsmatris. För att undvika multikollinearitet anser Field att korrelationen mellan förklaringsvariabler bör vara mindre än 0,8 (Field, 2018). Det kan observeras att variablerna Brp och År har den i korrelationsmatrisen högst korrelation på 0,5376. Vilket anses vara tillräckligt lågt för att det inte ska föreligga någon större risk för multikollinearitet i modellen.

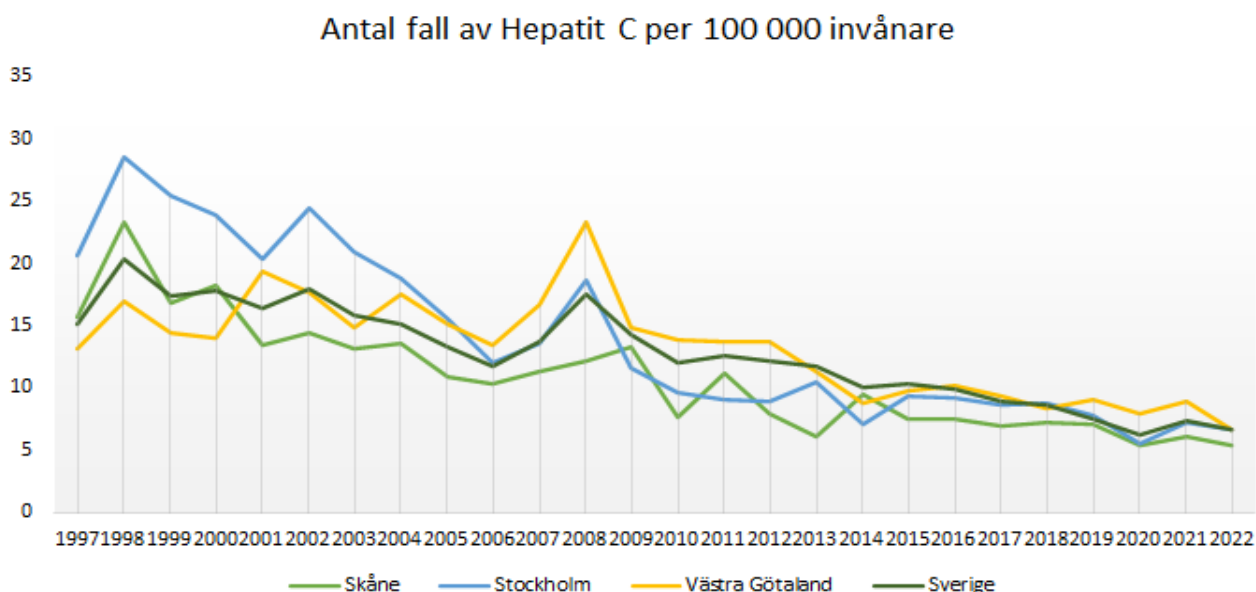
Tabell 2: Korrelationsmatris

	<i>Sprututbyte</i>	<i>Brp</i>	<i>Samma år</i>	<i>Boendestöd</i>	<i>År</i>
<i>Sprututbyte</i>	1,0000				
<i>Brp</i>	0,3096	1,0000			
<i>Samma år</i>	0,3203	0,1479	1,0000		
<i>Boendestöd</i>	-0,1039	0,1064	-0,0083	1,0000	
<i>År</i>	0,3991	0,5376	0,2234	0,0087	1,0000

## 6. Resultat

Antal smittade av hepatit C i Sverige har minskat från 15,13 till 6,66 smittade per 100 000 invånare från år 1997 till år 2022. Från Figur 3 observeras att antalet smittade generellt sett minskade från år 1998 till år 2006 för att sedan kraftigt öka fram till år 2008. Efter år 2008 har antal smittade per 100 000 minskat regelbundet fram till år 2022. I landets tre största regioner observeras liknande trender som i landet som helhet. Där det för Region Stockholm, Skåne och Västra Götaland går att observera en fallande trend från år 1998 till 2022 i smittspridning av hepatit C. För Region Skåne observeras en mycket svagare ökning i antal smittade från 2006-2008, jämfört med landet som helhet och de två andra regionerna. Anledningen till den ökningen av antalet smittade beror sannolikt på den tidigare nämnda informationskampanjen från Socialstyrelsen år 2008 (Folkhälsomyndigheten, 2012). Region Skåne har efter år 2000 generellt sett lägst smittspridning av de tre regionerna och ligger under landets genomsnitt fram till 2022.

Figur 6: Antal smittade av hepatit C per 100 000 invånare



### 6.1 Regressionsanalys

Huvudanalysen består av två olika modeller där den första innehåller en kontinuerlig tidsvariabel. Den andra regressionen innehåller istället en dummyvariabler som representerar de olika åren från 2000 till år 2021. För båda regressionerna har variablerna successivt inkluderats för att uppnå högre stabilitet. Region Blekinge används som referensregion i båda regressionerna. Resultatet för den första modellen redovisas nedan i tabell 3, där det också går att utläsa vid vilken nivå variablerna är signifikanta utöver den fem-procentiga nivån som används i studien.



De regionspecifika effekterna för modell 1 återfinns i appendix i tabell 6. För samtliga regressioner i modell 1 och modell 2 så är regioner inkluderade som kontrollvariabler.

Tabell 3: Resultat modell 1, där variablerna successivt implementerats. I samtliga regressioner A-D är region "fixed effects" inkluderade och återfinns i appendix.

Variabler	(A)	(B)	(C)	(D)
Sprututbyte	-5.754*** (0.425)	-1.415*** (0.506)	-0.823 (0.529)	-0.628 (0.558)
År		-0.327*** (0.025)	-0.250*** (0.061)	-0.256*** (0.061)
Samma år		-0.442 (0.658)	-0.520 (0.613)	-0.631 (0.645)
Brp			-0.026** (0.012)	-0.026** (0.012)
Boendestöd				0.007 (0.009)

Notera: \* $p \leq 0,10$ , \*\* $p \leq 0,05$ , \*\*\* $p \leq 0,01$ . (Robusta standardfel uppges inom parenteser).

