



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

Sockerskatt – en möjlig väg att styra svenskarnas sockerintag mot en mer hälsosam nivå?

En studie om vilken prisökning som skulle krävas för att nå rekommenderat intag

Erik Artursson och Josephine Holmgren

Kandidatuppsats i Nationalekonomi, VT 2013

Nationalekonomiska institutionen

Handledare: Åsa Ljungvall

Abstract

Taxing sugar-sweetened foods has become a relevant question in Sweden. Proofs of this are the population's huge intake of added sugar, an increasing share of obesity and large related medical treatment costs. This thesis gives a hands-on suggestion of how a tax on sugar-sweetened foods in Sweden could be constructed. The goal of this study is to decrease the sugar intake by 70 percentages of five different food groups, all with a high value of added sugar. We have been using two different models for tax estimation. The first model estimates an in-common tax rate for several sugar-sweetened products, while the other one estimates individual taxes for each analyzed group of foods. The data material is based upon Swedish statistics of prices, earnings and consumption data reaching from 1980 to 2011. By analyzing the price elasticities of the examined food groups, we found that a tax would reduce the demand of soda, candy (including chocolate), pastries (including cookies) and buns. The chosen model was to impose individual ad-valorem taxes for each of the four groups. The tax rates needed in order to lower consumption, and also the intake of added sugar, by 70 percentages would be 78, 422, 126 and 67 percentages respectively. The reason for not choosing the in-common tax was due to large differences in price elasticities. This caused the tax construction to be inefficient by its lesser effect on consumption patterns. The results with taxes reaching all the way from 67 up to 422 percentages, suggests that to change consumption patterns require substantial efforts in taxation.

Innehållsförteckning

| | |
|--|----|
| 1. Introduktion | 5 |
| 1.1 Bakgrund..... | 5 |
| 1.2 Syfte och frågeställning | 7 |
| 1.3 Teoretisk specifikation | 8 |
| 1.4 Metod..... | 8 |
| 1.5 Avgränsningar..... | 10 |
| 1.6 Huvudresultat | 11 |
| 1.7 Disposition..... | 11 |
| 2. Tidigare forskning..... | 11 |
| 2.1 Internationell forskning | 12 |
| 2.2 Skandinavisk forskning | 14 |
| 2.3 Vad särskiljer vårt arbete från tidigare?..... | 15 |
| 3. Teori | 15 |
| 3.1 Skattens utformning och påverkan på konsumtionen | 16 |
| 3.2 Skattens inverkan på negativa externaliteter..... | 17 |
| 3.3 Skattens samhällsekonomiska inverkan | 18 |
| 3.4 Förklaring av relevanta begrepp | 20 |
| 3.5 Hypotes..... | 22 |
| 4. Empirisk modell..... | 22 |
| 4.1 Modellens antaganden..... | 23 |
| 4.2 Regressionsmodellen | 23 |
| 4.3 Val av variabler | 25 |
| 4.4 Utelämnade variabler och modellens svagheter | 27 |
| 4.5 Insamling och bearbetning av datamaterial..... | 28 |
| 5. Metod | 30 |
| 5.1 Val av de slutgiltiga regressionerna | 30 |
| 5.2 Beräkning av skattesatsen | 35 |
| 6. Resultat | 38 |
| 6.1 Förord till resultat och analys..... | 38 |
| 6.2 Priselasticitet för läsk..... | 39 |
| 6.3 Priselasticitet för bakverk och kakor | 40 |
| 6.4 Priselasticitet för godis..... | 41 |
| 6.5 Priselasticitet för glass..... | 42 |
| 6.6 Priselasticitet för bullar..... | 43 |
| 6.7 Uträkning av gemensam skatt | 43 |

| | |
|---|----|
| 6.8 Uträkning av individuella skatter | 44 |
| 6.9 Sammanfattning och slutsats | 45 |
| 6.10 Svar på hypotes | 49 |
| 6.11 Analys av resultat..... | 49 |
| 7. Diskussion..... | 50 |
| 7.1 Diskussion kring resultatet..... | 50 |
| 7.2 Diskussion kring skattens verkliga effekt | 52 |
| 7.3 Förslag till vidare forskning..... | 53 |
| 8. Referenser..... | 55 |
| 9. Appendix..... | 59 |
| 9.1 Pris- och konsumtionsgrafer för läsk..... | 59 |
| 9.2 Pris- och konsumtionsgrafer för Bakverk och kakor | 60 |
| 9.3 Pris- och konsumtionsgrafer för godis | 61 |
| 9.4 Pris- och konsumtionsgrafer för glass..... | 62 |
| 9.5 Pris- och konsumtionsgrafer för Bullar | 63 |
| 9.6 Förteckning över sockerinhåll..... | 64 |
| 9.7 Regression Läsk..... | 65 |
| 9.8 Regression Bakverk och kakor | 66 |
| 9.9 Regression Godis..... | 67 |
| 9.10 Regression Glass..... | 68 |
| 9.11 Regression Bullar | 69 |
| 9.12 Gauss-Markov antagandena..... | 69 |

1. Introduktion

Det här avsnittet syftar till att ge en översikt av studien. Inledningsvis introduceras det forskningsområde som idén till uppsatsen bygger på. Frågeställning såväl som syfte formuleras och den teoretiska specifikationen samt metod presenteras övergripande. Slutligen redogörs för studiens avgränsningar, huvudresultat och disposition.

1.1 Bakgrund

Övervikt har blivit ett allt större problem i Sverige. Mellan 1980 och 2011 ökade andelen överviktiga (inklusive feta)¹ från 31 till 47 procent (SCB 2012). Under samma period har en betydande konsumtionsökning ägt rum av sockerrika livsmedel såsom godis, läsk och bakverk (SCB 2013a). Enligt Jordbruksverkets senaste statistik (2010; 2013a) får genomsnittssvensken i sig cirka 150 gram tillsatt socker om dagen. Tillsatt socker kommer från förädling av livsmedel och förekommer i varor såsom godis och läsk, medan frukt och grönsaker innehåller naturligt socker (Vårdguiden 2011). Enligt svenska näringsrekommendationer bör högst 10 procent av energiintaget komma från tillsatt socker, vilket för genomsnittssvensken motsvarar 50 gram om dagen (Livsmedelsverket 2012). Detta innebär att nuvarande intag skulle behöva minskas med cirka 70 procent för att inte överstiga den rekommenderade nivån.

I en uppmärksamrad debattartikel i Dagens Nyheter (Marcus m fl 2010) går fem svenska professorer, politiker och näringsförfattare ihop och argumenterar för behovet av en skatt på läsk och godis i Sverige. De menar att den ökande konsumtionen av läsk och sötsaker kan förklaras av en obalans i prisutvecklingen av dessa varor i förhållande till nyttiga livsmedel såsom frukt och grönsaker. Författarnas mening om att sockerrika livsmedel är en större fara för folkhälsan jämfört med ett högt fetthinnehåll, har medhåll från bland andra läkaren Robert Lustig, professor i pediatrik vid University of Carolina, San

¹ Övervikt och fetma avser ett BMI (Body Mass Index) överstigande 25 respektive 30.

$$\text{BMI} = \frac{\text{vikt}(\text{kg})}{(\text{längd}(\text{m}))^2}$$
 (Vårdguiden 2012).

Fransisco, USA (Boseley 2013). Till skillnad från fett så tillför tillsatt socker ingen eller mycket lite näring. Flera forskare påstår till och med att socker är ett gift i klass med narkotika. Liknelsen görs eftersom laboratorieexperiment påvisat att socker har en mer beroendeframkallande effekt än kokain och ger upphov till abstinens (Illustrerad Vetenskap 2012).

Socker kan sägas ha en förgiftande effekt på kroppen, vilket gör att ett högt sockerintag kan leda till flertalet sjukdomar. Sockret omvandlas till kolesterol i blodet, varpå en hög kolesterolhalt ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar (Illustrerad Vetenskap 2012). Den ökande sockerkonsumtionen tros också vara en viktig bidragande orsak till att fetma och övervikt har blivit ett allt större problem på senare år (Illustrerad Vetenskap 2012; Peterson 2013). I en vetenskaplig studie har Basu m fl (2013) påvisat ett signifikant positivt samband mellan sockerintag och diabetes. Dessutom diskuterar forskare, bland annat i Vetenskapens Värld (2012), kring att ett högt sockerintag stimulerar cancertillväxt. Konsekvensen av de sockerrelaterade sjukdomarna nämnda ovan är högre sjukvårdskostnader för samhället. Den totala kostnaden för all sjukhusvård, öppenvård och läkemedel till följd av övervikt och fetma i Sverige skattades till 3,6 miljarder kronor 2003 (Persson & Ödegaard 2008). Detta motsvarar 4,1 miljarder kronor i dagens penningvärde. Dålig tandhälsa hos befolkningen till följd av hög sockerkonsumtion bör inte heller förbises. Allt detta tyder på att svenskarnas tilltagande sockerintag är ogynnsamt ur ett folkhälsoperspektiv och medför extrakostnader för samhället.

Huruvida en sockerskatt är ett lämpligt styrmedel är inte bara ett aktuellt diskussionsämne i media, det har även hänt en del inom frågan i de nordiska länderna under de senaste åren. Samtliga länder i Norden förutom Sverige har, eller har haft, sockerskatter med varierande utformning. Under 2009 introducerades sockerskatt i Danmark och Island. Islands sockerskatt innebar en momshöjning från 7 till 24,5 procent på läsk, choklad, godis och även varor såsom juice, kex samt mineralvatten (Islandsbloggen 2009). Danmark tvingades redan i år att avskaffa sin socker- och fettskatt. Förklaringen till detta är en stark motopinion samt att skatten inte åstadkommit önskad effekt på danskarnas

konsumtionsvanor (Svenska Yle 2012). Norge införde i årsskiftet till 2013 en skatt på alkoholfria drycker såsom läsk, mineralvatten och sockerfri läsk. Skatten motsvarar en höjning av literpriset med ungefär 7,4 procent (Norska Dagbladet 2013). I Finland är glass, läsk och sötsaker ålagda med punktskatt i dagsläget. Under föregående år tillsattes en sockerskattsgrupp i syfte att analysera skattens effekt och i år gick de ut med ett nytt förslag till möjliga förbättringar av den nuvarande skatten (Finlands finansministerie 2013).

I oktober 2012 lades en motion fram angående införandet av en sockerskatt i Sverige (Sveriges Riksdag 2012). Motionen gick ut på att konsumtionsskatten på socker skulle höjas medan en sänkning skulle ske på frukt och grönsaker, istället för dagens 12 procents moms på samtliga livsmedel. Förslaget avslogs, men frågan är aktuell för ett eventuellt framtida införande.

1.2 Syfte och frågeställning

Vi ämnar i den här uppsatsen att utreda effekten på efterfrågan av sockerrika livsmedel till följd av införandet av en sockerskatt i Sverige. Utredningen kommer ske ur ett mikro- och samhällsekonomiskt perspektiv. Syftet är att undersöka ifall en sockerskatt skulle kunna bidra till ett minskat genomsnittligt intag av tillsatt socker² hos befolkningen. Beskattningen som kommer att utredas omfattar några av de sockerrika livsmedel som anses stå för en stor del av den ökande utvecklingen av diabetes och andra sockerrelaterade sjukdomar. Därmed vill vi indirekt ta reda på ifall en sockerskatt skulle kunna hjälpa Sveriges befolkning mot en bättre hälsa samt minska samhällskostnaderna för sjukvård och tandvård. Ifall vår studie tyder på att en sockerskatt skulle minska efterfrågan av undersökta varugrupper, syftar vi till att beräkna vilken skattesats som skulle behöva tillämpas för att sockerintaget från dessa varor inte ska överstiga Livsmedelsverkets rekommenderade nivå. Detta leder oss till följande huvudsakliga frågeställningar:

² I uppsatsen kommer hädanefter "socker" att referera till tillsatt socker.

Skulle en skatt på utvalda sockerrika livsmedel kunna minska Sveriges befolknings konsumtion utav dessa?

Vilken skattesats skulle krävas för att få befolkningens genomsnittliga sockerintag från beskattade sockerrika varor att inte överstiga den rekommenderade nivån?

Den senare frågeställningen avser att minska sockerintaget från just dessa livsmedel med samma procentsats som det totala genomsnittliga dagsintaget behöver minskas för att nå den rekommenderade nivån på 50 gram. Från avsnitt 1.1 får vi att detta motsvarar en minskning på 70 procent, varpå beräkningen av skattesatsen kommer ske med grund i att minska intaget av våra utvalda livsmedel med denna andel.

1.3 Teoretisk specifikation

Den teori som används i uppsatsen är framför allt av mikroekonomisk karaktär. Den tänkta skatten är en punktskatt i form av en mervärdesskatt. Syftet är att sänka den genomsnittliga konsumtionsnivån, vilket även förväntas resultera i minskade negativa externaliteter orsakade av ett högt sockerintag. Begreppen mervärdesskatt, punktskatt och externalitet kommer alla gås in på mer ingående under teoridelen. Vi kommer även gå igenom andra definitioner kopplade till skatt, såsom priselasticitet, substitut och komplement. Teoridelen är också tänkt att sammanfatta en skatts utformning, vad den syftar till och effekterna av införandet av en skatt.

1.4 Metod

I syfte att besvara frågeställningen om huruvida en punktskatt skulle kunna minska efterfrågan och därmed intaget av sockerrika livsmedel, kommer vi utgå från estimerade priselasticiteter för dessa. Priselasticiteterna skattas var och en utifrån enskilda efterfrågefunktioner där det förutom den aktuella varans pris även kommer att ingå förklarande variabler såsom korspriser, disponibel inkomst och tidstrend. Slutsatser angående skattens inverkan på efterfrågan av

den aktuella varan kommer att dras beroende på om efterfrågan uppvisar positiv eller negativ priselasticitet, eller alternativt är fullständigt inelastisk. För att beskattning av varan ska kunna uppfylla studiens syfte, krävs en negativ priselasticitet då detta signalerar att en prishöjning skulle leda till minskad efterfrågad kvantitet. Därmed kommer endast de varor som uppvisar negativ priselasticitet omfattas i beräkningen av skattesatsen, och eventuella varor med positiv elasticitet kommer inte att beskattas i denna undersökning.

Uträkning av skattesatsen kommer ske med hjälp av den omskrivna formeln för priselasticitet av efterfrågan. Eftersom utbudets elasticitet är okänd, kommer vi göra ett modellantagande om att utbudskurvan är horisontell. Innebörden av detta är att konsumenterna bär hela skattebördan och den beräknade prisförändringen motsvarar därmed den fordrade skattesatsen. Denna beräknas genom att ta den önskade konsumtionsminskningen dividerat med den estimerade priselasticiteten.

Vi kommer testa två sorters skatteutformningar för att kunna analysera huruvida de båda uppfyller studiens syfte. Först kommer en gemensam skatt räknas ut för samtliga varugrupper, med målet att sänka det totala sockerintaget från dessa till rekommenderad nivå. De olika priselasticiteterna kommer att viktas utefter hur stor andel socker varorna står för utav dagens totala dagliga intag av de beskattade grupperna. Detta innebär att sockerintaget kan minska olika mycket i olika grupper, då intresset endast ligger i den totala minskningen. Vi kommer även beräkna de skattesatser som krävs för att sänka konsumtionen med 70 procent för de enskilda varugrupperna var för sig.

Därefter kommer vi välja att använda oss utav den skatteutformning som bäst uppfyller undersökningens syfte. Monte Carlo-simulationer kommer även genomföras eftersom vi endast har tillgång till ett begränsat antal observationer, vilket innebär risk för att skattningarna blir sämre. Syftet med simulationerna är att visa inom vilket intervall som är sannolikt att skattesatsen skulle ligga med avseende till standardfelen för de estimerade priselasticiteterna.

1.5 Avgränsningar

I den här studien kommer vi undersöka en sockerskatts effekt på den svenska befolkningens efterfråga av fem utvalda sockerrika livsmedelsgrupper. Frågeställningen begränsas därmed till att endast omfatta en minskning av sockerintaget som kommer från just dessa livsmedel. Ifall sockerintaget från dessa grupper minskar till rekommenderad nivå, medan konsumtionen av övriga livsmedel antas vara konstant, kommer det totala dagliga sockerintaget fortfarande överstiga det rekommenderade. Detta beror på att socker finns i så pass många livsmedel idag att de varugrupper vi valt endast står för ungefär en tredjedel av det totala genomsnittliga intaget på 150 gram (SCB 2012; SCB 2013a).

En avgränsning i våra regressioner är antalet förklarande variabler. Vi har begränsat oss till att inkludera korspriser för tänkbara substitut och komplement, disponibel inkomst och eventuell tidstrend. När det gäller korspriser har fokus framför allt legat på korspriser för varor med högt sockernehåll som substitut, vilka även författarna uppskattar vara de mest realistiska. Troligen finns dock även andra potentiella substitut och komplement som skulle kunna testas för i regressionerna. Dessutom finns det med stor sannolikhet ytterligare förklaringar till att efterfrågan sett ut som den gjort, däribland distributörernas marknadsföring och väderförhållanden. Avgränsningar har gjorts med utgångspunkt från den statistik som finns tillgänglig hos Jordbruksverket och Statistiska Centralbyrån, då de bedöms vara de mest pålitliga källorna för svensk statistik.

Eftersom statistik över konsumtionspriser endast finns tillgänglig mellan 1980 och 2011, begränsar detta antalet observationer då studien bygger på tidsseriedata. Avgränsningen blir att de estimerade priselasticiteterna och den beräknade skattesatsen grundar sig i hur konsumtionsmönstren sett ut under denna period. Ett datamaterial med fler observationer hade potentiellt ökat styrkan i våra ekonometriska skattningar.

1.6 Huvudresultat

Med avseende till de estimerade priselasticiteterna för huvudgrupperna godis, glass, läsk, bullar samt bakverk och kakor, kom vi fram till att beskattning av samtliga utom glass skulle uppfylla syftet att minska konsumtionen. På grund av stora skillnader i varornas priselasticiteter kom vi fram till att det inte skulle vara effektivt att beskatta samtliga med en och samma skattesats. Skattesatserna (angivna i procent) som fordras för att minska sockerintaget med 70 procent för livsmedlena var och en för sig är 78 för läsk, 126 för bakverk och kakor, 67 för bullar och 422 för godis. Dessa skattesatser är utöver den 12 procents moms som i dagsläget innefattas i konsumentpriset.

