

Prissättning på den Svenska Taximarknaden

Natasha Löfvenberg* och Therese von Sivers**

Abstract

This thesis uses ten years of data to examine the underlying drivers behind changes in the taxi price, specifically we look at the relationship between the taxi price and changes in the underlying costs. We use a two-step error correction framework to investigate how changes in costs affect prices in the long run as well as in the short run. We also study if the price adjustment process is asymmetric. Furthermore, we examine if price discrimination exists on the taxi market in Stockholm. We find that in the long run the pass-through effect is almost complete, whereas in the short run prices are considerably less sensitive to cost changes. There is no significant asymmetry in the adjustment process. Finally, price discrimination of the third degree is not found to exist, but other types of price discrimination do exist to some extent.

* 20077@student.hhs.se

** 21081@student.hhs.se

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	4
2. Bakgrund – Taximarknaden i Sverige	6
2.1 Avregleringen	6
2.2 Utvecklingen efter liberaliseringen	6
2.3 Taximarknaden i Stockholm	7
3. Teori.....	8
3.1 Konkurrens.....	8
3.2 Prisdiskriminering.....	10
3.3 Trögrörliga Priser	11
3.4 Prisasymmetri	12
4. Databeskrivning	14
5. Metod	17
5.1 Grafisk analys	17
5.2 Ekonometrisk Analys.....	17
5.2.1 Ekonometrisk Modell.....	17
5.2.2 Långsiktigt Samband.....	18
5.2.3 Kortsiktigt Samband	19
5.2.4 Asymmetri.....	20
5.3 Analys av Taxi Stockholms Priser	21
6. Resultat	22
6.1 Grafiska Resultat.....	22
6.2 Ekonometriska Resultat	26
6.2.1 Ekonometrisk Modell.....	26
6.2.2 Långsiktigt Samband.....	27
6.2.3 Kortsiktigt samband	27
6.2.4 Asymmetri.....	28
6.3 Taxi Stockholms Priser	28
6.3.1 Prisförändringar	28
6.3.2 Prisdiskriminering.....	30
7. Diskussion.....	32
7.1 Ekonometrisk Modell.....	32
7.2 Ekonometriska Samband	33

7.3 Taxi Stockholm.....	34
8. Slutsats	36
REFERENSLISTA	38
APPENDIX.....	40
A1. Unit Root Test.....	40
A2. Långsiktigt samband	41
A3. Asymmetri.....	42

1. Introduktion

Taxiresor är en blandning av sökvara och erfarenhetsvara. Å ena sidan är det möjligt för konsumenten att i förväg bedöma pris, å andra sidan är det inte möjligt att bedöma kvalitet förrän i efterhand. Detta leder till att taxichaufförer inte alltid har drivkraften att tillhandahålla en kvalitativ tjänst till ett lågt pris. Dessutom är informationen asymmetriskt fördelad mellan kund och förare, speciellt när kunderna är tillfälliga besökare med dålig lokalkännedom. Det kan då löna sig för taxiföretagen att försöka ta ut ett allt för högt pris av kunderna. Av dessa anledningar kan det krävas regleringar för att marknaden ska fungera. I Sverige valde dock regeringen att liberalisera marknaden i juli 1990, med förhoppning om att det skulle leda till ökad effektivitet och konkurrens, och på så sätt till lägre priser och förbättrad service (SOU 2005:4).

Taxipriser är något som diskuterats livligt i media den senaste tiden. Forslund och Sidenblad (2008) skriver i Svenska Dagbladet om orimligt stora prisskillnader för taxiresor i Stockholm. Normalpriset hos de stora bolagen är drygt 200 kronor för en 15 minuters resa på 10 minuter. Dubbla priset är inte ovanligt hos friåkare.¹ För en resa från centrala Stockholm till Arlanda fick en kund betala 2 700 kronor, nästan fem gånger mer än normaltaxan hos de stora bolagen.