Den första modellens resultat kan inte visa om det finns ett samband mellan sprututbytesverksamheter och smittspridning av hepatit C. I regression A och B har Sprututbyte en statistiskt signifikant effekt som är negativ. När ytterligare variabler inkluderas i regression C och D är Sprututbyte inte längre statistiskt signifikant. Det innebär att det inte går att dra några slutsatser om huruvida sprututbytesverksamheter har en effekt på smittspridning av hepatit C när samtliga variabler inkluderats enligt modell 1.

Variabeln År är statistiskt signifikant och har en negativ koefficient i samtliga regressioner som den inkluderas i. Det innebär att i modellen så har variabeln År ett negativt samband med smittspridning av hepatit C. Vilket visar att det finns en negativ trend i smittspridningen av hepatit C mellan år 2000 och år 2021. I den fullständiga regressionen minskar smittspridningen med 0,256 personer per 100 000 årligen. Att det sker relativt små förändringar i koefficienten för År mellan de olika regressionerna visar på att den negativa effekten över tid är stabil.

I samtliga regressioner där variabeln Samma år inkluderas, är den inte statistiskt signifikant. Genom modell 1 kan man inte dra någon slutsats om sprututbytesverksamheter har någon påverkan på smittspridningen av hepatit C när alla variabler är inkluderade. Variabeln Brp är statistiskt signifikant och negativ i båda regressionerna där den inkluderas. Det innebär att ju högre bruttoregionprodukt desto lägre smittspridning av hepatit C i regionen. Då Brp är angivet per capita i

tusentals kronor leder en ökning i Brp på 1000 kronor till en minskning i smittspridning med 0,026 personer per 100 000 invånare i regionen. Variabeln Boendestöd som fungerar som ett substitut för andelen invånare med ett injektionsmissbruk är i modell 1 inte statistiskt signifikant. Det går därför inte att dra några slutsatser om andelen invånare med boendestöd i regionen har något samband med smittspridningen av hepatit C.

Utifrån resultatet då samtliga variabler inkluderas i modell 1 kan inga slutsatser dras om sprututbytesverksamhetens påverkan på smittspridningen av hepatit C. Det förväntade resultatet var att sprututbytesverksamheter skulle leda till lägre smittspridning av hepatit C. Att modell 1 inte visade ett statistiskt signifikant resultat för variabeln Sprututbyte kan bero på flera faktorer, till exempel otillräckligt med lämpliga kontrollvariabler. Det skulle möjligtvis vara nödvändigt att använda en kontrollvariabeln som angav i hur stor utsträckning sprututbytesverksamheterna har möjlighet att möta behovet i varje region. Det kan vara så att om en region med många sprutnarkomaner endast har en etablerad verksamhet, så klarar man inte av att möta efterfrågan vilket då inte heller ger någon större effekt på antalet smittade i regionen. Det finns material i form av årliga verksamhetsberättelser från varje enskild sprututbytesverksamhet från år 2017. I verksamhetsberättelsen återfinns uppgifter som till exempel antal deltagare, antal provtagningar av hepatit C, antal positiva provtagningar av hepatit C, antal utlämnade och inlämnade sprutor och kanyler. Denna studie har inte haft tillgång till verksamhetsberättelserna på grund av ekonomiska skäl.

Tabell 4: Resultat modell 2, där variablerna successivt implementerats. I samtliga regressioner A-D är region "fixed effects" inkluderade och återfinns i appendix. För regression B, C & D är även tids "fixed effects" inkluderade och återfinns i appendix.

<b>Variabler</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>
<i>Sprututbyte</i>	-5.754*** (0.425)	-3.111*** (0.677)	1.322** (0.567)	1.765*** (0.636)
<i>Samma år</i>		1.080 (0.803)	-0.695 (0.711)	-0.939 (0.758)
<i>Bruttoregionprodukt</i>			-0.015 (0.012)	-0.014 (0.012)
<i>Boendestöd</i>				0.014* (0.008)

Notera: \*p≤0,10, \*\*p≤0,05, \*\*\*p≤0,01. (Robusta standardfel uppges inom parenteser).

Den andra modellens resultat visar att det finns en statistiskt signifikant effekt av Sprututbyte på Smittspridning. I modell 2 inkluderas dummyvariabler för varje år från och med regression B. I appendix tabell 7 återfinns region specifika effekter och års specifika effekter. Effekten av Sprututbyte går från starkt negativ till positiv allt eftersom fler variabler inkluderas i regressionen. Vilket visar på viss instabilitet i modellen. Att koefficienten är positiv vid den fullständiga regressionen innebär att sprututbytesverksamheter enligt modellen leder till ökad smittspridning av hepatit C med 1.765 fall per 100 000 invånare i regionen. Resterande kontrollvariabler är inte statistiskt signifikanta och det går därför inte att dra några slutsatser om de har någon effekt på antalet smittade av hepatit C. Resultatet av modell 2 är i motsats till det förväntade resultatet.

En anledning till att modell 2 visar på att Sprututbyte leder till en ökad smittspridning skulle kunna bero på att sprututbytesverksamheterna kräver att nya deltagare testas för hepatit C. Detta skulle då kunna leda till att fler fall av hepatit C upptäcks eftersom injektionsmissbrukare är en grupp med dålig kontakt till vården, samtidigt som majoriteten med hepatit C inte får några symptom. Att sprututbytesverksamheter upptäcker fall av hepatit C som annars inte fångats upp anses fördelaktigt. Eftersom en bättre bild av den verkliga smittspridningen av hepatit C nu finns tillgänglig. Genom att tidigare upptäcka att en individ bär på hepatit C smittan kan individen minska sitt riskbeteende för att förhindra ytterligare smittspridning i framtiden. Samtidigt minskar en snabb behandling tiden som en individ bär på smittan, vilket också bör minska risken att individen för smittan vidare.

Andelen nya deltagare bör minska över tid och då bör även den positiva chocken av testresultat också minska. Det kan vara så att inte tillräckligt många år har passerat sedan etableringen av de flesta sprututbytesverksamheter, för att chocken av den ökade testningen som uppkommer av nya verksamheter ska ha lagt sig. Det finns därför en risk att variabeln Samma år är miss kalkylerad och istället borde sträcka sig över en längre period. Då majoriteten av sprututbytesverksamheterna startades efter lagändringen år 2017 finns det en risk att de positiva effekterna ännu inte hunnit uppkomma.