1.7 Disposition

Uppsatsen är disponerad på följande sätt: i avsnitt 1 har en introduktion till ämnet och en överblick av studien getts där också syfte och frågeställningar har formulerats. I avsnitt 2 kommer tidigare forskning inom ämnesområdet att presenteras, både skandinavisk såväl som internationell. Vi kommer även gå igenom vad som särskiljer denna studie från de som tidigare gjorts inom området. Avsnitt 3 syftar till att specificera och skapa ökad förståelse för den ekonomiska teori som studien grundar sig på. I avsnitt 4 presenteras datamaterialet och regressionsmodellerna. Därefter beskrivs i avsnitt 5 metoden som använts för att nå resultaten som presenteras i avsnitt 6. Här kommer resultaten från de modeller som författarna anser vara de bäst specificerade att presenteras, inkluderande de estimerade priselasticiteterna. De beräknade skattesatserna med kompletterande Monte Carlo-simulationer kommer att redovisas. I avsnitt 7 analyseras och diskuteras resultaten samt förslag ges till vidare forskning.

2. Tidigare forskning

I det här avsnittet kommer tongivande arbeten inom forskningsområdet och tidigare framsteg att presenteras. Både internationella såväl som skandinaviska

studier av både ekonomer samt hälsoforskare kommer att redogöras för. Därefter kommer vi att lyfta fram vad som särskiljer vår studie från de tidigare.

2.1 Internationell forskning

Forskningsfältet kring sockrets inverkan på vår hälsa och samhällsekonomi har utvidgats märkbart de senaste 20 åren. I och med att samhällskostnader (såsom sjukvård och kostnader för läkemedel) relaterade till vår sockerkonsumtion har ökat (Persson & Ödegaard 2011), har allt fler hälsoforskare och ekonomer börjat intressera sig för ämnet. Det har även märkts ett tilltagande intresse för hälsa bland allmänheten, varpå flertalet nya kost- och hälsoskolor uppkommit de senaste decennierna. Allmänintresset har även lett till en uppsjö av artiklar kring ämnet, där en stor del av materialet handlar om de faktiska samhällseffekterna av en ohälsosam livsstil. Exempelvis har det skrivits mycket om sockerrelaterade sjukdomar och de samhällskostnader de ger upphov till (Basu m fl 2013; Cawley & Meyerhoefer 2012; Finkelstein m fl 2013). Mycket av forskningen kommer från USA där problemet med övervikt är stort. Även om de amerikanska kultur- och konsumtionsmönstren antagligen inte är lika jämförbara med de svenska som europeiska hade varit, summerar vi ett antal av de arbeten som fått stort genomslag inom området.

I en artikel som berör skatt på läsk (Fletcher, Frisvold & Tefft 2010) genomfördes en studie baserad på en modell som ofta används till att beräkna en tobaksskatts inverkan på cigarettkonsumtion. Argumentet är att en skatt på tobak och läsk inte skiljer sig mycket åt i teorin. Resultatet av studien är att en höjning av den dåvarande skatten på läsk i delstaten New York med en procent (skatten låg förtillfället på cirka tre procent) skulle innebära en minskning av övervikten med i genomsnitt 0,003 procent. Att minskningen skulle vara så pass liten bottenar i efterfrågans låga priselasticitet vid en marginell prisändring, till följd av konsumenternas starka preferenser för varan. Artikelns slutsats är att delstatens föreslagna läskskatt i New York år 2010 på 18 procent inte hade haft en statistiskt säkerställd effekt på invånarnas vikt, då skatten förväntas leda till endast en marginell förändring i konsumtion.

Andreyeva, Chaloipka och Brownell (2011) har genomfört en undersökning om hur en "penny-per-ounce tax" skulle påverka efterfrågan på läsk i USA, det vill säga en skatt motsvarande en penny för varje ounce läsk (en ounce är cirka 28 gram). Författarna når resultatet att skatten skulle leda till en minskad efterfrågan med 24 procent för berörda läsksorter. Med stöd av resultatet dras slutsatsen att en skatt på läsk skulle förbättra folkhälsan i USA. Slutsatsen har dock bemötts av kritik från Edwards (2011) som i samma tidsskrift menar att Andreyeva m fl (2011) har missat att inkludera substitut till läsk såsom juice, mineralvatten och mjölk. Risken med att förklarande variabler utelämnas i regressionen är att estimatet inte blir väntevärdesriktigt (Dougherty 2011 ss. 250-251). Det innebär med andra ord att den estimerade minskningen i konsumtion kan bli fel.

Ytterligare en artikel som behandlar en "penny-per-ounce tax" som fått stor uppmärksamhet inom området är *A penny-per-ounce tax on sugar-sweetened beverages would cut health and cost burdens of diabetes* (Wang m fl 2012). Här beskrivs att läsk är en stor bidragande faktor till den snabba utvecklingen av antalet diabetesfall i USA. Författarna till artikeln menar att en skatt skulle bidra till att spara in samhällskostnader i form av vård och behandling av diabetespatienter. Resultatet de kommer fram till är läskskatten skulle sänka konsumtionen av berörda drycker med 15 procent samt spara in cirka 17 miljarder dollar i sjukvårdskostnader under perioden 2010 till 2020. Skillnaden mellan resultaten i Andreyevas och Wangs undersökningar som berör samma slags läskskatt, en minskning av konsumtionen med 24 respektive 15 procent, kan bero på att regressionsmodellerna skiljt sig åt. Medan Andreyavas m fl (2011) resultat baseras på undersökningar innefattande olika åldersgrupper med olika priselasticiteter, använde sig Wang m fl av en riskmodell som endast inkluderar personer över 35 år.

2.2 Skandinavisk forskning

Innan läskedrycksskatten ännu introducerats i Norge, skrevs en artikel (Wæhler Gustavsen & Rickertsen 2011) där förväntade effekter utav en sådan behandlas baserad på norsk hushållsdata. Undersökningen behandlar vad som skulle hända om den dåvarande momssatsen på läsk på 13 procent höjdes till 25 procent, som gäller för många andra varor. Resultatet av artikeln är att en höjning av momsen hade gett störst procentuell effekt på konsumtionen hos småkonsumerande hushåll och störst absolut effekt hos högkonsumerande hushåll. Resultatet från studien är att en momshöjning förväntas leda till en årlig minskning på 5 respektive 20 liter läskkonsumtion hos små- och högkonsumerande hushåll. Detta motsvarar en minskning av det dagliga sockerintaget med ungefär ett respektive fem gram rent socker, antaget att läsk innehåller 9 procent socker. Resultatet speglar vilka konsumenter som påverkas mest av skatten och i vilken utsträckning olika konsumenters konsumtionsmönster förändras.

Som tidigare nämnts i inledningen, har Finlands finansministerie under föregående och innevarande år utrett en eventuell omkonstruktion av sin befintliga sockerskatt. Det nya förslaget handlar om att beskatta samtliga livsmedel utefter dess andel sockerinhåll, istället för dagens skatt som endast omfattar godis, läsk och glass (Finlands finansministerie 2013). Syftet är att bättre kunna nå upp till målsättningarna med skatten om en hälsosammare befolkning samt mer intäkter till statskassan. I rapporten framgår att den nuvarande skattens hälsofrämjande effekter är relativt svårbedömda. Utredningsgruppen menar att för att sänka konsumtionen av socker krävs att ytterligare åtgärder sätts in i en större utsträckning i kombination med sockerskatten. Vidare beskrivs en osäkerhet huruvida en substitution till livsmedel med hög saltkoncentration eller med stor del mättade fetter eventuellt skulle kunna motverka skatten i hälsofrämjande syfte. Författarna framhäver att den befintliga skatten ändå har fungerat enligt förväntningarna och tämligen effektivt (Finansministeriet 2013). Detta är relevant för vår studie i och med att Finland påminner mycket om Sverige när det kommer till kultur- och konsumtionsvanor.

2.3 Vad särskiljer vårt arbete från tidigare?

Vårt arbete utmärker sig från tidigare nämnda inom området på ett antal sätt. Vi kommer att utgå från en rekommenderad konsumtion av socker, uttryckt av svenska Livsmedelsverket (2012) på högst 50g tillsatt socker per person och dag. Liknande riktlinjer för målkonsumtion som utgångspunkt vid beräkning av skattesats har vi inte hittat i tidigare arbeten. En annan aspekt som skiljer vår studie från andra är att skatten är menad att utformas som en ren hälsoskatt. Innebörden är att målet med skatten inte berör huruvida skatten är effektiv i bemärkelsen att den inbringar intäkter till staten, utan att den är effektiv genom att sänka konsumtionen till rekommenderad mängd. Som jämförelse så tjänar som nämnts exempelvis Finlands skatt både till att främja folkhälsan och att inbringa intäkter till staten. Vår undersökning är också den enda av sitt slag som behandlar införandet av en sockerskatt av vår storlek på den svenska konsumentmarknaden. Hittills har ingen liknande undersökning med svensk statistik gjorts på de varugrupper som inryms i vår studie.

Ytterligare en punkt som skiljer vårt arbete från många tidigare undersökningar är att vi inkluderar både fler förklarande och beroende variabler. Ofta diskuterar litteraturen en skatt endast på läsk och bortser från andra sockerrika livsmedel som också bidrar till vår överdrivna sockerkonsumtion. Det kan innebära att det missas att beskatta en stor del av den konsumtion som leder till ohälsa, eller att det bortses från andra högsockerhaltiga varugrupper som kan motverka skattens totala hälsoeffekter vid livsmedelssubstitution.

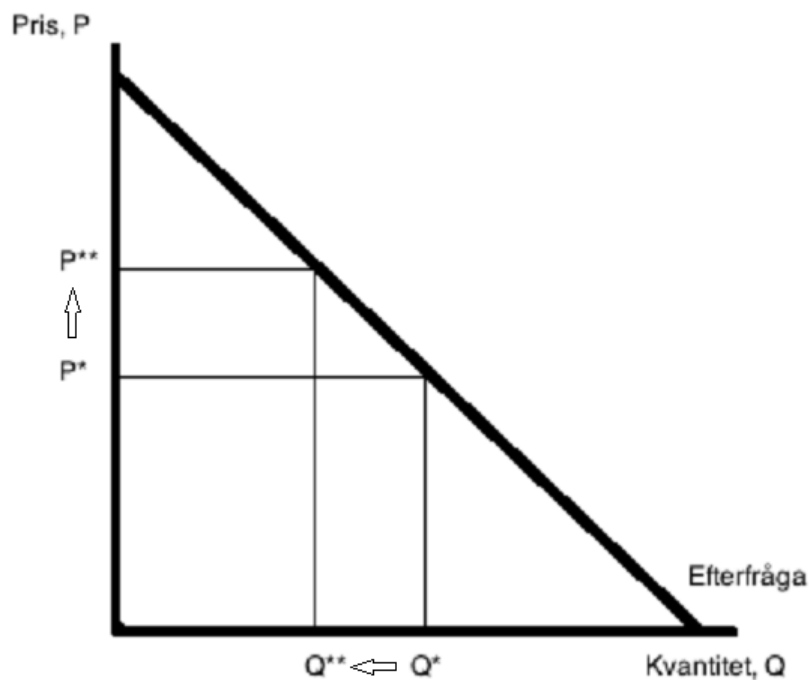
3. Teori

I det här avsnittet kommer etablerade och relevanta teorier relaterade till estimeringen av en punktskatt att gås igenom. Ett antal skolor och begrepp som berör våra skatte- och regressionsmodeller kommer att presenteras, följt av vår hypotes.

3.1 Skattens utformning och påverkan på konsumtionen

Då syftet med skatten i denna studie är att förändra ett konsumtionsmönster, är det relevant att ålägga skatten i form av en punktskatt. Detta är en skatt som läggs indirekt på konsumenterna då den inkluderas i livsmedlets pris. Staten samlar sedan in skatten från näringsidkarna på detaljhandelnivå, precis som exempelvis momsens görs idag (Rosen & Gayer 2010, ss. 483-484). En punktskatt kan enligt mikroekonomisk teori utformas på två huvudsakliga sätt (Bergh & Jakobsson 2010, s. 103). Antingen utformas den som en styckskatt där en bestämd summa läggs direkt på livsmedlets detaljhandelspris, exempelvis en skatt på 3 kronor per läskedryck. Det tillkommande styckpriset är detsamma oavsett ifall kvalitet, kvantitet och pris skiljer sig åt mellan olika sorter inom varukategorin. Det andra alternativet är en mervärdesskatt (även kallad moms) där istället en bestämd procentsats adderas priset (Bergh & Jakobsson 2010, s. 103). Mervärdesskatt är den vanligare förekommande formen av punktskatt i Sverige, då den både är relativt lättadministrerad och ger ett proportionerligt prispåslag (Rosen & Gayer 2010, s. 483). Det proportionella prispåslaget är fördelaktigt då vår skatt behandlar flera olika livsmedel som skiljer sig från varandra i faktiska priser, kvantitet och kvalitet.

Skälen till att införa en punktskatt kan vara flera, men vanliga syften är att öka statens intäkter och att motverka produktion eller konsumtion som ger upphov till negativa externaliteter (Mas-Colell & Whinston 1995, ss. 354-356). I Sverige finns flera exempel på punktskatter för varugrupper såsom alkohol, reklam, bensin samt tobak. I detta arbete söker vi att påverka invånarnas sockerkonsumtion via en skatt på liknande sätt som alkoholskatten i dagsläget verkar för att minska alkoholkonsumtionen. En koppling kan ses då ett stort intag av både socker respektive alkohol innebär faror för folkhälsan.



Figur 3.1. Illustration över hur införandet av en punktskatt påverkar priset som konsumenterna betalar och efterfrågad kvantitet.

I figur 3.1 illustreras med en godtycklig efterfrågekurva hur den efterfrågade kvantiteten minskar vid ett högre pris. I utgångsläget är vi i punkten (Q^*, P^*) men efter skattens införande stiger priset som konsumenterna måste betala till P^{**} och efterfrågad kvantitet sjunker till Q^{**} . Det nya jämviktsläget ligger på samma efterfrågekurva som innan då förflyttningen sker längs med denna.

3.2 Skattens inverkan på negativa externaliteter

Inom nationalekonomisk teori talar man om externaliteter när en ekonomisk transaktion påverkar en tredje part (Bergh & Jakobsson 2010, s. 265). Vanliga exempel på negativa externaliteter är fabriksutsläpp som påverkar klimatet och rökning som passivt drabbar andra runtomkring. I vårt fall behandlar vi samhällskostnaderna för bland annat vård och omsorg till följd av överdriven sockerkonsumtion som en negativ externalitet. Att använda en punktskatt för att kompensera externaliteter är motiverat när samhällskostnaderna för transaktionen överstiger de ingående aktörernas privata kostnader. Detta innebär med andra ord att varan kostar för lite relativt sett till den negativa externalitet den ger upphov till (Rosen & Gayer 2010, s.84-85). Skattens precisa

inverkan på de negativa externaliteterna är dock svårastimerad. Detta beror på att det är svårt att på förhand skatta hur stor förändringen skulle bli i kostnaderna för sjukdomsrelaterade sjuksomar tack vare det minskade genomsnittliga sockerintaget. Men då sjukvårdskostnaderna bara för övervikt är så pass stora i nuläget och sockerkonsumtionen som kommer från varugrupperna som analyseras i denna studie står för drygt 30 procent av den totala sockerkonsumtionen i samhället, torde effekten av en punktskatt bli påtaglig.

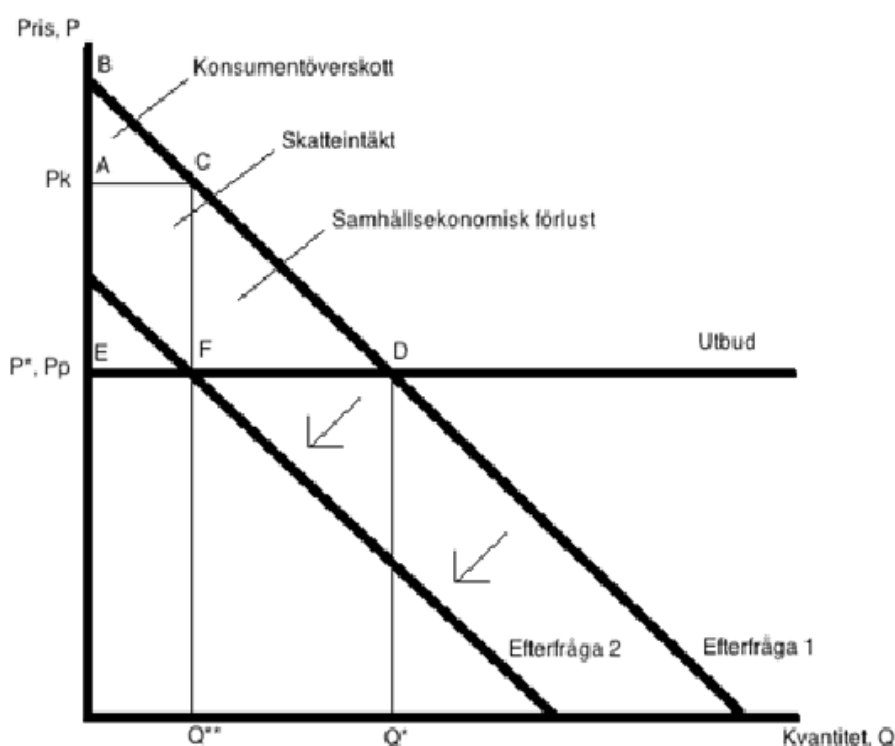
3.3 Skattens samhällsekonomiska inverkan

Ett klassiskt ekonomiskt antagande är att efterfrågan på livsmedel borde sjunka i samband det högre pris som en skatt ger upphov till (Bergh & Jakobsson 2010, ss. 91-92), vilket även illustrerats i figur 3.1. Nu uppkommer frågan om vilken samhällsekonomisk förlust (eller extrakostnad) som uppstår på grund av den minskade efterfrågade kvantiteten. Samhällsekonomisk förlust är en mikroekonomisk term som beskriver den effektivitets- och nyttoförlust som uppkommer av att färre varor konsumeras och produceras i det nya jämviktsläget på markanden (Bergh & Jakobsson 2010, ss.110-111). I vår modell antar vi perfekt konkurrens på sötsaksmarkanden, vilket betyder att alla företag är pristagare (Berg & Jakobsson, ss. 167-177). Konkurrenten ger upphov till att konsumentpriset för varje såld enhet pressas ned till marginalkostanden för att producera. Detta innebär att ingen producent kan sänka sitt pris utan att gå med förlust. Därmed existerar heller inget producentöverskott utan skattens samhällsekonomiska förlust beror endast på förlusten i konsumentöverskott.