I denna uppsats studeras vilka faktorer som påverkar taxipriset på den svenska marknaden och hur prisutvecklingen följer kostnadsutvecklingen för att köra taxi. Ingen liknande studie har tidigare gjorts på den svenska marknaden och vi anser därför att uppsatsen bidrar till existerande forskning om prisjusteringar på olika marknader.

Syftet med uppsatsen är att undersöka:

- *Vilka faktorer som påverkar taxipriset.*
- *Hur förändringar i de underliggande kostnaderna slår igenom på taxipriset, på lång och kort sikt.*
- *Om asymmetri i prisjusteringsprocessen existerar.*
- *Om tredje gradens prisdiskriminering förekommer på taximarknaden i Stockholm.*

¹ Till friåkare räknas taxibilar som inte är kopplade till en beställningscentral.

Med hjälp av en grafisk analys och minsta kvadratmetoden² undersöks vilka faktorer som påverkar taxipriset. Förutom underliggande kostnader kan det antas att taxipriset påverkas av efterfrågefaktorer så som konjunkturläge och disponibel inkomst. En Error Correction Mechanism (ECM) modell används för att studera prisförändringar och prisasymmetri. Det är troligt att anta att prisutveckling och kostnadsutveckling följer varandra väl på lång sikt, men att viss priströgrörlighet existerar på kort sikt. För övrigt är det rimligt att tro att asymmetri existerar, så att priserna justeras snabbare uppåt än nedåt. Undersökningsperioden i den grafiska och ekonometriska analysen är begränsad från 1997 till 2007.

I uppsatsen görs även en mindre prisstudie på Taxi Stockholms prisförändringar sedan början av 2000-talet. Taxi Stockholm har valts ut eftersom det är den största aktören på marknaden och deras priser antas utgöra en representativ bild av prisläget på marknaden. Dock är deras priser marginellt högre än de tre andra stora aktörernas priser. Med en beräkning av genomsnittliga kilometerpriser dras slutsatser om prisdiskriminering. För prisdiskrimineringsstudien används endast dagens priser. Hypotesen är att taxiföretagen tar ut ett högre pris till områden där medelinkomsten är högre än till områden med lägre medelinkomst.

Dispositionen av uppsatsen är följande: avsnitt 2 ger en presentation av taximarknaden i Sverige, samt närmare inblick på Stockholmsmarknaden. Avsnitt 3 behandlar existerande ekonomisk teori om konkurrens, prisdiskriminering, priströgrörlighet, samt prisasymmetri. Avsnitt 4 innehåller en beskrivning av den data som används i analysen, medan metoden behandlas i avsnitt 5. I avsnitt 6 presenteras resultaten, som sedan diskuteras i avsnitt 7. Slutsatser dras i avsnitt 8, där även förslag på framtida forskning inkluderas.

² Ordinary Least Squares Regression.

2. Bakgrund – Taximarknaden i Sverige

2.1 Avregleringen

Marknaden för taxiresor i Sverige avreglerades den 1 juli 1990. Innan dess var såväl priser som antalet taxibilar reglerade i Sverige. Motivet bakom regleringen var att man ville säkra tillgången på taxibilar såväl över dygnet som geografiskt. Genom prisreglering skulle kunderna garanteras en rimlig prisnivå, samtidigt som producenterna fick en skälig vinstnivå. Det övergripande motivet för liberaliseringen var att det dåvarande regelsystemet ansågs strida mot principerna om fri etablering och konkurrens som skulle gälla för näringspolitiken. Man hoppades att en liberalisering av marknaden skulle leda till ökad effektivitet, genom exempelvis stordriftsfördelar och nya affärsidéer. Man förväntade sig även att ökad konkurrens skulle bidra till lägre priser och förbättrad service (SOU 2005:4).

2.2 Utvecklingen efter liberaliseringen

Taxibranschen är speciell genom att den består av många små företag som ofta är anslutna till stora beställningscentraler. Företagen som är anslutna till samma beställningscentral har samma priser och ett gemensamt utseende på bilarna (Lomstedt 2008).