Att smittan går upp i modell 2 kan även bero på bristfälliga kontrollvariabler. Precis som det tidigare har nämnts för modell 1 kan avsaknaden av kontrollvariabler som mer precist fångar deltagandet i verksamheterna och spridningen av hepatit C bland deltagarna leda till att resultatet blir missvisande. Båda modellerna saknar variabler som mäter riskfaktorer som kan avgöra varför vissa människor har högre risk att bli injektionsmissbrukare. Det är ytterst svårt att konstruera specifika variabler som skulle kunna uppskatta dessa faktorer, men det hade inneburit en bättre kartläggning av andelen injektionsmissbrukare i varje region. Genom en bättre kontrollvariabel för andel injektionsmissbrukare i en region skulle effekten av sprututbyte bli tydligare. En viss problematik skulle kunna föreligga med att i samma modell använda en

dummyvariabel för sprututbytesverksamhet och en för de enskilda åren, vilket tidigare diskuterades. Eftersom många regioner öppnar sprututbytesverksamheter nästan samtidigt blir kontrollgruppen med regioner utan sprututbytesverksamheter väldigt liten. Vilket gör att års effekten och effekten av sprututbytesverksamheten kan förväxlas. Eftersom det kan se ut som att effekten av sprututbyte är en års effekt när väldigt många regioner öppnar sprututbytesverksamheter samtidigt.

Till följd av att resultatet från modell 2 går emot mycket av den tidigare forskningen så genomfördes ett "likelihood ratio test" för att kontrollera att samtliga variabler förbättrar modellen. Enligt testet som redovisas nedan i tabell 5 kan en tydlig förbättring observeras från regression A till regression B i båda modellerna, skillnaden mellan regressionerna är inkluderandet av en tidsvariabel och Samma år. Genom testet framkommer det att modell 2 inte förbättras från regression B till regression C, vilket innebär att variabeln Brp inte förbättrar modellen. Resultatet är av stort intresse då regression B istället visar på ett statistiskt signifikant resultat med en negativ koefficient för Sprututbyte. Samtidigt observeras inkluderandet av Brp leda till en förbättring av modell 1. Då statistisk signifikans kan observeras vid skifte från regression B till C inom modell 1, det talar för att Brp bör inkluderas i modell 1. Enligt "likelihood-ratio test" för modell 2 är regression B att föredra framför regression C. Resultatet i regression B som kan observeras i tabell 4, visar att sprututbytesverksamheter minskar smittspridningen av hepatit C.

Eftersom Boendestöd leder till en förbättring av modell 2 utfördes en ny version av regression D utan Brp, resultatet från regressionen återfinns i appendix i tabell 8. Resultatet visar att Sprututbyte inte var statistiskt signifikant, vilket är samma resultat som även kan observeras för regression D i modell 1.

Tabell 5: Likelihood-ratio test. Där A, B, C & D indikerar vilka av regressionerna från modell 1 & 2 som jämförs. Testet utförs endast mellan regressionerna från samma modell.

<b>Jämförda Regressioner</b>	<b>Modell 1</b>	<b>Modell 2</b>
A & B	125,57***	223,07***
B & C	5,22**	1,21
C & D	0,7	4,63**

Notera: \* $p \leq 0,10$ , \*\* $p \leq 0,05$ , \*\*\* $p \leq 0,01$ .

## 7. Slutsats

Trots att smittspridningen av hepatit C per 100 000 invånare har minskat över tid i Sverige, kan inte resultaten fastställa att sprututbytesverksamheter leder till minskad smittspridning av hepatit C. I den första modellen är inte variabeln Sprututbyte statistiskt signifikant och det innebär att det inte går att dra några slutsatser om huruvida sprututbytesverksamheter har en effekt på smittspridning av hepatit C. I den andra modellen är Sprututbyte statistiskt signifikant och resultatet visar där att sprututbytesverksamheter leder till en ökad smittspridning av hepatit C, vilket är motsatsen till det förväntade resultatet.

Att resultatet i modell 1 inte är statistiskt signifikant kan bero på att antalet sprututbytesverksamheter inte tillfredsställer regioners efterfrågan och effekten på smittspridningen blir för låg för att upptäckas. Att resultatet i modell 2 visar på ett positivt samband kan bero på att den ökade testningen för hepatit C ser ut att leda till ökad smittspridning. Eftersom det nu upptäckts fall av hepatit C som annars inte hade upptäckts, därför att fler individer från den grupp med störst smittspridning nu testas. Det finns en risk att tillräckligt med tid kanske inte har passerat sedan majoriteten av sprututbytesverksamheterna öppnades. Det kan vara en bidragande faktor till resultatet i modell 2, därför att den positiva hälsoeffekt som sprututbytesverksamheter kanske innebär istället kan komma på lång sikt. Samtidigt som de ökade positiva testresultaten av hepatit C till följd av ökad testning uppmärksammas direkt, vilket då ger ett missvisande negativt resultat på kort sikt, där det ser ut som smittspridningen istället ökar.

Resultatet av "likelihood ratio test" visar att Brp inte förbättrar modell 2 vilket är en anledning till att inte inkludera den variabeln i modell 2. Genom att inte inkludera Brp i regression D i modell 2 så blir inte Sprututbyte statistiskt signifikant och man kan därför inte dra några slutsatser om hur sprututbytesverksamheter påverkar smittspridningen av hepatit C då variabeln Brp exkluderas. Både det resultatet och resultatet från modell 1 påminner om litteraturstudien av Palmateer, N. et al. Där studiens resultat också visar att det inte fanns tillräckliga bevis för att dra slutsatsen att sprututbytesverksamheter är effektiva för att minska smittspridning av hepatit C.

Om Brp ska inkluderas i modell 1 eller inte kan diskuteras då det finns argument som talar både för och emot. "Likelihood ratio testet" talar för att Brp bör inkluderas då modellen förbättras när variabeln inkluderas. Det som talar emot att Brp bör inkluderas är att den korrelerar ganska högt med variabeln År. Huruvida korrelationen på ungefär 0,5 bör anses för hög kan diskuteras, enligt Field är den inte det. Samtidigt kan en stor förändring observeras i Sprutbyte som blir statistiskt insignifikant när Brp inkluderas vilket skulle kunna bero på korrelationen. Framtida studier bör därför vara medvetna om att det finns vissa risker med att inkludera Brp

som kontrollvariabel och bör därför göra en noggrann avvägning mellan för- och nackdelarna med att inkludera variabeln.