Figur 3.2 illustrerar den samhällsekonomiska förlusten av skatten på lång sikt. Under perfekt konkurrens kommer producenter att ansluta sig till eller lämna marknaden beroende på hur utbuds- och efterfrågeförhållandena ändras. I modellen antar vi extremläget att utbudet i längden är perfekt elastiskt och att marknaden alltid kommer att bjuda ut den efterfrågade kvantiteten till ett fast pris, i det här fallet marginalkostanden (Krugman & Wells 2005, s.8). Teorin om en perfekt elastisk utbudskurva på lång sikt innebär att den blir horisontell i vår

modell. Antagandet förenklar våra uträkningar av vilken skattesats som krävs för att åstadkomma den prishöjning som krävs, då producenternas verkliga utbudselasticitet är okänd. Den horisontella utbudskurvan medför att skatten fungerar som en ren prisökning då hela skattebördan uteslutande hamnar på konsumenterna. Det implicerar också att skatten i vår modell kommer att anta en lägsta nivå för att sänka konsumtionen med 70 procent. Detta beror på att om utbudskurvan i själva verket inte är helt horisontell så kommer skatten att fördelas mellan konsumenter och producenter och därmed krävs en större skattesats för att skapa den prisökning som krävs.

Figuren nedan visar på effekterna av skattens inträde. Det högre priset gör att efterfrågekurvan skiftar nedåt till en ny jämvikt där en mindre mängd konsumeras. Avståndet mellan efterfrågekurvorna utgör skattens storlek.



Figur 3.2. Illustration av skattens samhällsekonomiska förlust samt hur pris och kvantitet förändras efter skattens inträde på lång sikt. Priset som producenten får för varan är alltså i längden oförändrat medan skatten läggs helt på konsumenten.

I figur 3.2 så är (P^*, Q^*) det ursprungliga jämviktsläget där dagens mervärdesskatt på 12 procent är inräknad. P_p är priset som producenterna får in för varje såld enhet och P_k är priset som konsumenterna betalar efter skattens inträde. Som syns så är producenternas pris samma som det var tidigare eftersom de redan prissätter på marginalen. Det konsumentöverskott som fanns före skattens inträde utgjordes av triangeln B-D-E men har efter skatten även delats in i statens skatteintäkter A-C-E-F samt samhällsekonomisk förlust, C-D-F. Syftet med sockerskatten i vår modell är dock att minska konsumtionen, och därmed är även ett minskat konsumentöverskott önskat. Den minskade producerade kvantiteten som rent mikroekonomiskt sett utgör en samhällsförlust, går alltså inte att applicera direkt i fallet med varugrupper vars överkonsumtion skapar hälsoproblem.

3.4 Förklaring av relevanta begrepp

Begreppet priselasticitet av efterfrågan har en central betydelse i denna studie. Med priselasticitet avses att mäta effekten som en prisförändring ger på efterfrågan av samma vara (Bergh & Jacobsson 2010, s. 91). Priselasticiteter används ofta som hjälp vid formulering av ekonomiska styrmedel eftersom de ger en god bild av hur konsumenter förhåller sig till en varas pris. I vår modell kommer de estimerade priselasticiteterna att ligga som grund för beräkningen av den fordrade skatten.

Den matematiska formuleringen för priselasticitet är:

$$\varepsilon = \frac{\Delta Q}{\Delta P} * \frac{P}{Q} \quad (3.1)$$

I ekvationen så står ε för varans priselasticitet, P för priset och Q för den efterfrågade kvantiteten (Bergh & Jakobsson 2010, ss. 91-92). En vara vars efterfråga är elastisk ($\varepsilon > |1|$) innebär att efterfrågan förändras mer än vad priset ändras, procentuellt sett. Tvärtom gäller för en inelastisk vara ($-1 < \varepsilon < 1$), då förändringen i efterfrågan är mindre än prisändringen. Om efterfrågan för en

vara antar en priselasticitet som är lika med ett så kallas varan enhetselastisk. Det innebär att om priset på varan förändras med en procent, skulle även efterfrågan ändras lika mycket (Bergh & Jakobsson 2010, ss. 91-92).

Priselasticiteten kan även anta ett positivt eller negativt värde. I figurerna 3.1 samt 3.2 så antas negativa priselasticiteter, då detta är en förutsättning för att ett ökat pris ska leda till en minskad efterfråga. Om elasticiteten istället är positiv, vilket är ett undantagsfall, så ökar efterfrågan med priset. I och med att syftet med punktskatten i vår studie är en minskad konsumtion utav sockerrika varor, är det därmed endast varor med negativ priselasticitet som passar för beskattning.

Ett närliggande och viktigt begrepp är korspriselasticiteter. En korspriselasticitet beskriver vad som händer med efterfrågan av aktuell vara när priset på den relaterade varan ändras. Genom att använda korspriselasticiteter är det möjligt att med större säkerhet isolera den beroende varans egen priselasticitet, och därmed utvinna ett säkrare estimat som skatten sedan kan baseras på (Bergh & Jakobsson 2010, s. 94).

En relaterad vara kan antingen vara ett komplement eller ett substitut. Med komplement menas att den relaterade varan konsumeras tillsammans med den beroende. Exempelvis kan det antas att kaffe konsumeras tillsammans med bakverk, vilket våra resultat också senare visar på. Ett höjt pris på komplementet minskar efterfrågan på den beroende varan, och korspriselasticiteten är således negativ. Motsatsen till komplement är substitut. Detta är en relaterad vara som i viss utsträckning bedöms vara likvärdig den beroende varan och substitution mellan varorna är därmed möjlig. En prisökning på substitutet bidrar till ökad efterfråga av den beroende varan, vilket innebär en positiv korspriselasticitet. I våra beräkningar använder vi oss även av inkomstelasticiteten, som beskriver hur efterfrågan på en vara påverkas vid inkomstförändringar (Bergh & Jakobsson 2010, s.94).

3.5 Hypotes

Vid formulerande av hypotesen, ansåg vi det vara lämpligt att ta avstamp i den relaterade forskning som redan fanns inom ämnet samt berörd ekonomisk teori. Vår hypotes är att en införd skatt kommer att sänka konsumtionen av samtliga undersökta livsmedel, d v s att de har negativa priselasticiteter. Därmed förväntas att beskattning utav varorna kommer tjäna i studiens syfte genom att leda till konsumtionsminskning och förbättrad folkhälsa. Hypotesen grundar sig bl a på en rikstäckande undersökning av efterfrågan av läskedrycker i USA utförd av Finkelstein m fl (2013). Deras tester visar att en skatt på läskedrycker på 20 procent skulle leda till en konsumtionsminskning motsvarande ett sänkt energiintag på 24,3 kcal per person och dag. En sådan reducering av sockerintag endast från läsk skulle enligt undersökningen i längden leda till en genomsnittlig viktminskning på cirka 1,3 kilo per peson. Resultat som talar i samma riktning som Finkelstein m fl går även att finna i andra studier. Andreyeva, Chaloupka och Brownell (2011) visar att en penny-per-ounce skatt på läsk skulle sänka konsumtionen med 24 procent. Fletcher, Frisvold och Tefft (2010) presenterar i sin studie att övervikten i samhället skulle minska med 0,003 procent vid en skatthöjning på en procentenhet. Med tidigare forskning och ekonomisk teori i åtanke, är det därmed befogat att förvänta sig att en skatt på sockerrika varor även i Sverige skulle resultera i minskad konsumtion.

4. Empirisk modell

Regressionsmodellen

I detta avsnitt kommer regressionsmodellen som använts i studien att presenteras och förklaras. Val av inkluderade variabler kommer motiveras och utelämnade variabler samt andra faktorer som kan ge upphov till svagheter i modellen gås igenom. Avsnittet inleds med en genomgång av de antaganden som gjorts under studien.

4.1 Modellens antaganden

Som redan har gått igenom i den teoretiska specifikationen, antas i studien att det råder perfekt konkurrens på marknaden för de sockerrika livsmedel som undersöks för beskattning. Författarna anser att antagandet är rimligt med tanke på att utbudet är stort och att det finns många aktörer på dagens marknad. Dessutom bedöms att sötsaksbranschen inte karakteriseras av några betydande inträdesbarriärer då de fasta kostnaderna är relativt små. Alla dessa faktorer stimulerar konkurrens och är karaktäristiska för perfekt konkurrens (Bergh & Jakobsson 2010, ss. 176-177). Vidare antar vi en horisontell utbudskurva på lång sikt, vilket innebär att hela skatten åläggs i konsumentled (Krugman & Wells 2005). Detta medför att skattesatsen direkt motsvarar ökningen av konsumentpriset.

Särskiljning och prisdiskriminering mellan olika konsumentgrupper, t ex låg- och högkonsumenter, antas inte vara möjlig. Detta medför att samma skattesats gäller för samtliga konsumenter, och hänsyn tas därmed inte till att priskänsligheten kan skilja mellan olika grupper. Innebörden är att olika typer av konsumenter kan komma att förändra sina konsumtionsvanor i olika utsträckning. Minskningen i befolkningens genomsnittsintag säger alltså inget angående hur denna är fördelad mellan olika konsumentgrupper.

Vidare antar vi konstant priselasticitet i vår modell för beräkning av skattesatsen. Detta betyder att efterfrågan efter införandet av skatten antas ha samma priselasticitet som den estimerade för urvalsperioden. I våra slutgiltiga regressionsmodeller antar vi även att Gauss-Markovs teorem och dess antaganden är uppfyllda (se appendix 9.12 för specifikation).

4.2 Regressionsmodellen

I syfte att besvara frågeställningen om huruvida en punktskatt skulle kunna minska efterfrågan av de fem utvalda sockerrika varugrupperna, så kommer vi som tidigare nämnts att utgå från estimerade priselasticiteter för dessa. Efter att

datamaterialet samlats in och bearbetats så kan priselasticiteterna estimeras var och en för sig via följande efterfrågefunktion som utgångspunkt:

$$Q_{i,t} = \beta_1 * P_{i,t}^{\beta_2} * P_{j,t}^{\beta_3} * I_t^{\beta_4} \quad (4.1)$$

I funktionen ovan så motsvarar $Q_{i,t}$ den efterfrågade kvantiteten av vara i , $P_{i,t}$ är varans pris³, $P_{j,t}$ är priser för eventuella substitut och komplement, samt att I är den inflationsjusterade disponibla inkomsten. Det nedsänkta t :et står för tidpunkt t , då estimaten som regressionerna ger upphov till är skattade utifrån 32 observationer som alla motsvarar olika tidpunkter (i detta fall en observation per år). Eftersom efterfrågefunktionen inte är linjär i parametrar, behövs detta justeras för innan regressionen genomförs (Dougherty 2011, ss. 192-207). Funktionen görs linjär i parametrar genom logaritmering i både höger- och vänsterled, vilket resulterar i följande:

$$\log Q_{i,t} = \log \beta_1 + \beta_2 \log P_{i,t} + \beta_3 \log P_{j,t} + \beta_4 \log I_t \quad (4.2)$$

β_1 utgör interceptet, β_2 är priselasticiteten för den aktuella varan, β_3 korspriselasticiteten för substitut och komplement, och β_4 inkomstelasticiteten. Funktion 4.2 är den som kommer användas när regressionerna över efterfrågan för de olika varugrupperna görs i programmet EViews. Regressionerna genomförs med OLS (minsta kvadratmetoden), vilket innebär att efterfrågefunktionen skattas genom minimering av RSS (kvadratsumman av residualerna). Flertalet kombinationer utav olika potentiella förklarande variabler kommer att testas i syfte att hitta det bästa estimatet av priselasticiteten β_2 . Priselasticiteten motsvaras alltså i regressionerna utav koefficienten för logaritmen av varans pris. Det är sedan denna bästa skattning som kommer användas vid analys av hur en skatt skulle påverka efterfrågan av varan samt vid beräkning av skattesatsen.

³ Samtliga priser i regressionsmodellerna är inflationsjusterade via ekvation 4.3.

4.3 Val av variabler

Vid valet av vilka varugrupper efterfråga som vi vill undersöka för konsekvenserna av beskattning har vi haft två huvudkriterier i åtanke. Det ena är att skattens utformning i denna uppsats skulle kunna vara trolig ifall Sveriges Riksdag beslutade att införa en sockerskatt. För att komma fram till detta så har hänsyn tagits till andra nordiska länders utformning av sina sockerskatter. Genomgående för samtliga är att läsk beskattas. Även godis och choklad omfattas i Island och Finland, samt andra sockerrika livsmedel såsom glass i Finland (Finansministeriet i Finland 2013). Med grund i att det är troligt att Sverige skulle beskatta liknande varugrupper som våra grannländer, anser vi att varugrupperna nämnda ovan bör inkluderas i vår modell. Dessutom uppfyller de vårt andra huvudkriterium som går ut på att de beskattade livsmedlen ska ha ett högt sockerinhåll och en relativt stor marknad i Sverige i dagsläget. Avsikten med detta är att kunna uppnå största möjliga minskning i befolkningens sockerintag via ett begränsat antal beskattade livsmedelsgrupper.

Förutom de livsmedel som vanligtvis omfattas av andra nordiska länders sockerskatter, anser vi även att bullar, kakor och bakverk är nödvändiga att beskatta med studiens syfte i åtanke. I och med Sveriges så kallade fikakultur, är marknaden för dessa varor relativt stor och samtliga har ett förhållandevis högt sockerinhåll (Kemikalieinspektionen). En annan anledning till att inkludera dessa varugrupper i sockerskatten är att de annars skulle fungera som möjliga substitut till de beskattade grupperna. Om exempelvis godis beskattas men inte bakverk så är en substituering mellan dessa varor möjlig. Konsekvensen skulle bli att den minskade konsumtionen av de beskattade varorna inte hade gett upphov till önskad minskning av det totala genomsnittliga sockerintaget. Därmed anser vi att det är viktigt att möjliga sockerrika substitut inkluderas i sockerskatten.

Som summering av det ovan, har vi valt att inkludera följande fem varugrupper i vår analys:

- Bakverk och kakor, (bland annat konditoribakverk, tårter, kakor, småkakor samt rån). "Bakverk" används som samlingsbegrepp för gruppen i denna uppsats.
- Bullar (vetelängder, vetebullar och muffins).
- Godis (plockgodis, godis på påse, chokladkonfektyr med mera).
- Glass (bland annat glass på pinne, i strut och bågare, samt storförpackningar).
- Läskedrycker (även light-drycker)⁴. Benämns "läsk" i denna uppsats.

Valet av dessa varugrupper stöds även via att hälsoforskare och kostrekommendationer framför allt omnämner dessa som särskilt ohälsosamma på grund av de höga sockerhalten (Marcus m fl 2010; Livsmedelsverket 2012). Konsumtions- och prisutveckling för livsmedlen ovan kommer utgöra kärnan för våra regressioner. Efterfrågefunktioner och priselasticiteter för de beskattade varorna kommer att estimeras, där konsumtionen är den beroende variabeln och varans pris en förklarande variabel.

Vidare kommer vi i regressionerna att testa olika kombinationer av ytterligare förklarande variabler. Dessa utgörs av befolkningens genomsnittliga disponibla inkomst och korspriser för substitut samt komplement. Varugrupperna som inkluderas i vår analys kommer även att testas som substitut till varandra. Som nämnts i avsnitt 2 är detta något som skiljer vårt arbete från modeller i flera tidigare studier, där det setts en avsaknad av sockerrika varor som substitut. Det är viktigt att alla variabler som har en betydande påverkan på efterfrågan av den beroende varan inkluderas i modellen, i syfte att uppnå ett väntevärdesriktigt estimat av priselasticiteten (Dougherty 2011, ss. 250-251). Av denna anledning kommer vi även testa ifall befolkningens genomsnittliga disponibla inkomst har en påverkan på efterfrågan av de olika varorna.

⁴ I gruppen läskedrycker ingår även light-läsk, d v s läsk sötad utan tillsatt socker. Light-läsk ingår i samtliga våra datamaterial och sockerhalten för "läskedrycker" är viktat efter andelen light-läsk i gruppen.

Bortsett från substitut i form av andra sockerrika livsmedel(de som kommer testas för eventuell beskattning), följer här en översikt av övriga förklarande variabler, samtliga inflationsjusterade:

- Priset på kaffe

Kaffe antas vara en komplementvara till bullar, bakverk och kakor.

- Priset på restaurangbesök

Antalet restaurangbesök antas vara positivt korrelerat med konsumtionen av läsk och kan därmed liknas vid ett komplement.

- McDonald's årliga omsättning i mkr

Används som en proxy för hur utvecklingen av försäljningen sett ut inom snabbmatsbranschen som helhet. Ökad omsättning antas signalera ökad försäljning, vilken tros vara positivt korrelerad med konsumtionen av läsk som ofta ingår i form av måltidsdryck.

- Genomsnittlig disponibel inkomst per capita

Med utgångspunkt i Keynes (Fregert & Jonung 2008, ss. 260-262) antas en positiv korrelation mellan disponibel inkomst och efterfrågan av samtliga analyserade varor.

- Priset på mjölk

Antas vara ett substitut till läsk.

- Priset på juice och mineralvatten

Även dessa antas utgöra ett substitut till läsk

4.4 Utelämnade variabler och modellens svagheter

Som nämnts i avsnitt 1, är en avgränsning i denna studie det begränsade antalet förklarande variabler som testades för i regressionerna. I värsta fall kan utelämnade förklarande variabler leda till så kallad *omitted variable bias*, vilket leder till icke-väntevärdesriktiga estimat (Dougherty 2011, ss. 250-258). Chips är ett exempel på en variabel som eventuellt skulle förbättrat regressionsmodellen för läsk, då chips och läsk antas vara komplementvaror. I läskmodellen hade det även önskats att inkludera antalet sålda mål av snabbmat med fler kedjor inkluderade. Proxyn "McDonald's omsättning" har brister då en ökad omsättning även kan bero på stigande konsumentpriser och därmed inte

fungerar som en direkt avspegling av den sålda kvantiteten. Det är även osäkert ifall just denna kedja representerar försäljningsutvecklingen inom branschen som helhet.

Variabeln "pris för juice- och mineralvatten", som antas vara substitut till konsumtionen av läsk, består av ett genomsnittspris av dessa varugrupper med läsk inkluderat. Datamaterialet visar på att priset för läsk sjunkit mer än vad priset för den sammanslagna gruppen av juice, mineralvatten och läsk har gjort. Detta tyder på att skillnaden i prisutveckling för juice- och mineralvatten jämfört med läsk ändå fångas upp, men att den troligen underskattas när priset för läsk är inkluderat.