Ett av målen med liberaliseringen var att öka konkurrensen på marknaden, då främst genom ökat antal beställningscentraler. Genom att jämföra en undersökning gjord av Lind och Sonnegård 1992, med en likadan undersökning gjord av Nutek 1996, kan man visa att andelen tätorter i Sverige med rena monopol³ och nästan monopol⁴ minskade. Antalet oligopol⁵ ökade dock. Båda undersökningarna visar dessutom att ökad konkurrens inte alltid innebär lägre priser. Nutek (1996) förklarar detta med att det finns motverkande krafter som påverkar företagets prissättning. Monopolföretag kan anpassa antalet bilar så att beläggningen blir hög, vilket gör att de kan få bra marginaler utan att ta ut skyhöga priser. När antalet bilar ökar minskar beläggningen per bil, vilket leder till att förarna tvingas ta ut högre priser för att vara lönsamma.

Enligt Svenska Taxiförbundets uppskattningar står den offentliga sektorn för cirka 50 procent av den totala omsättningen i taxibranschen. Företag och privatpersoner står för cirka 25 procent

³ Rent monopol: när en beställningscentral har 95 procent eller fler av antalet bilar på orten.

⁴ Nästan monopol: när en beställningscentral har 85-95 procent av antalet bilar på orten.

⁵ Oligopol: när det finns minst tre beställningscentraler, varav den största har färre än 70 procent och den tredje fler än fem procent av antalet bilar på orten.

vardera (Svenska Taxiförbundet 2008). Fram till liberaliseringen 1990 utvecklades taxipriserna på privat- och företagsmarknaden ungefär som nettoprisindex,⁶ men direkt efter liberaliseringen ökade priserna kraftigt. Mellan 1990 och 2004 ökade taxipriserna exklusive skatt för konsumenterna med cirka 35 procent mer än nettoprisindex (SOU 2005:4). Tre potentiella förklaringar till utvecklingen är: 1) Det fanns ett prisökningstryck till följd av prisregleringen. Svenska Taxiförbundet (1991)⁷ ansåg att den av Transportrådet satta taxan innan liberaliseringen låg under vad som krävdes för god lönsamhet. 2) Företagen kunde använda sin marknadsmakt när prisregleringen upphörde. Lind och Wigren (1993) påstår att prisökningarna under de första åren efter liberaliseringen berodde på att ett monopol med pristak ersattes med ett monopol utan prisreglering. 3) Kvaliteten har förbättrats, framför allt i form av förkortade väntetider, vilket har gett utrymme för prisökningar. Det kan således påstås att det inte är samma vara som handlas på taximarknaden före och efter liberaliseringen, eftersom taxi med lång väntetid skiljer sig mycket från taxi med kort väntetid.

År 1999 införde Vägverket en förordning om jämförelsepriser som innebär att alla taxibilar är skyldiga att på fönsterrutan ha en prislista så att en kund, innan han sätter sig i bilen, vet vilka priser som gäller (Lomstedt 2008).

2.3 Taximarknaden i Stockholm

Liberaliseringen av taximarknaden innebar en dramatisk ökning av antalet taxibilar i Stockholm, från juli 1990 till början av 1992 ökade antalet med 36 procent (SOU 2005:4). Idag finns cirka 5 000 verksamma taxibilar. Taxi Stockholm har 1 500 bilar och är därmed den största aktören på taximarknaden i Stockholms län. Därefter kommer Taxi 020 med 1 100 bilar, Taxi Kurir med 900 bilar, samt Transfer med 300 bilar. Därutöver finns ett antal mindre beställningscentraler och friåkare. Friåkarna är inte kopplade till en beställningscentral och kör mest privattransporter. De stora beställningscentralerna har likartade priser, men Taxi Stockholm har marginellt högre priser. Anledningen är att de valt att satsa på tillgänglighet, kvalitet och service istället för att konkurrera med pris (Lomstedt 2008). Strategin verkar ha lönat sig då kundnöjdheten och kvalitetsutvecklingen hos Taxi Stockholm är den högsta bland taxiföretagen i Stockholms län enligt Svenskt kvalitetsindex (Svenska Taxiförbundet 2008).