Båda modellerna som använts har styrkor och svagheter som kan ha bidragit till resultatet. I modell 2 finns en viss risk att den års specifika effekten också innehåller effekten av sprututbytesverksamheter. Vilket skulle kunna förklara att Sprututbyte enligt modell 2 leder till ökad smittspridning. Alla regioner har snart etablerat sprututbytesverksamheter, det anses därför viktigt att fortsätta undersöka om verksamheterna uppfyller det uttalade målet om minska smittspridning av hepatitis C. Samtidigt anses undersökningar av sprututbytesverksamheternas andra mål om att etablera bättre kontakt mellan vården och injektionsmissbrukare också vara intressant. Då en bättre kontakt med vården potentiellt skulle kunna påverka smittspridningen på lång sikt.

Till framtida forskning föreslås att ta del av alla verksamhetsberättelserna från de olika sprututbytesverksamheterna vilka av ekonomiska skäl inte kunde användas som underlag i denna studie. Genom informationen från verksamhetsberättelserna förväntas mer specificerade variabler för att mäta effekterna av sprututbytesverksamheter kunna konstrueras.

## 8. Referenser

1177 Vårdguiden (2020a) *Hepatit C*.

<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/sjukdomar--besvar/mage-och-tarm/lever-galla-och-bukspottkörtel/hepatit-c/> [2023-03-28]

1177 Vårdguiden (2020b) *Hepatit B*.

<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/sjukdomar--besvar/mage-och-tarm/lever-galla-och-bukspottkörtel/hepatit-b/> [2023-03-28]

1177 Vårdguiden (2023) *Hiv*.

<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/sjukdomar--besvar/infektioner/ovanliga-infektioner/hiv-och-aids/> [2023-03-28]

1177 Vårdguiden (2022) *Levercirros – skrumplever*.

<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/sjukdomar--besvar/mage-och-tarm/lever-galla-och-bukspottkörtel/levercirros--skrumplever/> [2023-05-05]

Bastos F.I & Strathedee S.A (2000) Evaluating effectiveness of syringe exchange programmes: current issues and future prospects, *Social Science & Medicine*, 51(12), pp. 1771-1782.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027795360000109X>

Berglund et al. (2011) *Missbruket, Kunskapen, Vården; Missbruksutredningens forskningsbilaga*.

<https://www.regeringen.se/contentassets/e8736c3d067c4c45abf7a338b728f445/missbruket-kunskapen-varden-hela-dokumentet-sou-20116/>

Beroendecentrum Stockholm (2019a) *Ny sprututbytesmottagning öppnar på Södermalm*.

<https://www.beroendecentrum.se/aktuellt/ny-sprututbytesmottagning-oppnar-pa-sodermalm/> [2023-04-14]

Beroendecentrum Stockholm (2019b) *Mobil vård buss erbjuder nu även sprututbyte*.

<https://www.beroendecentrum.se/aktuellt/mobil-vardbuss-erbjuder-nu-aven-sprututbyte/> [2023-04-14]

Beroendecentrum Stockholm (2023) *Sprututbytesmottagningar*.

<https://www.beroendecentrum.se/vard-hos-oss/sprututbyte/> [2023-04-06]

Bravo, M.J. *et al.* (2007) More free syringes, fewer drug injectors in the case of Spain, *Social Science & Medicine*, 65(8), pp. 1773–1778.  
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.05.004>.

Field, A. (2018) *Discovering Statistics Using IBM SPSS*. 5th edition, Sage.

Folkhälsomyndigheten (2015). *Skattning av antalet personer som lever med en hepatit C infektion i Sverige 2015*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/2c53ba20ad2b40778a54485dedac7298/skattning-antalet-personer-lever-sverige-hepatit-c-infektion-16062-webb.pdf>  
[2023-03-29]

Folkhälsomyndigheten (2016) *Hepatit C – sjukdomsstatistik*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistik-a-o/sjukdomsstatistik/hepatit-c/?tab=tab-report&rid%5B%5D=25370> [2023-05-15]

Folkhälsomyndigheten (2022a) *Hepatit C – sjukdomsstatistik*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistik-a-o/sjukdomsstatistik/hepatit-c/?tab=tab-report> [2023-03-27]

Folkhälsomyndigheten (2022b) *Hivinfektion – sjukdomsstatistik*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistik-a-o/sjukdomsstatistik/hivinfektion/?p=112219#statistics-nav> [2023-03-27]

Folkhälsomyndigheten (2022c) *Hepatit B – sjukdomsstatistik*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistik-a-o/sjukdomsstatistik/hepatit-b/> [2023-03-27]

Folkhälsomyndigheten (2023) *Personer som lever med hiv*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/sexuell-halsa-hivprevention/hiv-och-sti/nationell-strategi-mot-hiv-aids-och-vissa-andra-smittsamma-sjukdomar/preventionsgrupper/personer-som-lever-med-hiv/> [2023-05-14]

Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health (2022) *What Is Harm Reduction?*  
<https://publichealth.jhu.edu/2022/what-is-harm-reduction> [2023-04-17]

Kåberg, M. *et al.* (2019) ‘Significant decrease in injection risk behaviours among participants in a needle exchange programme’, *Infectious Diseases*, 52(5), pp. 336-346.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23744235.2020.1727002>

Laibson, D. (1997) ‘Golden Eggs and Hyperbolic Discounting’, *The Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 443–477. <http://www.jstor.org/stable/2951242>



Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2010) *Samhällets kostnader för förebyggande av smittsamma sjukdomar.*

<https://rib.msb.se/filer/pdf/26185.pdf> [2023-04-14]

Nagelhout, G.E. et al. (2017) How economic recessions and unemployment affect illegal drug use: A systematic realist literature review, *International Journal of Drug Policy*, 44, pp. 69-83.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0955395917300877>

Palmateer, N. et al. (2010) Evidence for the effectiveness of sterile injecting equipment provision in preventing hepatitis C and human immunodeficiency virus transmission among injecting drug users: a review of reviews. *Addiction (Abingdon, England)*, 105(5), pp. 844–859.