Inledningsvis testades även BNP-gapet⁵ som en potentiell förklarande variabel i syfte att undersöka om den ekonomiska konjunkturen påverkade konsumtionen i våra modeller. Då variabeln visade sig att inte vara signifikant i någon utav modellerna, beslutade vi att utesluta denna helt.

Datamaterial

Här kommer insamling och bearbetning av det datamaterial som använts i studien att presenteras.

4.5 Insamling och bearbetning av datamaterial

Grunddatamaterialet består utav de årliga genomsnittspriserna för samtliga livsmedelsvariabler, konsumtionen angett i kilo per capita för de livsmedelsgrupper som efterfrågemodellerna avser och inkomstdata i form av disponibel inkomst per capita. Dessutom har siffror för real BNP, alltså inflationsjusterad nominell BNP, och allmänna konsumentprisindex⁶ (KPI) hämtats för att kunna användas vid bearbetning av grunddatamaterialet. All data avser Sverige under perioden 1980-2011 och är uteslutande hämtad från Jordbruksverket och Statistiska Centralbyråns hemsida samt årsbok (SCB 2013a,

⁵ Gapet i BNP(bruttonationalprodukten) används som en skattning av konjunkturförhållandena i en ekonomi (Fregert & Jonung 2008, ss.248-249).

⁶ Allmänna KPI mäter den genomsnittliga prisnivån på varor och tjänster avsedda för privatkonsumtion i Sverige (Fregert & Jonung 2008, s. 93).

2013b, 1980-2010; Jordbruksverket 2013b, 2013c). Materialet består av tidsseriedata om totalt 32 observationer. Disponibel inkomst har inflationsjusterats till 2011 års penningvärde och priserna har omvandlats till konsumentprisindexserier med start 1980. Indexserierna för samtliga priser har därefter rensats för inflation via följande ekvation:

$$Pris_i = \frac{KPI_i}{Allmänna KPI} \times 100 \quad (4.3)$$

Genom att sätta varans konsumentprisindex i relation till det allmänna konsumentprisindexet, inflationsjusteras prisutvecklingen i syfte att få jämförbara priser under hela tidsperioden.

För vissa varugrupper har konsumtionsutvecklingen varit icke-stationär, vilket innebär att det funnits en stigande trend i konsumtionen av varan (Dougherty 2011, ss. 485-489). I de fall som denna icke-stationaritet inte har kunnat förklaras av prisutvecklingen för varan, har vi testat ifall BNP-justering enligt följande har kunnat korrigera för detta:

$$BNP\text{-justerad konsumtion}_i = \frac{Konsumtion_i (kg)}{Real\ BNP} \quad (4.4)$$

Med hjälp av denna funktion sätts konsumtionsutvecklingen av aktuell vara i relation till hur utvecklingen av konsumtionen av varor i allmänhet sett ut. Syftet med BNP-justeringen var att kunna använda denna som beroende variabel ifall den hade gett upphov till en stationär fördelning. Detta hade varit fallet om den stigande trenden i konsumtionsutvecklingen kunde förklaras av att konsumtionen av varor i allmänhet ökat. Dock visade det sig att ingen utav konsumtionsutvecklingarna i vår studie kunde förklaras av utvecklingen i real BNP. Istället har den faktiska konsumtionsmängden per capita och år för de olika livsmedlena använts som beroende variabel i samtliga regressionsmodeller.

5. Metod

I det här avsnittet kommer vi att presentera den metod som använts för att nå våra resultat och skatteestimat.

5.1 Val av de slutgiltiga regressionerna

Vid valet av vilka utav de många testade regressionerna för varje varugrupp som utgör den bästa skattningen, har hänsyn tagits till flertalet aspekter. Metoderna utgör en kombination av ekonomometriska tester, bedömning av statistisk signifikans samt grafisk analys över variablernas fördelningar. Nedan följer en beskrivning av de metoder som använts för att hitta de bästa regressionerna som lett till våra slutgiltiga estimat av priselasticiteterna.

Genomförande av ekonometriska test

I samtliga regressioner har vi strävat efter att åstadkomma estimat som uppfyller Gauss-Markov antagandena och därmed är BLUE (den bästa linjära väntevärdesriktiga skattningen). OLS-estimatens sägs vara BLUE när samtliga Gauss-Markov antagandena är uppfyllda och motsvarar då den bästa skattningen (Dougherty 2011, ss. 149-150). Bäst definieras i det här sammanhanget som att estimatet är väntevärdesriktigt och effektivt då det ger den minsta variansen (Dougherty 2011, ss. 110-120). Heteroskedasticitet, autokorrelation, multikolliniaritet och icke-stationaritet är företeelser som kan ställa till problem i en regression (Dougherty 2011). Nedan kommer vi definiera begreppen i tur och ordning, samt gå igenom hur vi testat för förekomsten av dessa och sedan justerat för dem om så behövts.

Heteroskedasticitet innebär att residualernas varians har olika spridning för olika observationer. Detta ger upphov till ett OLS-estimat som inte är BLUE eftersom det inte längre är effektivt (Dougherty 2011, ss. 280-292). Även om heteroskedasticitet är ovanligt vid tidsseriedata, har detta testats för i samtliga regressioner. Vi har använt Whites test där Lagrange-multiplikatorn⁷ jämförts med X^2 -värdet som hämtats från tabell. Nollhypotesen är att residualerna är

⁷ Lagrange-multiplikatorn motsvarar antalet observationer multiplicerat med regressionens R^2 -värde (Dougherty 2011, ss. 286-287).

homoskedastiska, vilket innebär att alla residualer har samma varians. Då nollhypotesen inte kunnat förkastas i någon av regressionerna, har detta inneburit att ingen justering krävts.

Vidare säger Gauss-Markov antagandena att residualerna ska vara oberoende av varandra. Om detta antagande inte är uppfyllt betyder det att residualerna är autokorrelerade och de har då en tendens att bero på föregående periods värde. Konsekvensen av autokorrelation är att standardfelen i regressionen blir fel, vilket därmed ger upphov till felaktigt skattade konfidensintervall (Dougherty 2011, ss. 429-461). För att upptäcka eventuell autokorrelation har Breusch-Godfreys test använts i kombination med grafisk granskning av residualerna. Breusch-Godfrey utförs genom att en regression görs som inkluderar residualen, dess laggade värde och övriga förklarande variabler. Därefter jämförs Lagrange-multiplikatorn från denna regression med X^2 -värdet, där nollhypotesen är att residualerna inte lider av autokorrelation (Dougherty 2011, s. 435). I de fall som nollhypotesen kunnat förkastas och grafen över residualerna tyder på autokorrelation, har korrigering gjorts med hjälp av Whites robusta standardfel.

Multikolliniaritet innebär att två eller fler av de förklarande variablerna är starkt korrelerade med varandra (Dougherty 2011, ss. 165-176). Om korrelationen är så pass stor att detta leder till en otillräcklig regressionsmodell genom felaktiga estimat för koefficienterna, sägs modellen lida av multikolliniaritet. Dock är korrelation mellan de inkluderade variablerna mycket vanligt, speciellt vid tidsseriedata, och en stark korrelation behöver inte nödvändigtvis leda till felaktiga estimat. Det är först när stark korrelation mellan variablerna i kombination med andra faktorer som ställer till problem, som multikolliniaritet brukar sägas påverka regressionen allvarligt (Dougherty 2011, ss. 165-176). I och med att vår modell bygger på tidsseriedata med ett begränsat antal observationer, har vi valt att ha överseende för multikolliniaritet så länge det inte rör sig om perfekt korrelerade variabler. Perfekt korrelation innebär att det finns ett exakt samband mellan variablerna. Test för stark multikolliniaritet har gjorts genom att studera korrelationsmatriser över variablerna, där ingen

justering har gjorts så länge de inte varit perfekt korrelerade, vilket motsvarar värdet ett.

Slutligen har vi även undersökt huruvida datamaterialet är stationärt eller inte. Ett datamaterial sägs vara stationärt om medelvärdet och variansen av fördelningen är oberoende av tid (Dougherty 2011, ss. 463-474). Detta tolkas i vår modell som att den beroende variabeln konsumtion kan anta något olika värden för olika år, men att fördelningen över hela perioden rör sig stadigt runt ett medelvärde. Ifall det finns tecken på en trend i observationerna, vilket innebär att de observerade värdena växer med tiden, kan detta vara ett tecken på icke-stationaritet. För att OLS ska ge estimat som är BLUE, krävs det att materialet är justerat för icke-stationaritet. Ifall den beroende variabeln och någon utav de förklarande variablerna båda beror på tid och en OLS-regression genomförs utan justering för detta, kommer det ge upphov till en så kallad nonsensregression (Dougherty 2011, ss. 475-484). Det gemensamma beroendet av tid gör att variablerna blir korrelerade och därmed kommer regressionen uppvisa ett falskt statistiskt signifikant samband.

I och med att test för icke-stationaritet huvudsakligen gäller för asymptotisk data, och då vårt datamaterial består utav ett begränsat antal observationer, har vi använt en kombination av olika metoder för att upptäcka icke-stationaritet. Först och främst har vi använt grafisk teknik genom att granska hur konsumtionen av varugrupperna sett ut över tiden. Bedömning av ifall det ser ut att föreligga en trend har sedan gjorts med grund i hur fördelningen runt medelvärdet sett ut (Dougherty 2011, ss. 484-489). Ifall det funnits tecken på en trend, har grafisk granskning även genomförts över fördelningarna för de förklarande variablerna. Syftet med grafisk granskning är att kunna utesluta att mönstret av konsumtionsutvecklingen i själva verket uppkommit på grund av utvecklingen i de förklarande variablerna. Om så skulle varit fallet, t ex att priset på varan sjunkit över hela perioden vilket gett upphov till en ständigt tilltagande konsumtion, innebär inte denna typ av icke-stationaritet ett problem då den inte uppkommit på grund av tid. Om trenden däremot i konsumtionsutvecklingen inte kan förklaras utav någon av de andra variablerna i modellen, så är icke-

stationariteten ett problem som behöver justeras för. Den grafiska tekniken för att kunna påträffa icke-stationaritet har även kombinerats med enhetsrotttest i EViews.

Den första metoden som vi använt för att försöka justera för icke-stationaritet, är BNP-justering av konsumtionen (tidigare specificerad i ekvation 4.4). Detta är ett sätt att korrigera för att befolkningen blivit rikare med tiden och därmed antas konsumera mer av varor i allmänhet (Fregert & Jonung 2008, ss. 260-262). Men i och med att de icke-stationära konsumtionsutvecklingarna i vårt datamaterial har stigit mer relativt vad real BNP har gjort, så har denna metod inte kunnat uppfylla sitt syfte.

Eftersom BNP-justering av datamaterialet inte lyckats skapa stationaritet, har istället andra metoder använts. Vi har först tagit ställning till om datamaterialet misstänks vara trend- eller differensstationärt. Differensstationär data kan göras stationär genom att ta första- eller andradifferenser av variabelns observerade värden (Dougherty 2011, ss. 473-474). Detta är en metod som vi först testade, men som gav upphov till svårigheter att hitta en rättvisande modellspecifikation och därmed valde vi att inte använda denna teknik. Vi har istället misstänkt att våra regressioner karakteriseras av trendstationaritet, vilket även påvisats i enhetsrotttest för de regressioner som varit icke-stationära. Icke-stationaritet kan antingen visas som en genomgående trend över hela perioden, eller under en viss del av observationerna där ett trendbrott ägt rum. I det tidigare fallet har tidsserien gjorts stationär genom att extrahera en trend genom att lägga till tid som en förklarande variabel i regressionen. Som kontroll för att vår hypotes om att datan är trendstationär stämde, har vi sett efter att tidsvariabeln är statistiskt signifikant på 5 procents nivå. Om icke-stationaritet istället föreligger under en viss del av perioden, exempelvis om konsumtionen ökat under en stor del av perioden men under en del av den varit stationär, korrigeras detta för med hjälp av att lägga till en dummy-variabel för tidstrenden. Dummy-variabeln kan anta värdena 0 eller 1, vilka representerar trenden respektive trendbrottet.

Statistisk signifikans

Vid regressioner som går ut på att avgöra huruvida nollhypotesen kan förkastas, är en signifikansnivå på 5 procent vanlig (Lantz 2006, ss. 45-50). Men då vi i denna studie syftar till att hitta de bästa skattningarna av priselasticiteterna, har vi valt en signifikansnivå på cirka 15 procent (med undantag för tidstrend på 5 procent). Det betyder att vi kommer kunna inkludera förklarande variabler i vår modell som har ett p-värde upp till omkring 0,15. Signifikansnivån är vald med grund i att datamaterialet endast innehåller 32 observationer, vilket gör det svårare att säkerställa samband. Vi väljer därmed en högre signifikansnivå för att undvika felspecificering i modellen på grund av att variabler som har en faktisk inverkan på konsumtionen felaktigt utesluts (Dougherty 2011, ss. 250-257).

Priset för den aktuella varan kommer att inkluderas i den slutliga modellen oavsett p-värde, eftersom koefficienten för denna utgör priselasticiteten. Dock kommer vi att sträva efter att uppnå regressioner med priser som är statistiskt signifikanta, då priset på en vara förväntas ha en säkerställd inverkan på efterfrågan av denna. Det ska dock påpekas att när det handlar om varor som är mycket inelastiska och med koefficienter nära noll så har priset följaktligen ingen statistisk signifikant inverkan på efterfrågan. Därmed är ett p-värde som överstiger signifikansnivån inte förvånansvärt i dessa fall.

Nonsenssamband

Vid utförande av regressioner är det viktigt att kombinera statistiskt signifikans med egen bedömningsförmåga. Om regressionen resulterar i att en förklarande variabel ser ut att vara mycket statistiskt signifikant med ett p-värde nära noll och detta talar emot förväntningarna, bör detta ses som ett varningstecken. Risker är att regressionen fångat upp ett samband som egentligen inte existerar, alltså ett nonsenssamband (Dougherty 2011, ss. 476-484). Det kan i själva verket vara en slump att variabelernas fördelningar är till synes korrelerade på grund av att utvecklingen för båda rört sig på liknande sätt.

Vår metod för att kunna hitta nonsenssamband har gått ut på att först bedöma trovärdigheten av koefficienterna för de olika förklarande variablerna. Vi har

utifrån dessa kunnat se ifall våra hypoteser angående substitut och komplement är uppfyllda. Regressionerna förväntas resultera i positiva koefficienter för substitut och negativa koefficienter för komplement (alternativt de variabler som förväntas vara positivt korrelerade med den beroende variabeln). I de fall som regressionen gett upphov till koefficienter som motsäger hypotesen kommer dessa att exkluderas ur modellen. Detta gäller speciellt om p-värdet är mycket lågt, då det finns en stark misstanke om ett nonsenssamband. Dessutom har misstanke riktats mot regressioner som visar på en låg statistisk signifikans för en varas egna pris men mycket högre signifikans för övriga variabler. I många fall är det inte sannolikt att efterfrågan av en viss vara beror mer på korspriser och andra faktorer än priset för själva varan. Dock behöver det inte alltid vara så och det finns ingen exakt regel att gå efter.

Grafisk analys av materialet

Vidare så har bedömningar utav vilka förklarande variabler som tillsammans formar den bästa modellen, gjorts grundat på om ett samband verkar existera utifrån grafisk analys av datamaterialet över konsumtions-, inkomst- och prisutveckling.

5.2 Beräkning av skattesatsen

Efter att vi gått igenom stegen ovan och hittat de bäst specificerade modellerna, kan vi sedan använda de estimerade priselasticiteterna vid beräkning av skattesatsen. Bedömning av vilka varugrupper som en skatt skulle fungera på för att uppfylla syftet att minska konsumtionen kan sedan göras utefter om priselasticiteten är negativ eller positiv. Som förklarats i uppsatsens teoridel, så uppfyller en negativ priselastictet studiens syfte genom att en prishöjning av varan ger upphov till en minskning i efterfrågan. Därmed kommer endast de eventuella varor som uppvisat negativ priselasticitet att inkluderas vid beräkning av skattesatsen. Skattesatser kommer både att räknas ut enskilt för varje vara samt som en gemensam skattesats för samtliga inkluderade varugrupper. Nedan kommer vi att gå igenom båda metoderna som använts.

Gemensam skattesats

Vår första metod går ut på att hitta en gemensam skattesats som skulle minska det totala sockerintaget från de beskattade varugrupperna med 70 procent. Vi kommer att utgå från den allmänna formeln för priselasticitet av efterfrågan (specificerad tidigare i 3.1). Därefter görs omskrivning av formeln och elasticiteterna tilldelas viktade värden utefter det procentuella sockerintaget som de utgör. Detta resulterar i följande ekvation:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta Q}{Q} \sum_{i=1}^n \frac{1}{\varepsilon_i \cdot x_i} \quad (5.1)$$

$$\text{där } x_i = \frac{\text{Dagligt sockerintag av varugrupp } i}{\text{Totalt dagligt sockerintag av beskattade varugrupper}}$$

I ekvationen så motsvarar $\Delta P/P$ den procentuella förändringen i pris, vilket alltså på grund av den horisontella utbudskurvan motsvarar skattesatsen som vi vill beräkna (Bergh & Jakobsson 2010, ss. 91-92). $\Delta Q/Q$ är den procentuella förändringen i efterfrågad kvantitet d v s -70 då minskningen som vi vill åstadkomma är 70 procent. ε_i motsvarar elasticiteten för vara i och x_i är här ett viktat värde av hur mycket socker genomsnittspersonen får i sig av den aktuella varan jämfört med det totala sockerintaget från samtliga beskattade varor. Vid insättning av viktade värden utifrån Kemikalieinspektionens sockerinnehåll för varugrupperna (2013) och de estimerade priselasticiteterna i ekvationen ovan, har vi sedan uppnått den bästa skattningen av den gemensamma skattesatsen.