⁶ Nettoprisindex (NPI) anger utvecklingen av konsumentpriserna exklusive nettot av indirekta skatter och subventioner.

⁷ Svenska Taxiförbundet (1991), *Taxi, augusti 1991*. Rapport från Svenska Taxiförbundet. Från SOU 2005:4.

3. Teori

3.1 Konkurrens

Priset som ett företag sätter beror på efterfrågans priselasticitet, det vill säga den procentuella ändringen i efterfrågad kvantitet vid en procents förändring av produktens pris (Cabral 2000). Brist på sofistikerade kvantitetsmått gör det svårt för oss att beräkna en korrekt priselasticitet på taximarknaden i Sverige. Eftersom priselasticiteten påverkas av konkurrenssituationen på marknaden studeras i det här avsnittet olika typer av konkurrens som kan tänkas råda på taximarknaden, och vad det kan tänkas ha för effekt på priset.

Cabral (2000) listar fem antaganden som bör vara uppfyllda för att perfekt konkurrens ska råda på en marknad.⁸ Av dessa uppfyller taximarknaden i Sverige endast ett, nämligen det om fritt in- och utträde på marknaden. Eftersom perfekt konkurrens inte råder är efterfrågan som varje enskild aktör möter inte horisontell. Därmed går det inte att förutsätta att priset kommer vara lika med marginalkostnaden.

Monopol är inte heller en bra beskrivning av taximarknaden i Sverige. I de allra flesta län finns fler än en beställningscentral, vilket leder oss till att tro att monopolistisk konkurrens eller oligopol bäst kan förklara situationen på taximarknaden i Sverige. Den stora skillnaden mellan perfekt konkurrens och monopol jämfört med oligopol och monopolistisk konkurrens är att i de två senare fallen kan företagen ha differentierade produkter, samt att varje enskild aktör påverkas av hur dess konkurrenter väljer att sätta pris eller produktionsnivå (Cabral 2000). I ett oligopol verkar endast ett fåtal aktörer och inträdesbarriärerna är höga. Så länge produkterna inte är homogena kommer priset att vara högre än marginalkostnaden. Vid monopolistisk konkurrens råder fritt inträde, men inträde sker dock endast så länge vinsten av att gå in på marknaden är större än noll. Därmed kommer det finnas färre aktörer på en marknad med monopolistisk konkurrens än på en marknad med perfekt konkurrens. Detta tillsammans med differentierade produkter leder till att varje monopolistiskt konkurrerande företag möter en nedåtlutande efterfrågekurva, och de kan således sätta ett pris som är högre än marginalkostnaden (Perloff 2004).

⁸ 1) Det finns många aktörer på marknaden och att varje aktör är så liten att dess handlingar inte har någon större inverkan på andra aktörer. 2) Att produkterna är homogena. 3) Alla agenter har tillgång till perfekt information. 4) Alla aktörer har samma tillgång till existerande produktteknologier. 5) Fritt inträde på och utträde ur marknaden.

Priset är inte det enda som driver konsumenternas val och företagens strategier. Produkters kvalitet är en annan viktig faktor som avgör konsumenternas val. Företag kan därför välja att konkurrera med kvalitet istället för pris. Ett företag som väljer att konkurrera genom att erbjuda en produkt med högre kvalitet kan sägas differentiera sig mot sina konkurrenter. Genom att differentiera sig kan företaget ta ut ett högre pris för sin produkt. Differentiering lönar sig om den extra inkomsten är högre än kostnaden för att differentiera sig (Grant 2008). Hur mycket högre intäkter ett företag får genom att öka kvaliteten på sin produkt beror på hur mycket efterfrågan ökar, samt hur mycket högre pris per enhet som företaget kan ta ut (Besanko m.fl. 2007).