<https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.ub.gu.se/doi/pdf/10.1111/j.1360-0443.2009.02888.x>

Pindyck, R.S. and Rubinfeld, D.L. (2016) *Microeconomics*. Ninth edition, Global.

Region Halland (2012). *Information om blodburen smitta.*

<https://vardgivare.regionhalland.se/app/uploads/2018/08/Blodsmitta-PM.pdf>

[2023-05-05]

Region Skåne (2022) *Sprutbytet i Malmö firar 35 år: "Den här verksamheten räddar liv"*.

<https://vard.skane.se/skanes-universitetssjukhus-sus/om-oss/nyheter/sprutbytet-i-malmo-firar-35-ar-den-har-verksamheten-raddar-liv/> [2023-04-14]

Riksdagen (2006) *Lag (2006:323) om utbyte av sprutor och kanyler.*

[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006323-om-utbyte-av-sprutor-och-kanyler\\_sfs-2006-323](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006323-om-utbyte-av-sprutor-och-kanyler_sfs-2006-323) [2023-04-06]

Riksdagen (2016) *Regeringens tvekan om nolltolerans mot narkotika.*

[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svar-pa-skriftlig-fraga/regeringens-tvekan-om-nolltolerans-mot-narkotika\\_H3121340](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svar-pa-skriftlig-fraga/regeringens-tvekan-om-nolltolerans-mot-narkotika_H3121340) [2023-04-11]

Riksdagen (2021a) *Proposition 2021/22:129.*

[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/borttagande-av-bosattningsprincipen-vid\\_H903129/html](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/borttagande-av-bosattningsprincipen-vid_H903129/html) [2023-04-11]

Riksdagen (2021b) *Borttagande av bosättningsprincipen vid sprututbyte.*

[https://www.riksdagen.se/sv/webb-tv/video/debatt-om-forslag/borttagande-av-bosattningsprincipen-vid\\_H901SoU28](https://www.riksdagen.se/sv/webb-tv/video/debatt-om-forslag/borttagande-av-bosattningsprincipen-vid_H901SoU28) [2023-04-03]

Socialstyrelsen (2019a) *Ändringar i lagen om utbyte av sprutor och kanyler*.  
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-12-6462.pdf> [2023-04-12]

Socialstyrelsen (2019b) *Läkemedelsförsäljning i Sverige – analys och prognos 2019–2021*.  
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-4-11.pdf> [2023-03-27]

Socialstyrelsen (2022) *Sprututbytesverksamhet*.  
<https://www.socialstyrelsen.se/kunskapsstod-och-regler/omraden/missbruk-och-beroende/sprututbytesverksamhet/> [2023-03-26]

Socialstyrelsen (2023) *Statistikdatabas för vuxna personer med missbruk och beroende*.  
[https://sdb.socialstyrelsen.se/lf\\_mis/val.aspx](https://sdb.socialstyrelsen.se/lf_mis/val.aspx) [2023-05-03]

Statistiska centralbyrån [SCB] (2022a) *Bruttoregionprodukt (BRP), sysselsatta och löner (ENS2010) efter region (län, riksområde). År 2000 - 2021*  
[https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_NR\\_NR0105\\_NR0105A/NR0105ENS2010T01A/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_NR_NR0105_NR0105A/NR0105ENS2010T01A/) [2023-04-11]

Statistiska centralbyrån [SCB] (2022b) *Konsumentprisindex (KPI) fastställda årsmedeltal, totalt, 1980=100. År 1980 - 2022*  
[https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_PR\\_PR0101\\_PR0101A/KPIFastAmed/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_PR_PR0101_PR0101A/KPIFastAmed/) [2023-04-11]

Statistiska centralbyrån [SCB] (2023) *Kommunalekonomisk utjämning*.  
[https://www.scb.se/contentassets/d93ddb5be2504691ba3912701fc1e32a/beskrivning-av-kommunalekonomisk-utjamning-2023\\_utfall.pdf](https://www.scb.se/contentassets/d93ddb5be2504691ba3912701fc1e32a/beskrivning-av-kommunalekonomisk-utjamning-2023_utfall.pdf) [2023-05-15]

Sveriges Television Nyheter [SVT] (2014) *Nytt sprututbyte i Kristianstad*.  
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/nytt-sprututbyte-i-kristianstad>  
[2023-04-14]

Sveriges Television Nyheter [SVT] (2020) *Ny rapport: Narkotikadödligheten i Sverige högst i Europa*.  
<https://www.svt.se/nyheter/inrikes/narkotikadodligheten-i-sverige-hogst-i-europa>  
[2023-04-12]

Sveriges Television Nyheter [SVT] (2022) *Folkhälsomyndigheten: Utred förbudet att ta droger*.  
<https://www.svt.se/nyheter/inrikes/folkhalsomyndigheten-utred-forbudet-att-ta-droger>

[2023-04-12]

Syre (2023) *Snart sprutbyte i Västernorrland – sist ut i Sverige.*

<https://tidningensyre.se/2023/26-februari-2023/snart-sprutbyte-i-vasternorrland-sist-ut-i-sverige/> [2023-05-06]

Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket [TLV] (2020) *Underlag för beslut om subvention - Omprövning.*

[https://www.tlv.se/download/18.32a219c21764d1870cd6960c/1608304634985/bes201217\\_underlag\\_omprovning\\_lakemedel\\_hepatitC.pdf](https://www.tlv.se/download/18.32a219c21764d1870cd6960c/1608304634985/bes201217_underlag_omprovning_lakemedel_hepatitC.pdf) [2023-04-14]

Turner, K. et al. (2011) The impact of needle and syringe provision and opiate substitution therapy on the incidence of hepatitis C virus in injecting drug users: pooling of UK evidence. *Addiction*, 106(11), pp. 1978-1988.

[https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1360-0443.2011.03515.x?saml\\_referer](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1360-0443.2011.03515.x?saml_referer)

VGR Fokus (2019) *Uppskattad mottagning för sprutbyte – nu öppnar en fjärde.*

<https://vgrfokus.se/2019/10/uppskattad-mottagning-for-sprutbyte-nu-oppnar-en-fjarde/> [2023-04-14]

Wodak Alex & Cooney Annie. (2005) Effectiveness of sterile needle and syringe programmes, *International Journal of Drug Policy*, 15(1), pp. 31-44.