Individuella skattesatser

Med vår andra metod så räknar vi ut individuella skattesatser för varje beskattad varugrupp. Beräkning sker via omskrivning av den ursprungliga formeln för priselasticitet av efterfrågan, vilket ger:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta Q}{Q} \times \frac{1}{\varepsilon_i} \quad (5.2)$$

Ekvationen ovan används för varje varugrupp för sig, där ϵ_i motsvarar den estimerade priselsticiteten för den aktuella varan. De individuella skattesatserna motsvaras av $\Delta P/P$ och $\Delta Q/Q$ är -0,7 i samtliga beräkningar. Med denna metod vill vi alltså minska konsumtionen, och därmed sockerintaget, av samtliga varugrupper med 70 procent. Detta kommer resultera i att ju mer inelastisk efterfråga för den aktuella varan, desto högre skattesats krävs för att sänka konsumtionen till önskad nivå. Skillnaden mellan den genomsamma skattesatsen är att föregående metod kan komma att sänka konsumtionen utav de olika varugrupperna olika utsträckning. Dock så förväntas båda metoderna leda till samma slutresultat med ett totalt minskat sockerintag på 70 procent av beskattade varugrupper. Därefter kommer vi välja vilken metod som vi anser vara den mest effektiva, med kriteriet att den ska tillgodose syftet genom att åstadkomma den önskade minskningen i sockerintag.

Monte Carlo-simulation

Då urvalet är begränsat till 32 observationer så är det svårt att säkerställa analytiska slutsatser från skattesatser som är beräknade endast utifrån de estimerade koefficienterna β_2 . Detta beror på att skattesatsen som räknats ut ovan tar inte hänsyn till standardfelen. En regression ger upphov till en bästa skattning av koefficienterna utefter tillgängligt datamaterial och är därmed ingen exakt avspeglning av de verkliga priselasticiteterna för hela populationen. Standardfelen anger inom vilket konfidensintervall som den verkliga priselasticiteten på en viss signifikansnivå kan ligga. I och med att vi är medvetna om att våra bästa skattningar med stor sannolikhet inte stämmer exakt överens den verkliga elasticiteten, så vill vi även mäta inom vilket intervall skattesatserna skulle ligga om hänsyn tas till standardfelen. För att åstadkomma detta så har vi utfört Monte Carlo-simuleringar i syfte att illustrera inom vilka procentspann det är möjligt att skattesatserna skulle befinna sig. I simuleringen lät vi vår skattmodell anta nya värden genom att slumpa nya estimat inom konfidensintervallen för varje förklarande variabel. Tusen dragningar gjordes och uteliggare uteslöts. Resultatet kommer att illustreras i histogram över skattesatsernas fördelning, där de högre staplarna motsvarar de intervall som är

mest sannolika att skattesatserna skulle behöva ligga inom för att åstadkomma önskad minskning i sockerintag.

6. Resultat

I följande avsnitt presenteras de resultat som vi nått under vårt arbete, tillsammans med relevanta kommentarer och analys. Modelleringen av den slutliga skatten samt svar på vår hypotes kommer också att redovisas och analyseras.

6.1 Förord till resultat och analys

Den generella signifikansnivån som valts för modellens ingående variabler är 15 procent. Det ska dock uppmärksammas att i vissa modeller så har även p-värden överstigande 0,15 accepterats då vi endast är ute efter att hitta de bästa estimaten, vilket förklarats mer ingående i uppsatsens metoddel. I de regressioner med en icke-stationär beroende variabel som inte kan förklaras av modellens förklarande variabler, så kommer två olika varianter av tidsvariabler att inkluderas. Beroende på vilken typ av icke-stationaritet det rör sig om så kommer antingen en tidsvariabel för hela perioden att inkluderas (benämnd "trend") eller en dummy-variabel ("dummy") för den period som ett trendbrott ägt rum. I resultatet presenteras en egengjord tabell för varje modell som baseras på regressionstablan i EViews, vilken finns presenterad i sitt ursprungliga format i appendix.

6.2 Priselasticitet för läsk

Den slutgiltiga modellen för läsk är:

$$\text{Log}(Y_{\text{läsk}}) = \beta_1 + \beta_2 \log(\text{Pris på läsk}) + \beta_3 \log(\text{Dummy läsk}) + u_i$$

| Variabel | Koefficient | Standardfel | T-statistik | P-värde |
|--------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Pris på läsk | -0.89 | 0.46 | -1.95 | 0.06 |
| Dummy Läsk | 0.18 | 0.06 | 2.79 | 0.01 |
| Intercept | 3.43 | 0.91 | 3.77 | 0.00 |

Regressionstabell 6.1.

Resultatet från estimering av modellen visas i regressionstabell 6.1 ovan. Priselasticiteten representeras av koefficienten för varans pris, vilket i vår läskmodell betyder en priselasticitet på -0,89. Detta innebär att för varje procent som priset på läsk höjs, så efterfrågar vi 0,89 procent mindre av varan. Slutsatsen är således att läsk passar att beskattas i vår modell då ett högre pris leder till sänkt konsumtion.

Vid visuell granskning av läskkonsumtionen så fann vi att fördelningen led av icke-stationaritet mellan 1980-1999, medan ett trendbrott ägt rum resterande del av den observerade tidsperioden då denna var stationär. En trend-dummy inkluderades därför i modellen, vilken representeras av värdet 0 under den icke-stationära perioden och 1 för resterande observationer. Dummy är statistiskt signifikant på 1-procentsnivån medan läskpriset är statistiskt signifikant på 10-procentsnivån och vi kan därför förkasta nollhypotesen om att variablerna inte har en inverkan på priset på 10-procentsnivån.

I de olika regressionerna testades skilda kombinationer av variabler för disponibel inkomst samt totalt åtta tänkbara substitut och komplement. Efter prövning av de olika kombinationerna, tillsammans med granskning av datamaterialet, fann vi resultatet att ingen av dessa variabler passade in i regressionen. Detta grundades i att variablerna inte var statistiskt signifikanta samt att hypoteser angående substitut och komplement inte stämde.

Inkluderades fler variabler ledde det till snedvridning av den estimerade priselasticiteten för läsk samt att tecken på nonsenssamband uppkom. Då regressionen led av autokorrelation korrigerades detta med hjälp av Whites robusta standardfel.

6.3 Priselasticitet för bakverk och kakor

Den slutgiltiga modellen för bakverk och kakor är:

$$\text{Log}(Y_{\text{bakverk}}) = \log(\beta_1) + \beta_2 \log(\text{Pris på bakverk}) + \beta_3 \log(\text{Pris på kaffe}) + \beta_4 \log(\text{Pris på glass}) + \beta_5 (\text{trend}) + u_i$$

| Variabel | Koefficient | Standardfel | T-statistik | P-värde |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Pris på bakverk | -0.56 | 0.37 | -1.50 | 0.14 |
| Pris på glass | 0.60 | 0.41 | 1.47 | 0.15 |
| Pris på kaffe | -0.32 | 0.08 | -4.12 | 0.00 |
| Trend | 0.01 | 0.00 | 6.99 | 0.00 |
| Intercept | 1.38 | 0.47 | 2.92 | 0.01 |

Regressionstabell 6.2.

Resultatet visas i regressionstabell 6.2 ovan. Som går att utläsa är priselasticiteten på bakverk -0,56. Detta innebär att för varje procent som bakverk blir dyrare så efterfrågar vi 0,56 procent mindre av varan. Slutsatsen är således att bakverk passar att beskattas i vår modell.

I regressionen har komplementet kaffe och substitutet glass antagit väntade estimat. Koefficienterna säger oss att när kaffepriset ökar så minskar konsumtionen av bakverk och när priset på glass ökar så stiger konsumtionen av bakverk. En trendvariabel för tid lades till då det i datamaterialet grafiskt kunde utläsas att konsumtionen led av icke-stationäritet genom hela fördelningen.

6.4 Priselasticitet för godis

Den slutgiltiga modellen som vi använder för godis är:

$$\text{Log}(Y_{\text{godis}}) = \beta_1 + \beta_2 \log(\text{Pris på godis}) + \beta_3 \log(\text{trend}) + u_i$$

| Variabel | Koefficient | Standardfel | T-statistik | P-värde |
|---------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Pris på godis | -0.17 | 0.15 | -1.09 | 0.29 |
| Trend | 0.01 | 0.00 | 12.84 | 0.00 |
| Intercept | 1.30 | 0.32 | 4.08 | 0.00 |

Regressionstabell 6.3.

Som går att utläsa från regressionstabellen så är priselasticiteten för godis -0,17. Detta innebär att för varje procent som godis blir dyrare så efterfrågar vi 0,17 procent mindre av varan. Den negativa priselasticiteten innebär att godis passar att beskattas.

En trendvariabel för tid tillsattes för att justera för den icke-stationaritet som upptäckts i materialet vid grafisk granskning. Tidstrenden har ett mycket lågt p-värde, vilket gör att denna variabel är statistiskt signifikant. P-värdet för godis är relativt högt (0,29), vilket var väntat då priset inte ser ut att ha en statistiskt signifikant påverkan på konsumtionen under urvalsperioden. Dock inkluderas alltid priset som en förklarande variabel i modellen då vi är ute efter att estimerar priselasticiteterna. Vi kunde inte hitta något statistiskt signifikant samband för de andra sockerrika varorna som förväntats utgöra substitut till godis. Då regressionen led av autokorrelation korrigerades detta genom att inkludera Whites robusta standardfel.

6.5 Priselasticitet för glass

Den slutgiltiga modellen för glass är:

$$\text{Log}(Y_{\text{glass}}) = \beta_1 + \beta_2 \log(\text{Pris på glass}) + \beta_3 \log(\text{Disponibel inkomst}) + \beta_4(\text{trend}) + u_i$$

| Variabel | Koefficient | Standardfel | T-statistik | P-värde |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Pris på glass | 0.22 | 0.08 | 2.66 | 0.01 |
| Disponibel inkomst | -1.01 | 0.24 | -4.27 | 0.00 |
| Trend | 0.01 | 0.00 | 3.04 | 0.01 |
| Intercept | 5.79 | 1.23 | 4.71 | 0.00 |

Regressionstabell 6.4.

Priselasticiteten för glass är 0,22, vilken kan utläsas från regressionsmodell 6.4 ovan. Detta betyder att om priset på varan går upp med en procent så ökar även efterfrågan av varan med 0,22 procent. Detta är ett resultat som inte förväntats i vår ställda hypotes om att samtliga livsmedel har en negativ priselasticitet. Den positiva priselasticiteten gör att vi inte kan använda oss av glass i vår skattemodell, då detta hade verkat i motsatt riktning från studiens syfte om ett minskat sockerintag.

Vår slutliga glassregression innehåller de förklarande variablerna tidstrend, priset på glass, och disponibel inkomst. Vi kunde inte hitta statistiskt stöd för några av de övriga förklarande variabler som testades i modellen. Den upptäckta autokorrelationen justerades för.

6.6 Priselasticitet för bullar

Den slutliga modellen för konsumtionen av bullar är:

$$\text{Log}(Y_{\text{bullar}}) = \beta_1 + \beta_2 \log(\text{Pris på bullar}) + \beta_3 \log(\text{Pris på glass}) + \beta_4 \log(\text{Disponibel inkomst}) + u_i$$

| Variabel | Koefficient | Standardfel | T-statistik | P-värde |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Pris på bullar | -1.05 | 0.29 | -3.64 | 0.00 |
| Pris på glass | 0.71 | 0.38 | 1.87 | 0.07 |
| Disponibel inkomst | 0.33 | 0.20 | 1.68 | 0.10 |
| Intercept | -0.38 | 1.26 | -0.30 | 0.76 |

Regressionstabell 6.5

Resultatet visas i regressionstabell 6.5 ovan. Som går att utläsa är priselasticiteten på bullar cirka -1,05. Detta innebär en approximativt enhetselastisk efterfråga, då för varje procent som bullar blir dyrare så efterfrågar vi 1,05 procent mindre av varan. Slutsatsen är således att bullar passar att beskattas i vår modell då ett högre pris leder till sänkt konsumtion.

I modellen så utgör glass ett substitut till bullar, vilket även den positiva koefficienten för korspriset visar på. Vi fann också ett statistiskt signifikant positivt samband mellan konsumtionen av bullar och den disponibla inkomsten. Datamaterialet över bullkonsumtionen var stationärt, men justering har gjorts för autokorrelation.

6.7 Uträkning av gemensam skatt

Från regressionsmodellerna ovan kan utläsas vilka utav de estimerade priselasticiteterna som är positiva respektive negativa. Utifrån detta kommer nu de varugrupper som uppvisat negativ priselasticitet att inkluderas vid uträkning av den fodrade skattesatsen. De varugrupper som kommer beskattas är därmed godis, läsk, bakverk och bullar.

I tabell 6.1 nedan sammanfattas alla varugrupperns priselasticiteter samt deras viktade värde (x_i i ekvation 5.1), vilket utgörs av den procentuella andel som de utgör av det totala dagliga sockerintaget på 49,33 g från samtliga grupper. Befolkningens genomsnittsinlag av socker via läsk är exempelvis 21,62g, vilket ger ett viktat värde på 21,62/49,33. Därmed kommer också elasticiteten för läsk på -0,897 att motsvara 21,62/49,33 delar av den gemensamma elasticiteten. Samma princip gäller för övriga varugrupper.

| Varugrupp | Elasticitet ϵ_i | Viktat värde i gram x_i | Önskad kvantitetsminskning $\Delta Q/Q$ | Viktad elasticitet |
|---------------|-----------------------------|---------------------------------|---|-----------------------|
| Läsk | -0,897 | 21,62/49,33 | | -0,393 |
| Bakverk | -0,557 | 9/49,33 | | -0,102 |
| Godis | -0,166 | 16,92/49,33 | | -0,057 |
| Bullar | -1,047 | 1,83/49,33 | | -0,039 |
| Totalt | | 49,33 | 70 % | |

Tabell 6.1.

Ekvation 6.1 av den gemensamma skattesatsen följer utav ekvation 5.1 i metoddelen:

$$-70 \left(\frac{1}{-0,897 \times \frac{21,62}{49,33}} + \frac{1}{-0,557 \times \frac{9}{49,33}} + \frac{1}{-0,166 \times \frac{16,92}{49,33}} + \frac{1}{-1,047 \times \frac{1,83}{49,33}} \right) \approx 118 \% \quad (6.1)$$

Utifrån denna ekvation får vi resultatet att en gemensam skattesats på 118 procent för samtliga beskattade varor skulle kunna minska det totala sockerintaget från dessa med 70 procent.

6.8 Uträkning av individuella skatter

I Tabell 6.2 sammanfattas varugruppernas elasticiteter och en uträkning av individuella skattesatser enligt ekvation 5.2 görs.

| Varugrupp | Elasticitet | Uträkning | Skattesats |
|-----------|-------------|-----------------------------|------------|
| Läsk | -0,897 | $-70/-0,897466 \approx 78$ | 78 % |
| Bakverk | -0,557 | $-70/0,557425 \approx 126$ | 126 % |
| Godis | -0,166 | $-70/-0,165775 \approx 422$ | 422 % |
| Bullar | -1,047 | $-70/-1,046934 \approx 67$ | 67 % |

Tabell 6.2.

För att genom individuell beskattning av sockerrika livsmedel kunna sänka konsumtionen, och därmed sockerintaget, av varje vara med 70 procent så skulle skattesatserna i tabell 6.2 fordras.

6.9 Sammanfattning och slutsats

Tabellerna nedan sammanfattar vårt material tillsammans med resultaten från våra skatteuträkningar. Vi kommer här att kontrollera ifall de uträknade skattesatserna i själva verket skulle åstadkomma den önskade minskningen på 70 procent, vilket motsvarar en faktisk minskning på 34,5g. Tabell 6.3 motsvarar resultatet av den gemensamma skatten på 118 procent och tabell 6.4 är resultatet av de individuella skattesatserna. "Sockerintag" avser i tabellerna nedan det dagliga intaget.

| Varugrupp | Elasticitet | Sockerintag från gruppen idag (g) | 118 % prishöjning minskar sockerintaget med x procent | 118 % prishöjning minskar sockerintaget med x gram |
|-----------|-------------|-----------------------------------|---|--|
| Läsk | -0,897 | 21,6 | 106,3 % | 21,6 |
| Bakverk | -0,557 | 9,0 | 66,0 % | 5,9 |
| Godis | -0,166 | 16,9 | 19,7 % | 3,3 |
| Bullar | -1,047 | 1,8 | 124,1 % | 1,8 |
| Totalt: | | 49,3 | | 32,6 |

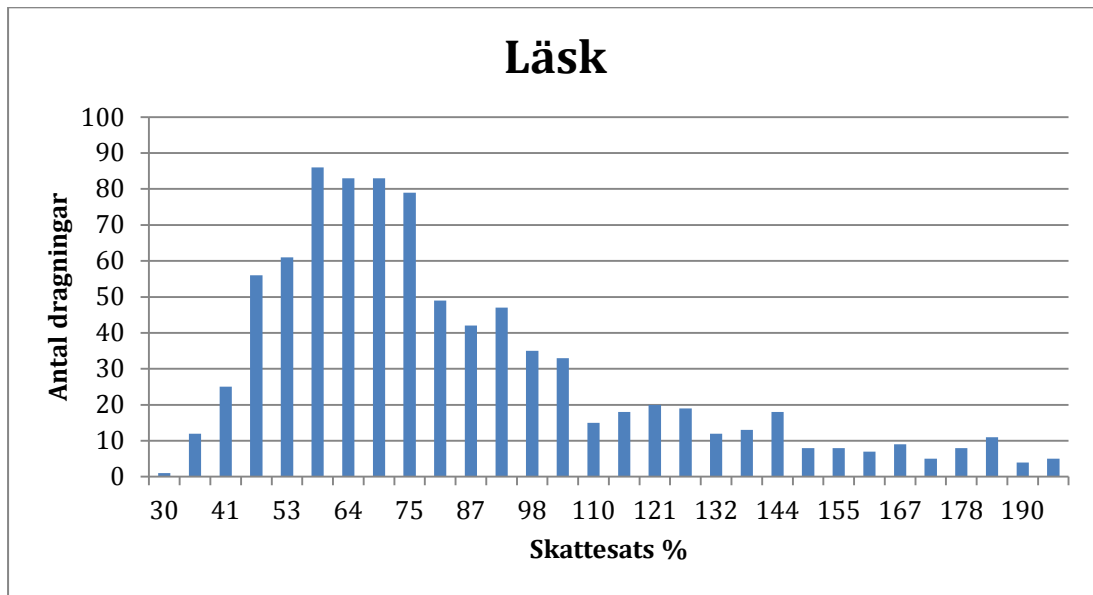
Tabell 6.3.

| Varugrupp | Elasticitet | Socketintag från gruppen idag (gram) | Individuell skattesats | Individuell skatt minskar sockerintaget med x % | Individuell skatt minskar sockerintaget med x gram |
|-----------|-------------|--------------------------------------|------------------------|---|--|
| Läsk | -0,897 | 21,6 | 78 % | 70 % | 15,1 |
| Bakverk | -0,557 | 9,0 | 126 % | 70 % | 6,3 |
| Godis | -0,166 | 16,9 | 422 % | 70 % | 11,8 |
| Bullar | -1,047 | 1,8 | 67 % | 70 % | 1,3 |
| Totalt: | | 49,3 | | | 34,5 |

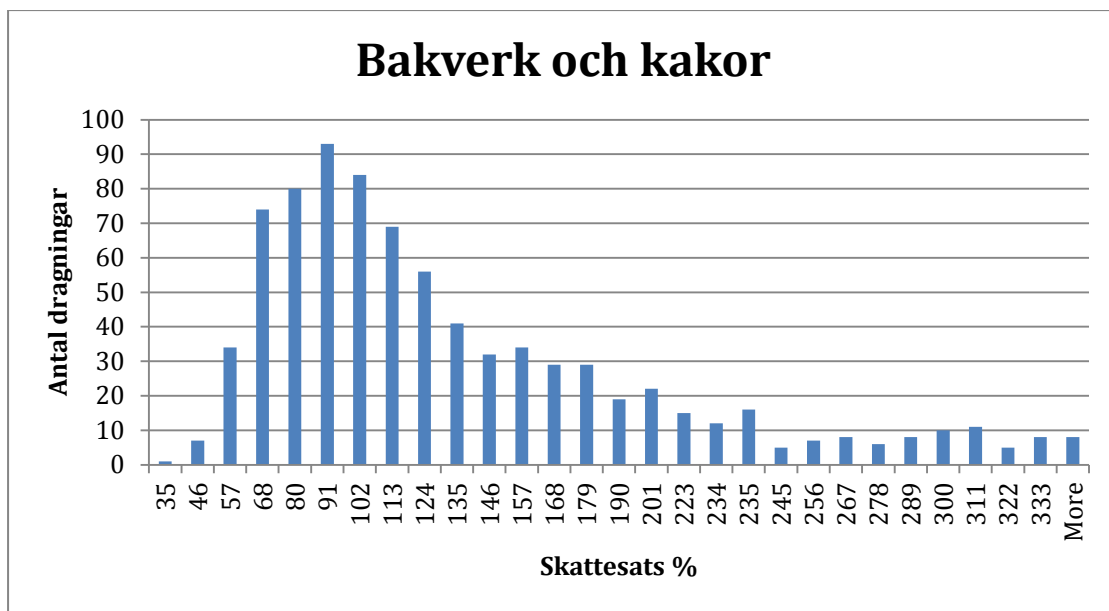
Tabell 6.4.

I tabell 6.3 framgår att för att ekvationen av den gemensamma skattesatsen ska gå ihop och ge den önskade minskningen på 70 procent, krävs att konsumtionsminskningen av från både läsk och bullar överstiger 100 procent. Detta är ett bevis för att den gemensamma skatteuträkningen på 118 procent inte kommer åstadkomma den minskning på 34,5g som krävs, då konsumtionen inte kan anta ett negativt värde i verkligheten. Enligt tabellen skulle minskningen bli 32,4g, vilket förutsätter att produktionen och konsumtionen av bullar samt läsk helt måste upphöra. Tabell 6.4 visar att de individuella skattesatserna skulle åstadkomma den önskade minskningen. I och med att de individuella skatterna uppfyller studiens syfte så väljs dessa. Valet görs också med grund i att det kan anses vara mer rättvist att minska den sålda kvantiteten för alla branscher inom sötsaksindustrin med samma andel, istället för att helt slå ut två av branscherna vilket den gemensamma skatten skulle leda till.

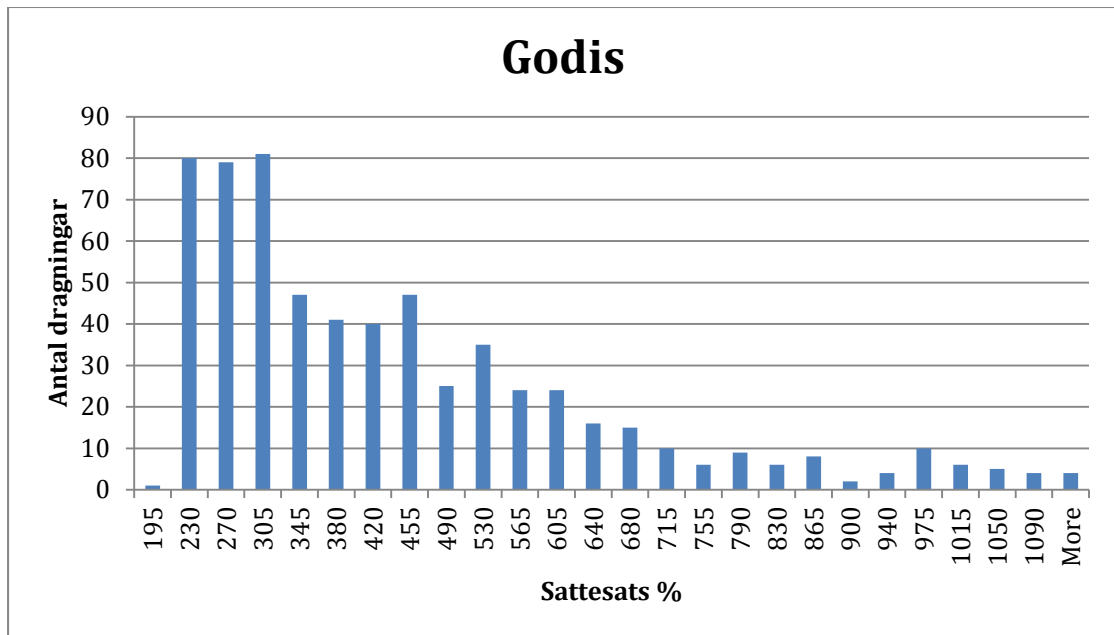
Det skall has i åtanke att resultatet ovan följer det bästa estimatet av priselasticiteterna och att hänsyn inte har tagits till skattningarnas standardfel. Skatten som skulle krävas för att sänka sockerintaget med 70 procent kan därmed befinna sig i ett intervall omkring den estimerade skattesatsen. Vi illustrerar här med hjälp av Monte Carlo-simuleringar vilka procentspann som är troliga att de individuella skattesatserna skulle behöva ligga inom när hänsyn tagits till standardfelen:



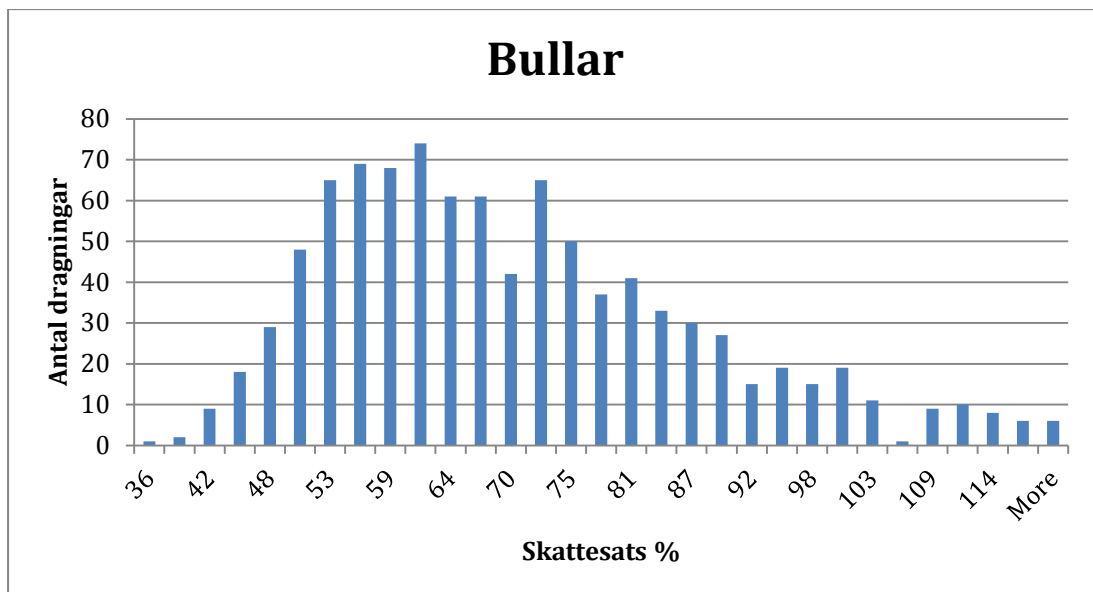
Figur 6.1. Monte Carlo-simulering av skattesatsen för läsk.



Figur 6.2. Monte Carlo-simulering av skattesatsen för gruppen bakverk och kakor.



Figur 6.3. Monte Carlo-simulering över skattesatsen för godis.



Figur 6.4. Monte Carlo-simulering av skattesatsen för bullar.

Några definitiva slutsatser om vilket slutligt värde skatterna måste anta bör inte dras ur simuleringarna eftersom de baseras på slumpmässiga dragningar av estimatet och dess standardfel. Dock kan slutsatsen göras att för att åstadkomma en konsumtionssänkning av utvalda sockerrika varor med 70 procent så skulle

en skattesats som ligger inom varje toppintervall i figurerna vara trolig. Då samtliga av våra estimerade skattesatser faller inom ett godtyckligt toppintervall⁸ är de således skatter som kan antas sänka konsumtionen med 70 procent, eller 34,5 gram.

6.10 Svar på hypotes

Vi förväntade oss negativa priselasticiteter för livsmedelsgrupperna i vår analys och därmed att beskattning skulle leda till konsumtionsminskning av samtliga. Hypotesen stämde för fyra utav de fem undersökta sockerrika varugrupperna, med glass som undantag.

6.11 Analys av resultat

Det är svårt att säga varför glass påvisar en positiv priselasticitet. Det bör dock ha i åtanke att elasticiteten är nära noll och därmed inte långt ifrån att vara fullständigt inelastisk. Att priselasticiteten har ett positivt tecken kan bero på en felspecificerad modell till följd av att viktiga förklarande variabler utelämnats på grund av resursbegränsningen i denna studie. Därmed kan resultatet för den estimerade priselasticiteten för glass snarare ses som att efterfrågan är inelastisk och att konsumenterna därmed har starka preferenser för varan.

De estimerade priselasticiteterna i vår studie är alla inelastiska (mellan -1 och 1), förutom efterfrågan på bullar som är i stort sett enhetselastisk. De inelastiska efterfrågorna är en av huvudorsakerna till att samtliga beräknade skattesatser blev så pass stora. Även den stora konsumtionsminskningen som krävdes bidrar till de höga skattesatserna. Eftersom bullar var den varugrupp med högst elasticitet, fordrade denna den lägsta skattesatsen på 67 procent, medan det för övriga varugrupper krävdes skattesatser överstigande 70 procent för att minska konsumtionen med denna andel. De beräknade skatterna på 67, 78, 126 och 422 procent är mycket höga vid jämförelse med nuvarande sockerskatter i andra länder. Som nämnt i inledningen så innebar exempelvis Islands sockerskatt en

⁸ Intervalluppskattningen är författarnas egen, hur stor intervallet egentligen ska vara finns det inga riktlinjer för.

momshöjning från 7 till 24,5 procent. Ifall Sverige hade infört en likvärdig procentuell prisökning, kan slutsatsen dras att detta hade åstadkommit en minskning av efterfrågan av bullar, bakverk, läsk och godis. Dock hade sockerintaget från samtliga varugrupper i denna studie fortfarande legat över det rekommenderade intaget, då en mer betydande prishöjning krävs för att nå denna nivå.

7. Diskussion

Vi kommer i det här avsnittet att diskutera kring de slutsatser vi kommit fram till under studien. Förslag till framtida forskning kommer även att läggas fram.

7.1 Diskussion kring resultatet

Det finns två huvudanledningar till att det krävs så pass höga skatter för att sänka svenskarnas intag av socker till den nivå som näringsrekommendationer anger. Det beror dels på prisokänsliga efterfrågor och även att det nuvarande intaget ligger så pass långt över den rekommenderade nivån. De höga skattesatserna är en indikation på hur stora åtgärder som skulle krävas för att kunna bekämpa problemet med befolkningens ohälsosamma konsumtionsvanor av sockerrika livsmedel. Det visar också att överkonsumtionen redan gått för långt och att något bör göras. Stöd för detta avspeglas i de höga sjukvårdskostnaderna för sockerrelaterade sjukdomar och i den stora ökningen av andelen överviktiga på senare år.

En intressant fråga är hur det kommer sig att preferenserna för sockerrika livsmedel är så pass starka. De inelastiska efterfrågorna visar att konsumenterna är relativt ovilliga att minska sin konsumtion trots prishöjningar. Faktumet är att godis som fordrar den mycket höga skattesatsen på 422 procent också är den varugrupp i denna studie med det högsta sockerinnehållet på 40 procent (se appendix 9.6). Därefter kommer bakverk och kakor med näst högst sockerinnehåll och med den näst högsta skatten på 126 procent. Det är alltså de två varugrupperna med den största andelen socker som också fordrar de högsta skattesatserna för att ge upphov

till önskad konsumtionsminskning. Detta intressanta resultat får oss att vilja återkoppla till introduktionen där det presenterades att socker har påvisats ha en beroendeframkallande effekt. De starka preferenserna för de mest sockerrika varorna i denna studie kan tänkas bero på att det är dessa som stimulerar sockerbehovet och abstinensen bäst. Ett utbrett sockerberoende bland befolkningen kan därmed vara en möjlig förklaring till de inelastiska efterfrågorna, eftersom ett beroende gör det besvärligare att ändra konsumtionsvanor.

Det kan dock diskuteras ifall beskattning är den bästa metoden när det handlar om varor med så pass starka preferenser som de för godis, bakverk och kakor. Att kunna implementera en skatt på 422 procent för godis är inte sannolikt med tanke på lobbying och motopinion, och det är troligen inte heller det mest effektiva sättet. Istället skulle det kanske vara en bättre lösning att försöka ändra befolkningens preferenser. För att ändra människors preferenser krävs att allmänheten ges mer information om sockrets allvarliga negativa effekter på hälsan. Tydligare märkning av sockerinnehåll på livsmedelsförpackningarna är nödvändigt för att göra konsumenterna mer medvetna om sitt sockerintag. I dagsläget uppmärksammas livsmedel med högt fetthinnehåll ofta som hälsobovar i media och förpackningar etiketteras i butikerna utefter fetthinnehåll. Om mer fokus skulle riktas mot sockrets konsekvenser på hälsan så skulle det förhoppningsvis i slutändan leda till att folk självmant ändrar sina konsumtionsvanor. Det ska dock påpekas att det ofta kan vara svårt och därmed krävas mycket resurser för att ändra preferenser när det kommer till beroendeframkallande varor.

Vårt förslag är att förutom att försöka förändra konsumenternas preferenser, kan detta kombineras med att använda en liknande skatt som den som föreslagits av Finlands finansministerie i år. En mervärdesskatt vars storlek beror på andelen sockerinnehåll skapar incitament för producenterna att minska sockerinnehållet i sina livsmedel. Detta skulle troligen leda till ett utbud med mer hälsoriktiga livsmedel, vilket skulle vara ett framsteg då det i dagsläget finns socker i alla möjliga varor som många konsumenter troligen inte ens tänker på.

7.2 Diskussion kring skattens verkliga effekt

Författarna vill framhäva att beräkningarna i denna studie baseras på vissa antaganden som inte nödvändigtvis är uppfyllda i verkligheten. Därmed bör de beräknade skattesatserna snarare ses som en indikation om hur stora åtgärder som skulle behövas för att komma till bukt med befolkningens höga sockerintag. Det antagande som troligen är det som kan ställa till mest vid skatteberäkningarna det om konstant priselasticitet. En skattehöjning skulle sannolikt leda till mer elastiska preferenser än de som konsumtionsstatistiken från urvalsperioden visar på. Under perioden 1980 till 2011 har de prisändringar som ägt rum inte ens varit i närheten av de prisökningar som studiens föreslagna skatter skulle ge upphov till. Exempelvis när det kommer till glass, som i våra beräkningar visar på en svagt positiv prisleasticitet, så är sannolikheten stor att elasticiteten inte längre skulle vara positiv om en större prishöjning ägde rum. Om skatten i verkligheten skulle ge upphov till ett icke-parallellt skift i efterfrågekurvan, så innebär detta en högre priskänslighet ju högre konsumentpris. Ifall detta skulle vara fallet, innebär det att priselasticiteterna för varugrupperna i själva verket är exponentiella och inte konstanta. I sådana fall skulle lägre skattesatser än de beräknade krävas för att sänka konsumtionen av utvalda varugrupper med 70 procent. Dessutom skulle glass eventuellt kunna omfattas av skatten vid en exponentiell priselasticitet.

Ett annat antagande som görs i studien är att det råder perfekt konkurrens på marknaden för sockerrika livsmedel. Även om det finns grund för antagandet eftersom det råder en avsaknad av betydande inträdesbarriärer och att det finns många aktörer på dagens marknad, är det troligtvis inte en exakt avspeglning av situationen på dagens marknad. Ett argument för att det inte skulle råda perfekt konkurrens är att företag generellt sett vill gå med en viss vinst för att vilja fortsätta med sin verksamhet.

Vi har även använt en modellförenkling om att utbudskurvan är horisontell. Om antagandet angående den horisontella utbudskurvan inte håller i verkligheten, så skulle införandet av en mervärdesskatt innebära att producenterna bär en del av skattebördan. Detta betyder att konsumentpriset inte höjs med exakt samma

procentsats som mervärdesskatten. Därmed skulle en högre skattesats krävas för att åstadkomma den fordrade prisökningen. Dock är det troligt att anta att den del som producenterna skulle stå för inte skulle vara stor, då även om det inte är perfekt konkurrens och utbudskurvan lutar aningen uppåt, så produceras dessa livsmedel antagligen inte med stor marginal med tanke på det stora antalet aktörer som pressar priserna.

En annan tänkvärd aspekt är vilken effekt det hade gett på konsumtionen när företag konkurreras ut till följd av sockerskatten. Om skatten i enlighet med teorin hade lett till att 70 procent av utbudet försvann, skulle detta innebära att sockerrika livsmedel blev mer svårtillgängliga. Detta hade potentiellt kunnat minska konsumtionen mer än beräknat. Frågan är om det folkhälsoproblem som socker skapat redan har gått så långt att det är drastiska åtgärder motsvarande extremt höga skatter som krävs för att tvinga befolkningen att komma till rätta med sitt sockerberoende?