<https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2005.02.004>

World Health Organization [WHO] (2022) *Global HIV, Hepatitis and STIs Programmes.*

<https://www.who.int/teams/global-hiv-hepatitis-and-stis-programmes/strategies/global-health-sector-strategies#:~:text=The%20strategies%20aim%20to%20end,WHO's%20General%20Programme%20of%20Work.> [2023-04-11]

## 9. Appendix

### Hiv

Hiv är ett virus som kan överföras mellan människor genom sperma, slidsekret, bröstmjölk och blod. Viruset kan överföras mellan personer som delar orena sprutor när de injicerar narkotika. En person som har fått en hivinfektion får oftast inga symtom vid tiden de blir smittade, det tar vanligtvis flera år innan den smittade upplever symtom. Risken att smitta andra är som störst i början av infektionen, oftast när den smittade inte är medveten om att man bär på smittan. (1177 Vårdguiden, 2023).

Hiv-infektionen försämrar sakta kroppens immunförsvar och det leder till aids, vilket är samlingsnamnet på de sjukdomar som uppstår till följd av det svaga immunsystemet efter en hiv-infektion. Det finns läkemedel som framgångsrikt kan minska mängden av viruset i kroppen och förhindra att viruset utvecklas till aids. Behandlingen måste ske regelbundet annars ökar virusmängden återigen och riskerar då att göra hiv-viruset motståndskraftigt mot läkemedlet. Under behandling kan mängden av viruset minska till så låga nivåer att infektionen inte längre kan överföras till andra personer. (1177 Vårdguiden, 2023)

Under 2021 rapporterades det i Sverige 352 fall av hiv, vilket motsvarar 3,4 personer per 100 000 invånare. Av de totala fallen var det 12 procent som fått hiv-infektionen i Sverige. Tre av de totala fallen rapporterades ha blivit smittade genom orena injektionsverktyg (Folkhälsomyndigheten, 2022b). Socialstyrelsen uppger att kostnaderna för hiv-läkemedel uppgick till 673 miljoner kronor 2018. Prognosen var dock att dessa kostnader skulle sjunka med fem till sex procent per år under de tre följande åren, fram till 2021 då kostnaderna skulle uppgå till 580 miljoner kronor. (Socialstyrelsen, 2019b). Uppskattningsvis lever 8100 personer i Sverige med en hiv-diagnos (Folkhälsomyndigheten, 2023).

### Hepatit B

Hepatit B är en sjukdom som orsakas av ett virus som inflammerar levern. Den smittade kan bära sjukdomen hela livet, men vanligtvis blir den smittade frisk utan behandling. Ungefär hälften av de smittade i vuxen ålder får inga symtom, trots det kan de smittade överföra viruset till andra människor under flera månaders tid. Av de personer som upplever symtom så tar det mellan två och sex månader tills de första symtomen uppstår. Vanligtvis blir den smittade till en början trött och febrig. Efter en veckas tid från de första symtomen så förändras färgen på avföringen till ljus, urinet blir mörkt och huden hos den smittade blir gulaktig. Efter ett par veckor försvinner gulheten och personen börjar att återhämta sig, det kan ta flera månader innan personen återfår aptit och energi (1177 Vårdguiden, 2020b).

Ungefär 5 procent av alla vuxna som får akut hepatit B utvecklar också kronisk hepatit B. Dessa individer blir inte friska och sjukdomen övergår till en kronisk fas, där smittsamheten varierar. Om sjukdomen blir kronisk kan det resultera i levercancer. Det finns vaccin mot hepatit B och en vaccinerad individ har efter tre doser ett skydd på över 90 procent mot viruset (Folkhälsomyndigheten, 2022b).

Det finns idag inga läkemedel som kan bota kronisk hepatit B, men det finns behandling som kan stoppa virusets utveckling och se till så att individens lever inte försämras. Det erbjuds två olika typer av behandlingar, en med dagliga tabletter som individen kan behöva ta hela livet och en behandling i form av sprutor som tas en gång i veckan under ett års tid. Personer som genomgår behandling mot kronisk hepatit B måste gå på regelbundna undersökningar (1177 Vårdguiden, 2020b).

Under 2021 rapporterades 744 fall med hepatit B, vilket motsvarar 7,1 personer per 100 000 invånare. 87 procent av fallen bestod av en kronisk infektion. Av de smittade 2021 så var det 5 procent som blivit smittade i Sverige. Hälften av de rapporterade fallen saknar information om hur personerna blivit smittade, av de som har rapporterat smittväg så var heterosexuell kontakt den främsta anledningen. (Folkhälsomyndigheten, 2022c).

Tabell 6: Datum införande sprututbyte

Region	Datum införande sprututbyte	Källa
Blekinge	05-09-2016	<a href="https://sverigesradio.se/artikel/6510172">https://sverigesradio.se/artikel/6510172</a>
Dalarna	28-03-2022	<a href="https://www.svt.se/nyheter/lokalt/dalarna/efter-utdragna-forseningar-nu-finns-sprututbyte-i-dalarna">https://www.svt.se/nyheter/lokalt/dalarna/efter-utdragna-forseningar-nu-finns-sprututbyte-i-dalarna</a>
Gotland	15-11-2018	<a href="https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/missbrukare-pa-gotland-erbjuds-sprututbyte">https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/missbrukare-pa-gotland-erbjuds-sprututbyte</a>
Gävleborg	19-06-2022	<a href="http://www.stenvard.se/2022/06/ny-har-det-sa-omtvistade-sprutbytet.html">http://www.stenvard.se/2022/06/ny-har-det-sa-omtvistade-sprutbytet.html</a>
Halland	03-2017	<a href="https://www.svt.se/nyheter/lokalt/halland/sprututbyte-drar-gang-i-kungsbacka">https://www.svt.se/nyheter/lokalt/halland/sprututbyte-drar-gang-i-kungsbacka</a>
Jämtland	12-09-2019	<a href="https://www.regionjh.se/nyheter/halsasjukvard/halsasjukvard/sprututbyteformindresmittspridningochminskatmissbruk.5.42c1f">https://www.regionjh.se/nyheter/halsasjukvard/halsasjukvard/sprututbyteformindresmittspridningochminskatmissbruk.5.42c1f</a>