7.3 Förslag till vidare forskning

De höga skattesatserna som räknats fram i studien visar på hur pass stora åtgärder som skulle behövas för att närma sig det rekommenderade intaget av tillsatt socker. Författarna menar att mer forskning behövs kring vilka vägar som finns att tillgå för att minska befolkningens sockerintag. I denna studie har vi visat på vilka skattesatser som skulle behövas för att sänka sockerintaget från fem utvalda sockerrika livsmedel. Förslag till vidare forskning är att undersöka vad som skulle krävas för att sänka det totala genomsnittliga sockerintaget till rekommenderad nivå.

Något som vi inte gått in på i denna studie är hur en sockerskatt skulle påverka konsumtionsmönster hos olika grupper, vilka kan delas upp efter exempelvis inkomst eller utifrån förbrukning. Till vilken grad ett minskat genomsnittligt intag hos befolkningen skulle leda till minskade extrakostnader beror på hur skatten påverkar sockerintaget hos olika konsumentgrupper. Ett förslag till vidare forskning är därmed att med svensk statistik undersöka eventuella skillnader i priselasticiteter mellan låg-

respektive högförbrukande konsumenter. Om målet med skatten är att minska antalet drabbade av sockerrelaterade sjukdomar, skulle en idé vara att låta högförbrukarna utgöra målgruppen vid beräkning av skattesatsen.

8. Referenser

- Andreyeva, T., Chaloupka, F.J. & Brownell, K.D. (2011). Estimating the potential of taxes on sugar-sweetened beverages to reduce consumption and generate revenue. *Preventive Medicine*, vol. 52, ss. 413–416.
- Basu, S., Yoffe, P., Hills, N. och Lustig, L.H. (2013) *The Relationship of Sugar to Population-Level Diabetes Prevalence: An Econometric Analysis of Repeated Cross-Sectional Data*. PLOS ONE, 27 februari
- Bergh, A. & Jakobsson, N. (2010). *Modern Mikroekonomi: [marknad, Politik Och Välfärd]*. Uppl. 1. Norge: Norstedts Förlag.
- Boseley S. (2013). Sugar, not fat, exposed as deadly villain in obesity epidemic. Intervju med Robert Lustig. *The Guardian*, 20 mars. <http://www.guardian.co.uk/society/2013/mar/20/sugar-deadly-obesity-epidemic> [2013-05-17]
- Cawley, J. & Meyerhoefer, C. (2012). The medical care costs of obesity: an instrumental variables approach. *Journal of Health Economics*, vol. 31, ss. 219-30.
- Drenkard, S. (2013). The Evidence on Sugar & Snack Taxes. *Journal of State Taxation*, Vol. 31:4, ss. 39-41
- Dougherty, C. (2011). *Introduction to Econometrics*. Uppl.4. New York: Oxford University press Inc.
- Edwards, R.D. (2011). Commentary: Soda Taxes, Obesity, and the Shifty Behavior of Consumers. *Preventive Medicine* vol. 52. <http://qcpages.qc.cuny.edu/~redwards/Papers/edwards-comment-10-657R1.pdf> [2013-05-14]
- Finlands finansministerie. (2013). *Sockerskattearbetsgruppen betonar påverkandet av barns och ungas konsumtion*. (Pressmeddelande 11/2013, 31 januari)
- Finkelstein, E. A., J. G. Trogdon, J. W. Cohen, & W. Dietz. (2009). Annual Medical Spending Attributable To Obesity: Payer- And Service-Specific Estimates. *Health Affairs*, vol. 28:5, ss. 822-831.
- Finkelstein, E.A., Zhen, C., Bilger, M., Nonnemaker, J., Farooqui, J. & Tood, A.M. (2013) Implications of a sugar-sweetened beverage (SSB) tax when substitutions to non-beverage items are considered. *Journal of Health Economics*, vol. 32, ss. 219–239.
- Fletcher, J.M., Frisvold, D. & Tefft, N. (2010). Can Soft Drink Taxes Reduce Population Weight?. *Contemporary Economic Policy*, vol. 28:1, ss. 23-35.
- Fregert, K. och Jonung, L. (2008) *Makroekonomi – teori, politik & institutioner*. Uppl. 2:6. Poland: Pozkal
- Hurd, G. (1986). *Human societies: an introduction to sociology*. Uppl. 1. London: Routledge & Kegan Paul.

Illustrerad Vetenskap. (2012). *Socker är mer vanebildande än kokain*. Nr 11/2012, 18 juli

Islandsbloggen.(2009). Sockerskatt ger dyrare läsk och godis. *Islandsbloggen – nyheter och nedslag från ett avlägset grannland*, 24 juni
<http://www.islandsbloggen.com/2009/06/sockerskatt-ger-dyrare-lask-och-godis.html>

Jordbruksverket

(2013a). *Direkt- och totalkonsumtion av socker och sirap, kg per person och år*.
(Statistikrapport 2013:04).
http://www.jordbruksverket.se/w ebdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik%2C%20fakta/Livsmedel/Statistikrapport2013_4/201304_diagram.htm#BM13
[2013-05-17]

(2010). *1702 Förbrukning SE*.
Opublicerat manuskript.

(2013b). *Konsumentprisindex för jordbruksreglerade livsmedel*.
<http://jordbruksverket.se>
[2013-05-17].

(2013c). *Totalkonsumtionen av vissa varor*.
<http://jordbruksverket.se>
[2013-05-17].

Kemikalieinspektionen (2013). *Varuguiden*.
<http://webapps.kemi.se/varuguiden/>
[2013-05-28]

Krugman, P & Wells, R (2005). "Perfect Competition and the Supply Curve.". *Microeconomics*. Uppl. 2. New York: Worth

Lantz, B. (2006). *Lär lätt!*
Statistikkompendium. ISBN 87-7681-019-4.
Ventuz Publishing Aps

Livsmedelsverket. (2012). *Kolhydrater. (Livsmedelsdataenheten)*.
<http://www.slv.se/sv/grupp1/mat-och-naring/vad-innehaller-maten/kolhydrater/>
[2013-05-17]

Marcus, C., Rössner, S., Levi, L., Persson, A. och Hedlund T. (2010). Skatt på läsk och godis behövs för barnens skull. *Dagens Nyheter*, 1 april
<http://www.dn.se/debatt/skatt-pa-lask-och-godis-behovs-for-barnens-skull>
[2013-05-17]

Mas-Colell, A. & Whinston, M.D. (1995). *Microeconomic Theory*. Uppl. 2. New York: Oxford University Press, Inc.

Norska Dagbladet.(2013). Slik blir din økonomi i år. 2 januari
<http://www.dagbladet.no/2012/12/20/tema/okonomi/pensjon/innenriks/skatt/24925671/>

Persson, U och K Ödegaard, K. (2005). *Indirekta kostnader till följd av sjukdomar relaterade till övervikt och fetma*. IHE e-rapport 2005:3. Lund: Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi.

Persson, U. & Ödegaard K. (2011). Fetma ett ekonomiskt samhällsproblem – kostnader och möjliga åtgärder för Sverige. *Ekonomisk Debatt*, vol. 39:1, ss. 39-49.

Peterson, G. (2013). *Biokemi bakom LCHF och GI*. Chalmers tekniska högskola. Institutionen för kemi- och bioteknik

Rosen, H.S. & Gayer, T. (2010) *Public Finance*. Uppl. 9. Singapore: McGraw-Hill,

SCB (Sveriges Statistiska Centralbyrå)

(2012). Undersökningarna av *Levnadsförhållanden (ULF/SILC)*.
http://www.scb.se/Pages/TableAndChart___341118.aspx
[2013-05-17]

(2013a). *Direktkonsumtion av vissa varor*.
http://www.scb.se/Pages/SSD/SSD_SelectVariables___340487.aspx?google=true&px_tableid=ssd_extern%3AKap10T01
[2013-05-17]

(1980-2010) *Statistisk årsbok för Sverige*.

(2013b) *Konsumentprisindex (KPI) årsmedeltal efter varu- /tjänstegrupp (COICOP)*.
http://www.scb.se/Pages/SSD/SSD_SelectVariables___340487.aspx?px_tableid=ssd_extern%3AKPICOI80A&rxid=6f07f740-0b28-4ecf-960e-72f6fe8f4bf0
[2013-05-17]

Skatteverket. *Skatter: Punktskatter*.
<http://www.skatteverket.se/foretagorganisationer/skatter/punktskatter.4.71004e4c133e23bf6db800057013.html>
[2013-05-17]

Sokeriverotusta selvittänyt työryhma. (2013). *Sokeriverotyöryhmän loppuraportti*. Finansministeriet Finland. Juvenes Print: Suomen Yliopistopaino Oy,

Svenska Yle. (2012). *Danmark avskaffar sockerskatt*, 10 november
<http://svenska.yle.fi/artikel/2012/11/10/danmark-avskaffar-sockerskatt>

Sveriges Riksdag. (2012). *Införande av sockerskatt*. (Motion 2012/13:Sk271). Stockholm, 2 oktober

Vetenskapens värld. (2012). [TV-sändning]. Sveriges Television, SVT 2, 16 april

Vårdguiden

(2012). *BMI, midjemått och bukfetma*. Stockholms Läns Landsting
<http://www.vardguiden.se/Tema/Halsa/Livsstil/BMIidjematt/>
[2013-05-17]

(2011). *Socker, Godis och Läsk*. Stockholms Läns Landsting
<http://www.vardguiden.se/Tema/Barn-och-foraldrar/Barn-och-overvikt/Mat-utan-naring/>
[2013-05-17]

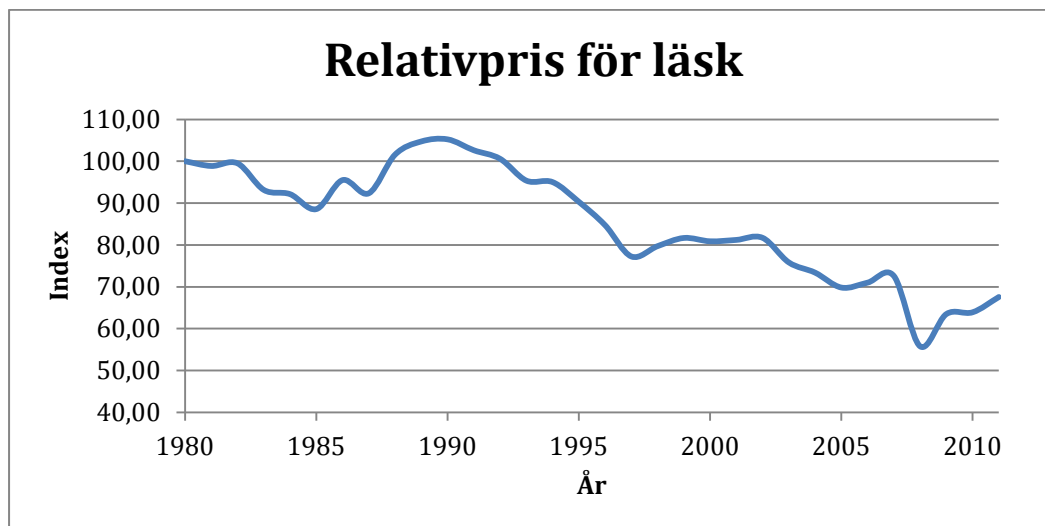
Wang, Y.C., Coxson, P., Shen, Y.M., Goldman, L & Bibbins-Domingo, K. (2012). A penny-per-ounce tax on sugar-sweetened beverages would cut health and cost burdens of diabetes. *Health Affairs*, vol. 31:1, ss.199-207.

Wæhler Gustavsen, G. & Rickertsen, K. (2011). The effects of taxes on purchases of sugar-sweetened carbonated soft drinks: a quantile regression approach. *Applied Economics*, vol. 43:6, ss. 707-716

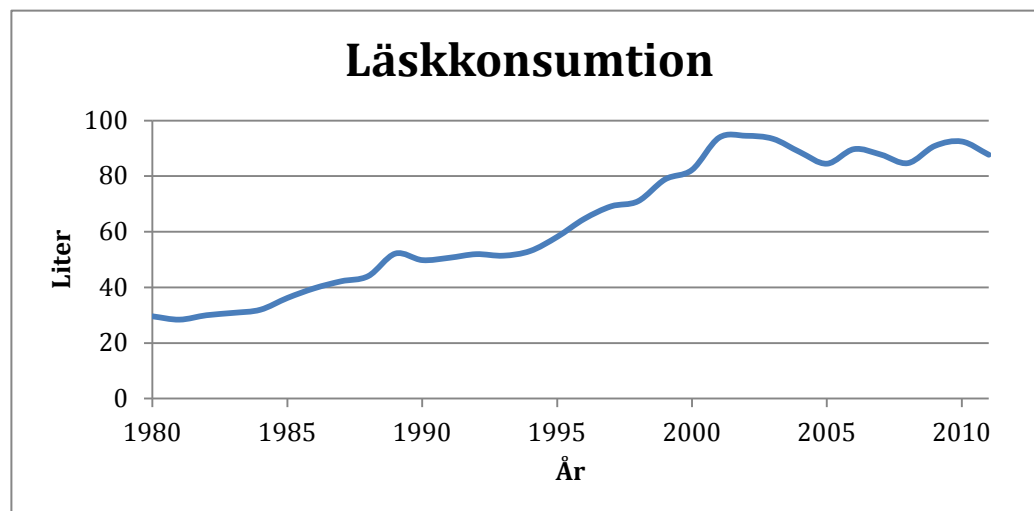
9. Appendix

Här presenteras för vårt arbete relevant datamaterial. Grafer av pris- och konsumtionsserier som vi bland annat utgått från när vi gjort våra regressioner kommer att läggas fram. Samtliga regressioner med de bästa estimaten i fullständig form kommer också att presenteras.

9.1 Pris- och konsumtionsgrafer för läsk

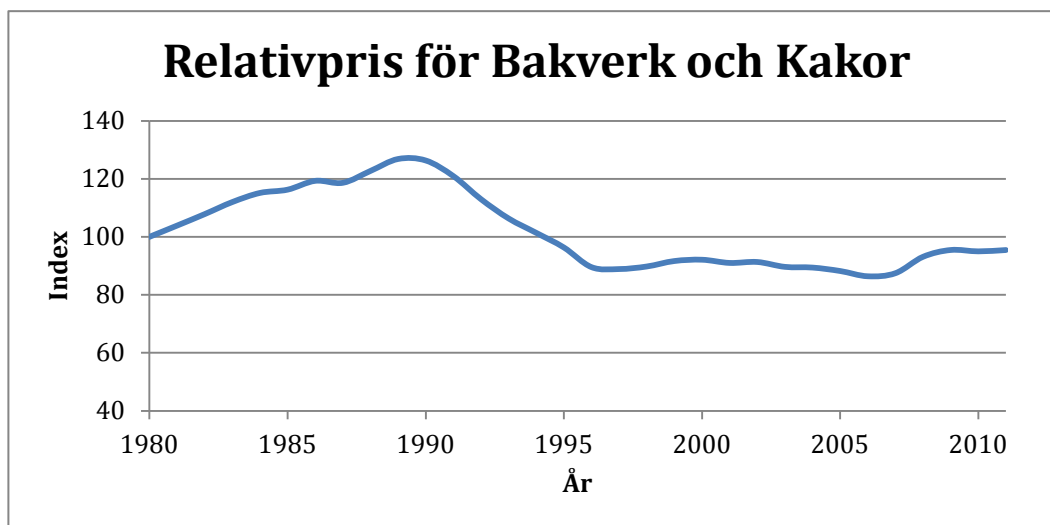


Graf 9.1. Visar hur priset för läsk har förändrats. Basår 1980= 100.

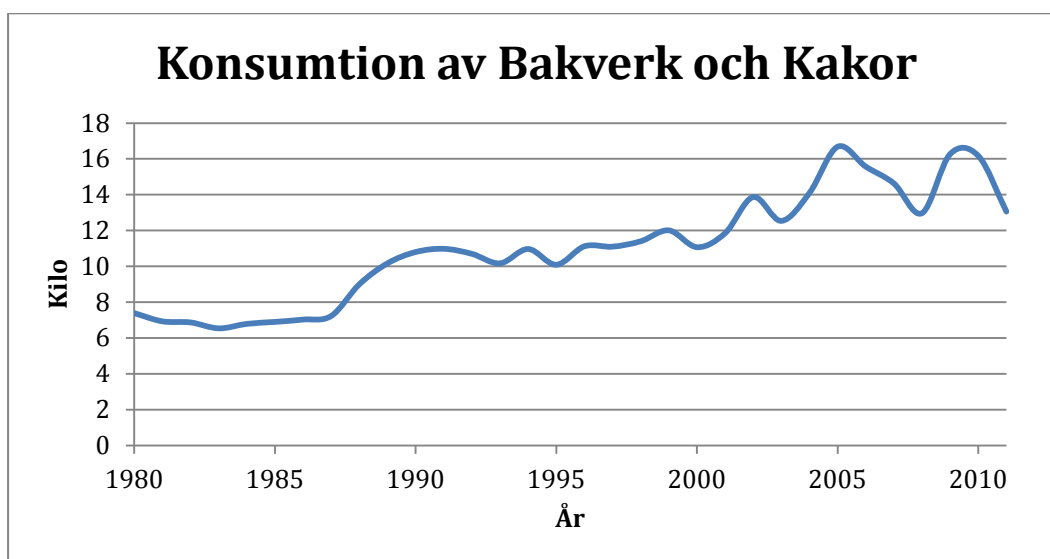


Graf 9.2. Visar hur konsumtionsutvecklingen sett ut. Liter per år och person.

9.2 Pris- och konsumtionsgrafer för Bakverk och kakor

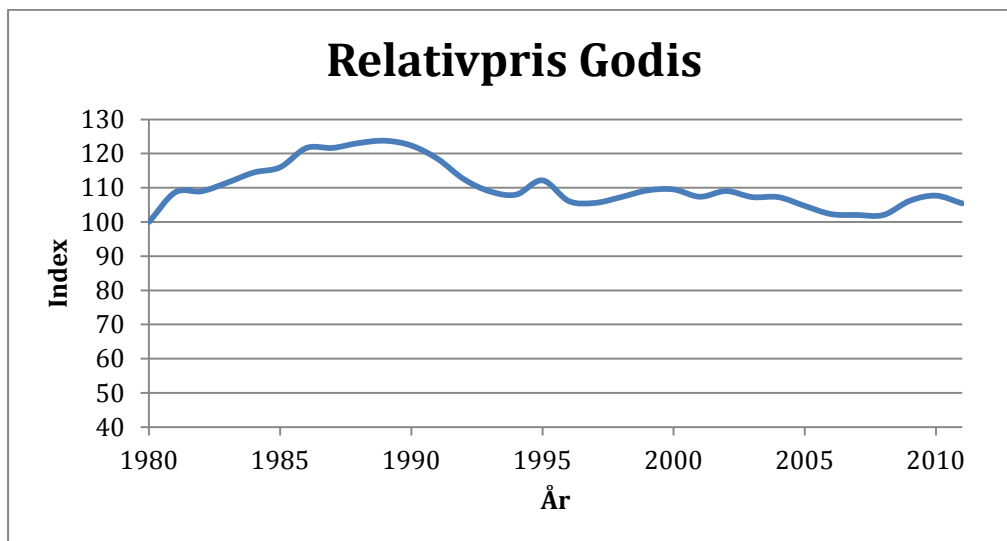


Graf 9.3. Visar hur priset för Bakverk och kakor har förändrats. Basår 1980= 100.

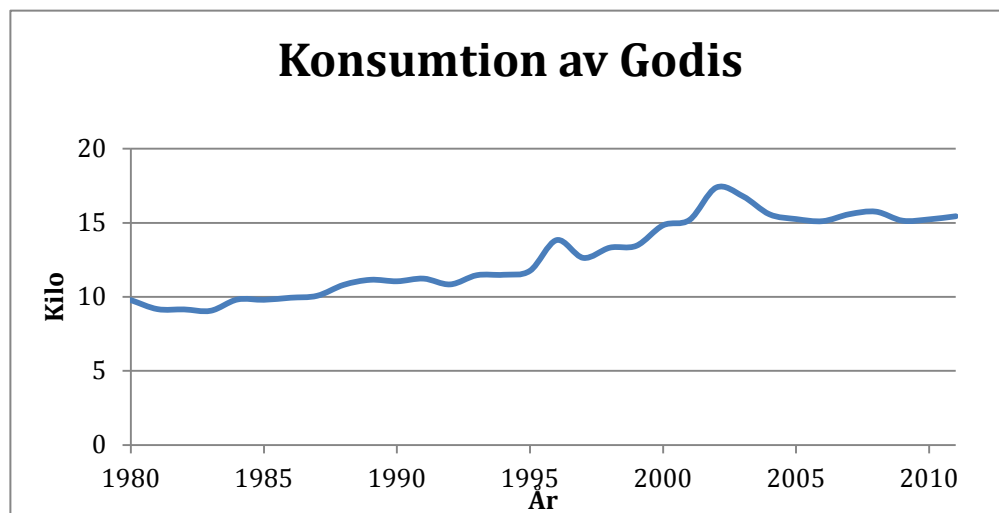


Graf 9.4. Visar hur konsumtionsutvecklingen sett ut. Kilo per år och person.

9.3 Pris- och konsumtionsgrafer för godis

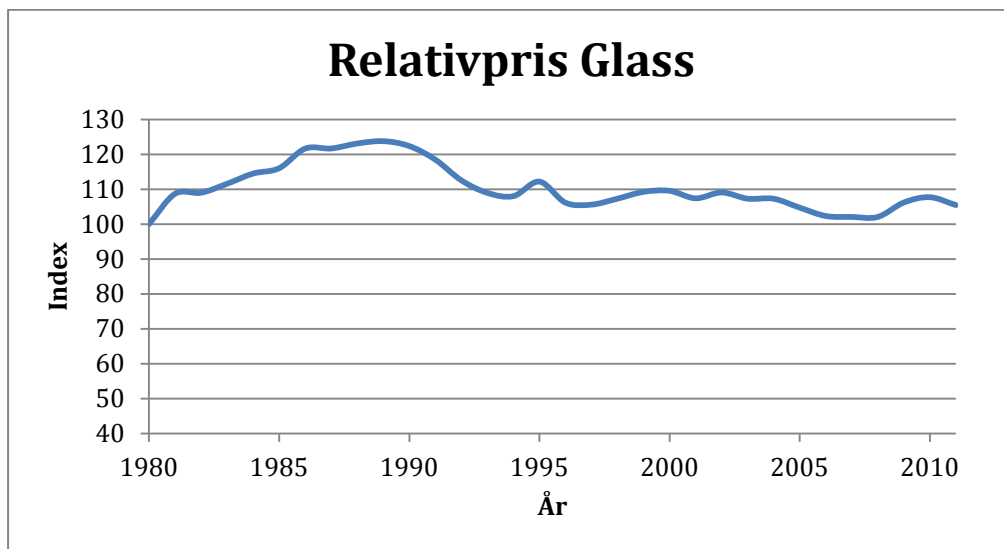


Graf 9.6. Visar hur priset för Godis har förändrats. Basår 1980= 100.

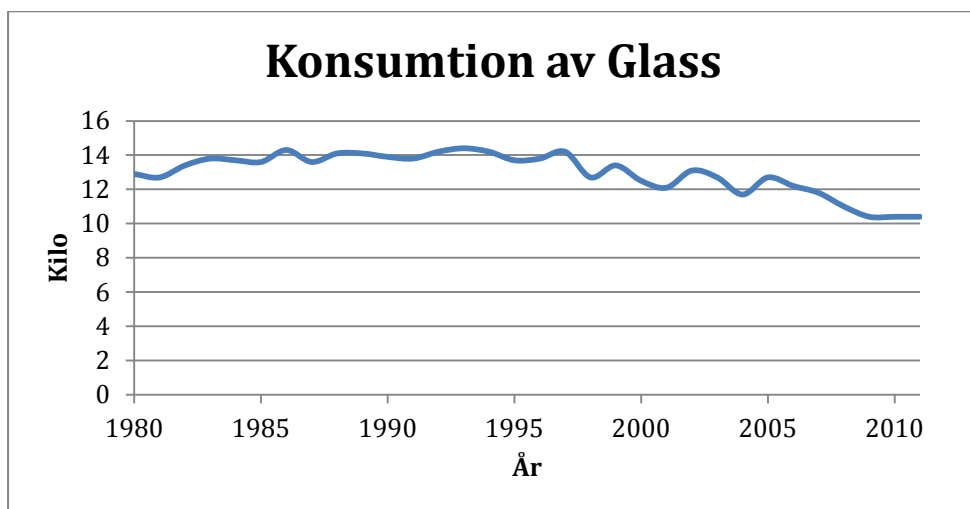


Graf 9.5. Visar hur konsumtionsutvecklingen sett ut. Kilo per år och person.

9.4 Pris- och konsumtionsgrafer för glass

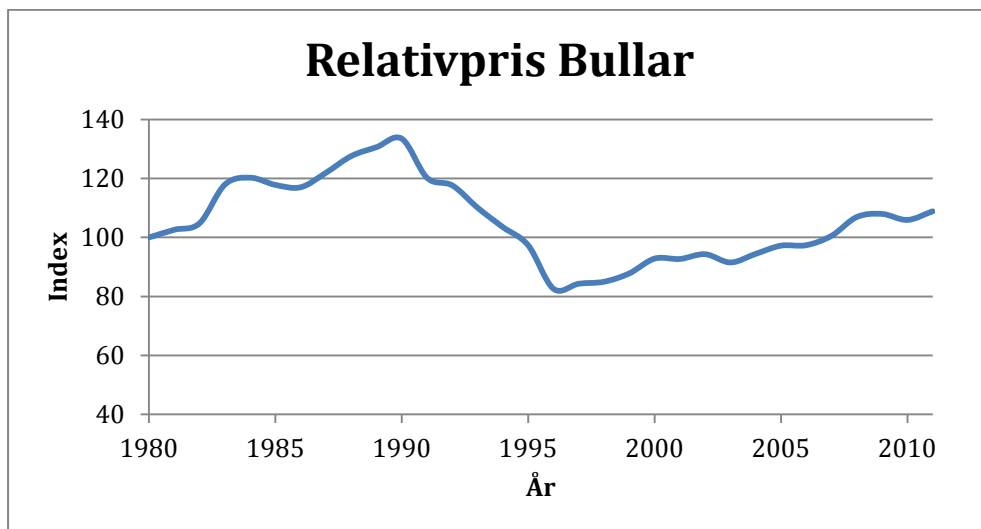


Graf 9.7. Visar hur priset har förändrats. Basår 1980= 100.

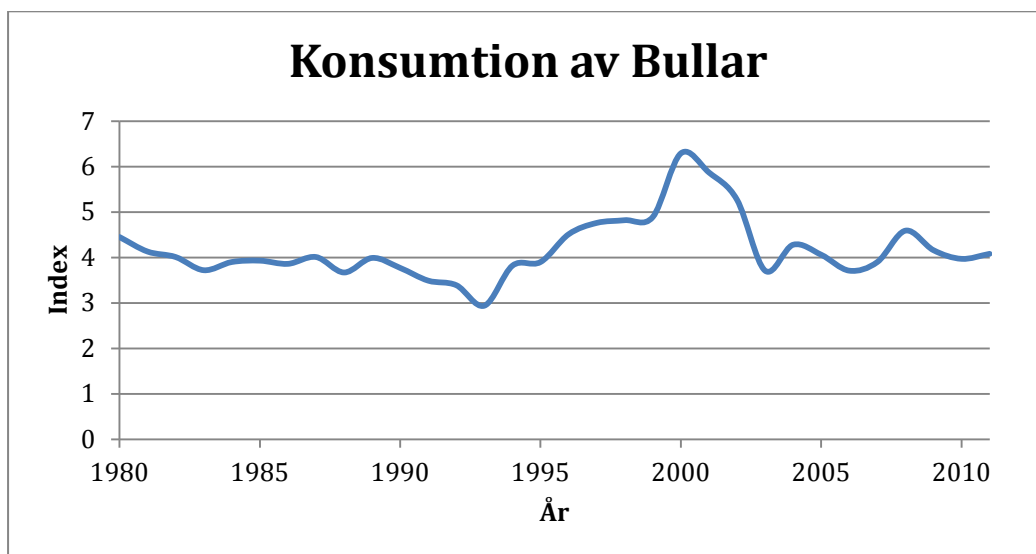


Graf 9.8. Visar hur konsumtionsutveckling sett ut. Kilo per år och person.

9.5 Pris- och konsumtionsgrafer för Bullar

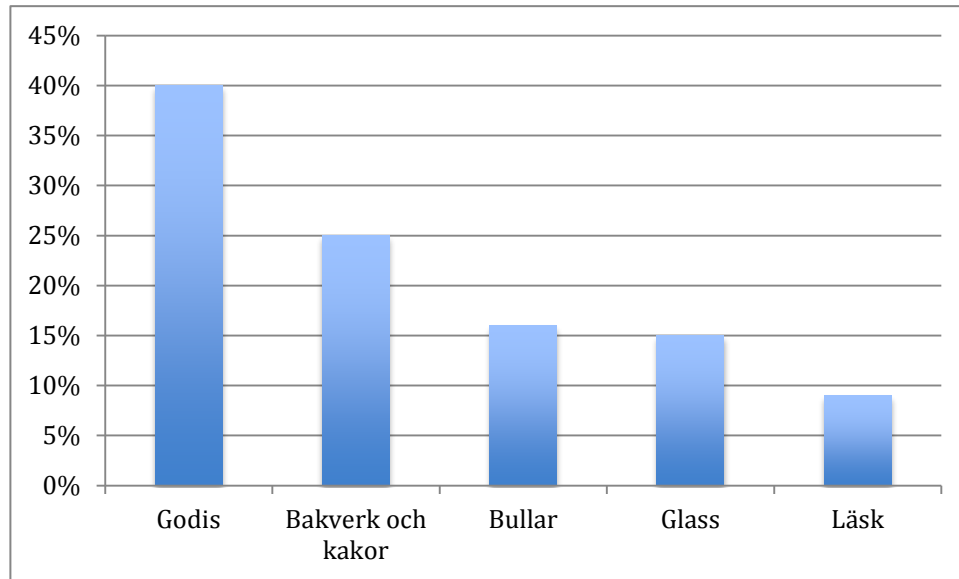


Graf 9.10. Visar hur priset har förändrats. Basår 1980= 100.



Graf 9.9. Visar hur konsumtionsutvecklingen sett ut. Kilo per år och person.

9.6 Förteckning över sockerinhåll



Graf 9.10. Förteckning över sockerhalten i samtliga undersökta livsmedel.

9.7 Regression Lask

| | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Dependent Variable: LASK_KG | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/09/13 Time: 11:51 | | | | |
| Sample: 1980 2011 | | | | |
| Included observations: 32 | | | | |
| White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LASK | -0.897466 | 0.460468 | -1.949031 | 0.0610 |
| DUMMY_LASK | 0.179477 | 0.064329 | 2.789998 | 0.0092 |
| C | 3.431878 | 0.911295 | 3.765936 | 0.0008 |
| R-squared | 0.678848 | Mean dependent var | | 1.770454 |
| Adjusted R-squared | 0.656700 | S.D. dependent var | | 0.177610 |
| S.E. of regression | 0.104065 | Akaike info criterion | | -1.598546 |
| Sum squared resid | 0.314055 | Schwarz criterion | | -1.461134 |
| Log likelihood | 28.57674 | Hannan-Quinn criter. | | -1.552998 |
| F-statistic | 30.65001 | Durbin-Watson stat | | 0.255847 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

9.8 Regression Bakverk och kakor

| Dependent Variable: ABAKVERK_KG | | | | |
|---------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/23/13 Time: 21:05 | | | | |
| Sample: 1980 2011 | | | | |
| Included observations: 32 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| BAKVERK | -0.557425 | 0.370981 | -1.502571 | 0.1446 |
| GLASS | 0.600571 | 0.408321 | 1.470830 | 0.1529 |
| KAFFE | -0.324744 | 0.078904 | -4.115697 | 0.0003 |
| @TREND | 0.010031 | 0.001435 | 6.992156 | 0.0000 |
| C | 1.378316 | 0.471704 | 2.921995 | 0.0070 |
| R-squared | 0.923961 | Mean dependent var | | 1.025599 |
| Adjusted R-squared | 0.912696 | S.D. dependent var | | 0.125537 |
| S.E. of regression | 0.037093 | Akaike info criterion | | -3.608184 |
| Sum squared resid | 0.037149 | Schwarz criterion | | -3.379163 |
| Log likelihood | 62.73095 | Hannan-Quinn criter. | | -3.532270 |
| F-statistic | 82.01989 | Durbin-Watson stat | | 1.854818 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

9.9 Regression Godis

| | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Dependent Variable: AGODIS_KG | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/23/13 Time: 21:55 | | | | |
| Sample: 1980 2011 | | | | |
| Included observations: 32 | | | | |
| White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| GODIS | -0.165775 | 0.152702 | -1.085612 | 0.2866 |
| @TREND | 0.008727 | 0.000680 | 12.84034 | 0.0000 |
| C | 1.299023 | 0.318550 | 4.077929 | 0.0003 |
| R-squared | 0.894533 | Mean dependent var | | 1.095765 |
| Adjusted R-squared | 0.887259 | S.D. dependent var | | 0.089003 |
| S.E. of regression | 0.029885 | Akaike info criterion | | -4.093887 |
| Sum squared resid | 0.025900 | Schwarz criterion | | -3.956474 |
| Log likelihood | 68.50219 | Hannan-Quinn criter. | | -4.048338 |
| F-statistic | 122.9834 | Durbin-Watson stat | | 0.656189 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

9.10 Regression Glass

| | | | | | |
|--|----------|-----------------------|------------|-------------|--------|
| Dependent Variable: GLASS_KG | | | | | |
| Method: Least Squares | | | | | |
| Date: 05/09/13 Time: 11:39 | | | | | |
| Sample: 1980 2011 | | | | | |
| Included observations: 32 | | | | | |
| White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance | | | | | |
| s^2_{xy} | Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| | GLASS | 0.216160 | 0.081227 | 2.661188 | 0.0127 |
| | DPI | -1.011160 | 0.236633 | -4.273118 | 0.0002 |
| | @TREND | 0.005234 | 0.001723 | 3.038390 | 0.0051 |
| | C | 5.791861 | 1.228867 | 4.713170 | 0.0001 |
| R-squared | 0.735618 | Mean dependent var | | 1.111502 | |
| Adjusted R-squared | 0.707292 | S.D. dependent var | | 0.042185 | |
| S.E. of regression | 0.022823 | Akaike info criterion | | -4.605607 | |
| Sum squared resid | 0.014585 | Schwarz criterion | | -4.422390 | |
| Log likelihood | 77.68972 | Hannan-Quinn criter. | | -4.544876 | |
| F-statistic | 25.96918 | Durbin-Watson stat | | 0.994855 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | | |

9.11 Regression Bullar

| | | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|-----------|--|
| Dependent Variable: BULLAR_KG | | | | | |
| Method: Least Squares | | | | | |
| Date: 05/23/13 Time: 21:38 | | | | | |
| Sample: 1980 2011 | | | | | |
| Included observations: 32 | | | | | |
| White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance | | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. | |
| BULLAR | -1.046934 | 0.287739 | -3.638479 | 0.0011 | |
| GLASS | 0.711128 | 0.380085 | 1.870972 | 0.0718 | |
| DPI | 0.328252 | 0.195561 | 1.678519 | 0.1044 | |
| C | -0.383523 | 1.265117 | -0.303152 | 0.7640 | |
| R-squared | 0.386700 | Mean dependent var | | 0.616345 | |
| Adjusted R-squared | 0.320989 | S.D. dependent var | | 0.066428 | |
| S.E. of regression | 0.054738 | Akaike info criterion | | -2.856040 | |
| Sum squared resid | 0.083896 | Schwarz criterion | | -2.672823 | |
| Log likelihood | 49.69663 | Hannan-Quinn criter. | | -2.795308 | |
| F-statistic | 5.884879 | Durbin-Watson stat | | 1.089107 | |
| Prob(F-statistic) | 0.003016 | | | | |

9.12 Gauss-Markov antagandena

- Modellen är linjär i parametrar och korrekt specificerad:
$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + u$$
 - Inte alla x_i är lika
 - Residualerna har noll i väntevärde: $E[u_i]=0$
 - Residualerna är homoskedastiska: $\text{Var}(u_i)=$
 - Värdena för residualerna är födelade oberoende av varandra: u_i och u_j är oberoende
 - Residualerna är normalfördelade
- (Dougherty 2011, ss. 111-114)