[dd416c9735eb043c1f.html](https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/sprututbyte-i-roskilde)

Jönköping	02-06-2016	<a href="https://sverigesradio.se/artikel/6738388">https://sverigesradio.se/artikel/6738388</a>
Kalmar	29-05-2012	<a href="https://www.dagensmedicin.se/alla-nyheter/kommunal-halsa/sprutbyte-i-gang-i-kalmar/">https://www.dagensmedicin.se/alla-nyheter/kommunal-halsa/sprutbyte-i-gang-i-kalmar/</a>
Kronoberg	03-11-2016	<a href="https://www.svt.se/nyheter/lokalt/smaland/sprututbyte-oppnar-i-vaxjo">https://www.svt.se/nyheter/lokalt/smaland/sprututbyte-oppnar-i-vaxjo</a>
Norrboten	05-2018	<a href="https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrboten/mottagning-for-sprututbyte-har-oppnat">https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrboten/mottagning-for-sprututbyte-har-oppnat</a>
Skåne	1987	<a href="https://vard.skane.se/skanes-universitetssjukhus-sus/om-oss/nyheter/sprutbytet-i-malmo-firar-35-ar-den-har-verksamheten-raddar-liv/">https://vard.skane.se/skanes-universitetssjukhus-sus/om-oss/nyheter/sprutbytet-i-malmo-firar-35-ar-den-har-verksamheten-raddar-liv/</a>
Stockholm	04-2013	<a href="https://www.beroendecentrum.se/aktuellt/ny-sprutbytesmottagning-oppnar-pa-sodermalm/">https://www.beroendecentrum.se/aktuellt/ny-sprutbytesmottagning-oppnar-pa-sodermalm/</a>
Södermanland	09-2018	<a href="https://sverigesradio.se/artikel/7030754">https://sverigesradio.se/artikel/7030754</a>
Uppsala	11-2016	<a href="https://www.mynewsdesk.com/se/region uppsala/pressreleases/sprutbytesmottagning-oppnar-i-november-1590417">https://www.mynewsdesk.com/se/region uppsala/pressreleases/sprutbytesmottagning-oppnar-i-november-1590417</a>
Värmland	2020	<a href="https://www.regionvarmland.se/vardgivarwebben/vard-och-behandling/sprutbytesmottagning">https://www.regionvarmland.se/vardgivarwebben/vard-och-behandling/sprutbytesmottagning</a>
Västerbotten	03-09-2018	<a href="https://www.mynewsdesk.com/se/regionvasterbotten/pressreleases/laenets-foersta-mottagning-foer-sprutbyte-2672526">https://www.mynewsdesk.com/se/regionvasterbotten/pressreleases/laenets-foersta-mottagning-foer-sprutbyte-2672526</a>
Västernorrland	Ingen verksamhet	<a href="https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/vasternorrland-enda-lanet-utan-sprututbyte-for-missbrukare">https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/vasternorrland-enda-lanet-utan-sprututbyte-for-missbrukare</a>
Västmanland	11-2022	<a href="https://www.vasterastidning.se/nyheter/klart-for-sprutbytesverksamhet-i-vasteras/136896">https://www.vasterastidning.se/nyheter/klart-for-sprutbytesverksamhet-i-vasteras/136896</a>

Västra Götaland	29-10-2018	
Örebro	27-05-2019	<a href="https://via.tt.se/pressmeddelande/pressinbjudan-orebro-universitetssjukhus-inviger-sprutbytesmottagning?publisherId=3235655&amp;releaseId=3260397">https://via.tt.se/pressmeddelande/pressinbjudan-orebro-universitetssjukhus-inviger-sprutbytesmottagning?publisherId=3235655&amp;releaseId=3260397</a>
Östergötland	03-09-2018	<a href="https://sverigesradio.se/artikel/7048555">https://sverigesradio.se/artikel/7048555</a>

Tabell 6: Resultat av modell 1 där regionerna är inkluderade

<i>Dalarna</i>	-0.215 (0.952)	0.769 (0.914)	1.876* (0.957)	1.995** (0.961)
<i>Gävleborg</i>	6.567*** (1.207)	7.551*** (1.020)	8.404*** (1.057)	8.261*** (1.081)
<i>Halland</i>	-1.775** (0.842)	-1.442** (0.658)	-1.089* (0.647)	-1.040 (0.649)
<i>Jämtland</i>	1.598 (1.081)	2.098* (1.069)	3.026*** (1.143)	3.018*** (1.153)
<i>Jönköping</i>	2.008* (1.039)	2.008** (0.796)	2.554*** (0.819)	2.591*** (0.825)
<i>Kalmar</i>	1.321 (0.956)	0.653 (0.874)	1.162 (0.834)	1.102 (0.849)
<i>Kronoberg</i>	-1.161 (0.908)	-1.161 (0.782)	0.447 (0.913)	0.361 (0.915)
<i>Norrbottn</i>	3.373*** (0.946)	3.707*** (0.890)	5.930*** (1.284)	5.592*** (1.316)
<i>Skåne</i>	6.648*** (1.138)	3.294*** (0.800)	3.237*** (0.745)	2.839*** (0.864)
<i>Stockholm</i>	5.985*** (1.284)	5.484*** (1.021)	10.012*** (2.582)	9.723*** (2.584)
<i>Södermanland</i>	7.538*** (1.475)	7.872*** (1.211)	7.218*** (1.335)	6.983*** (1.536)
<i>Uppsala</i>	3.479*** (0.972)	3.479*** (0.734)	4.723*** (0.837)	4.547*** (0.840)
<i>Värmland</i>	7.351*** (1.119)	8.018*** (0.953)	8.637*** (0.931)	8.524*** (0.954)
<i>Västerbotten</i>	8.862*** (1.125)	5.858*** (0.983)	6.707*** (0.962)	6.222*** (1.037)
<i>Västernorrland</i>	5.628*** (1.089)	6.612*** (0.844)	7.966*** (0.999)	7.838*** (1.015)
<i>Västmanland</i>	4.019*** (1.191)	5.003*** (0.983)	5.943*** (1.083)	5.450*** (1.259)
<i>Västra Götaland</i>	4.127*** (0.968)	4.460*** (0.754)	6.736*** (1.033)	6.183*** (1.235)
<i>Örebro</i>	8.623*** (1.123)	9.124*** (0.985)	10.557*** (1.013)	10.466*** (1.068)
<i>Östergötland</i>	3.438*** (0.980)	3.772*** (0.771)	4.644*** (0.721)	4.476*** (0.755)
<i>Intercept</i>	9.956*** (0.723)	13.393*** (0.649)	18.846*** (2.379)	18.363*** (2.448)
<i>Observationer</i>	520	520	440	435
<i>R<sup>2</sup></i>	0.445	0.583	0.596	0.596

Notera: \*p≤0,10, \*\*p≤0,05, \*\*\*p≤0,01. (Robusta standardfel uppges inom parenteser).

Tabell 7: Resultat av modell 2 där regionerna och dummyvariabler för år är inkluderade

<i>Dalarna</i>	-0.215 (0.952)	0.348 (0.948)	2.316** (0.928)	2.571*** (0.912)
<i>Gävleborg</i>	6.567*** (1.207)	7.130*** (1.118)	8.953*** (1.032)	8.662*** (1.027)
<i>Halland</i>	-1.775** (0.842)	-1.604* (0.824)	-0.848 (0.673)	-0.738 (0.668)
<i>Jämtland</i>	1.598 (1.081)	1.855* (1.065)	3.299*** (1.067)	3.284*** (1.080)
<i>Jönköping</i>	2.008* (1.039)	2.008* (1.043)	2.336*** (0.846)	2.398*** (0.834)
<i>Kalmar</i>	1.321 (0.956)	0.977 (0.992)	0.841 (0.767)	0.713 (0.778)
<i>Kronoberg</i>	-1.161 (0.908)	-1.161 (0.969)	0.110 (1.018)	-0.098 (1.006)
<i>Norrbottn</i>	3.373*** (0.946)	3.545*** (0.937)	5.500*** (1.229)	4.739*** (1.213)
<i>Skåne</i>	6.648*** (1.138)	4.978*** (1.151)	1.362 (0.883)	0.480 (1.010)
<i>Stockholm</i>	5.985*** (1.284)	5.727*** (1.283)	7.671*** (2.786)	6.898** (2.724)
<i>Södermanland</i>	7.538*** (1.475)	7.710*** (1.360)	7.657*** (1.288)	7.392*** (1.520)
<i>Uppsala</i>	3.479*** (0.972)	3.479*** (0.922)	4.364*** (0.907)	3.962*** (0.880)
<i>Värmland</i>	7.351*** (1.119)	7.694*** (0.986)	9.127*** (0.871)	8.900*** (0.887)
<i>Västerbotten</i>	8.862*** (1.125)	7.316*** (1.072)	4.930*** (0.968)	4.149*** (1.065)
<i>Västernorrland</i>	5.628*** (1.089)	6.191*** (1.077)	8.160*** (1.024)	7.872*** (1.021)
<i>Västmanland</i>	4.019*** (1.191)	4.582*** (1.093)	6.360*** (0.965)	5.318*** (1.096)
<i>Västra Götaland</i>	4.127*** (0.968)	4.298*** (0.892)	6.329*** (1.084)	5.116*** (1.213)
<i>Örebro</i>	8.623*** (1.123)	8.881*** (1.101)	10.724*** (1.025)	10.393*** (1.059)
<i>Östergötland</i>	3.438*** (0.980)	3.610*** (0.957)	4.689*** (0.772)	4.371*** (0.777)
2001		1.754** (0.878)	6.928*** (1.573)	7.380*** (1.562)
2002		2.976** (1.327)	8.204*** (1.923)	8.596*** (1.879)
2003		1.217 (0.970)	6.517*** (1.470)	6.863*** (1.468)
2004		0.164 (0.840)	5.618*** (1.366)	6.008*** (1.346)
2005		-0.776 (0.797)	4.772*** (1.299)	5.106*** (1.285)
2006		-1.773** (0.874)	3.990*** (1.243)	4.328*** (1.259)
2007		0.268 (0.957)	6.109*** (1.193)	6.404*** (1.192)
2008		3.358*** (1.041)	9.185*** (1.384)	9.450*** (1.396)
2009		1.934** (0.905)	7.544*** (1.304)	7.873*** (1.302)
2010		-0.187 (0.944)	5.737*** (1.161)	6.003*** (1.173)
2011		0.703	6.628***	6.906***



		(0.986)	(1.148)	(1.152)
2012		0.158	6.024***	6.653***
		(1.065)	(1.254)	(1.305)
2013		0.079	5.836***	6.047***
		(1.012)	(1.235)	(1.288)
2014		-1.335	4.292***	4.619***
		(0.912)	(1.098)	(1.102)
2015		-1.764*	3.978***	4.219***
		(0.909)	(0.981)	(0.988)
2016		-2.137***	3.692***	3.950***
		(0.772)	(0.846)	(0.879)
2017		-3.007***	2.344***	2.528***
		(0.802)	(0.825)	(0.830)
2018		-3.463***	1.694**	1.812**
		(0.818)	(0.770)	(0.781)
2019		-4.444***	-0.066	-0.012
		(0.827)	(0.719)	(0.735)
2020		-4.695***	-1.160	-1.198
		(0.881)	(0.776)	(0.807)
Intercept	9.956***	9.687***	7.031*	5.300
	(0.723)	(0.951)	(3.884)	(3.837)
Observationer	520	520	440	435
R <sup>2</sup>	0.445	0.569	0.674	0.677

Notera: \*p≤0,10, \*\*p≤0,05, \*\*\*p≤0,01. (Robusta standardfel uppges inom parenteser).

Tabell 8: Regression D från modell 2, där Brp exkluderats

VARIABLES	smittade
sprututbyte	1.082
	(0.706)
År	-0.327
	(1.045)
Samma år	-0.670
	(0.971)
Boendestöd	0.012*
	(0.007)
Observations	475
R-squared	0.677

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05,  
\* p<0.1