Enligt Grant (2008) finns två typer av differentiering; materiell och immateriell. Med materiell differentiering menas de faktorer som går att observera, till exempel storlek, färg, vikt, design och material. Här ingår också produkter och tjänster som kompletterar huvudprodukten, så som exempelvis service efter försäljning. Immateriell differentiering syftar till värden och uppfattningar som kunden har om en viss produkt eller tjänst och som inte har något att göra med materiella faktorer, exempelvis sociala, känslomässiga, psykologiska och estetiska faktorer. På taximarknaden verkar båda dessa typer av differentiering existera. Vissa beställningscentraler, exempelvis Taxi 020, väljer att ha en viss färg och modell på sina bilar för att sticka ut i mängden. Andra, som till exempel Taxi Stockholm väljer att satsa på välutbildade och artiga förare, vilket har lett till att Taxi Stockholm har ett rykte om att vara ett tryggt bolag.

För att ett företag ska kunna ta ut ett pris över genomsnittet måste det vara möjligt för kunderna att observera att kvaliteten är bättre än hos andra liknande produkter. Om konsumenterna har svårt att avgöra kvaliteten innan köpet kan det leda till att vissa företag försöker sälja produkter med låg kvalitet och ändå ta ut ett högt pris. Självklart kommer kunden inse detta efter sitt köp och troligtvis inte köpa av samma företag igen. Det är även hög sannolikhet att kunden kommer föra sina erfarenheter vidare till andra konsumenter. Så länge det finns tillräckligt många informerade kunder kommer det därför vara lönsamt att ha en bättre kvalitet än genomsnittet (Besanko m.fl. 2007). På taximarknaden är det svårt för kunden att i förväg observera kvaliteten på tjänsten, men eftersom taxi är en tjänst som utnyttjas av ett stort antal människor och vid upprepade tillfällen är det möjligt att det finns tillräckligt många informerade kunder för att

differentiering med högre kvalitet ska löna sig. Ett bevis på att så är fallet är att Taxi Stockholm kan ta ut högre priser än sina konkurrenter.

Ytterligare bevis för att konsumenten värdesätter kvalitet framgår av en konsumentundersökning utförd av Laitila m.fl. (1995); kunderna på större orter i Sverige har blivit mer nöjda med sina taxiresor efter liberaliseringen, trots ökade priser. Det beror främst på kortare väntetider, men också på ett trevligare bemötande vid beställningen av taxi. I en undersökning gjord av Svenska Taxiförbundet (2004)⁹ framgår att den faktor som flest företag och privatpersoner pekar ut som viktigast bakom valet av taxi är att de känner till företaget. Ett välkänt företagsnamn är därför viktigt, vilket bekräftas av att många friåkare tar namn som liknar stora kända bolag som till exempel Taxi Stockholm. Trygghet och kort väntetid värderas också högre än priset enligt samma undersökning (SOU 2005:4).

3.2 Prisdiskriminering

Prisdiskriminering innebär att företag sätter olika priser för samma vara, trots att kostnaderna för att erbjuda produkten är densamma. Det råder också prisdiskriminering när konsumenter betalar samma pris för en produkt, trots att kostnaderna för att erbjuda produkten varierar (Waldman & Jensen 2000). På en perfekt marknad med perfekt konkurrens gäller ”lagen om ett pris”. Det innebär att samma produkt inte kan ha olika priser, eftersom det då finns möjlighet för en konsument att köpa produkten till ett lägre pris och sedan sälja den vidare till ett högre och därmed göra en vinst, ett så kallat arbitrage.¹⁰ I verkligheten är det vanligt att mer än ett pris existerar för samma produkt. För att detta ska vara en jämvikt krävs det att konsumenterna antingen är omedvetna om att olika priser existerar på marknaden eller att vidareförsäljning inte är möjligt (Cabral 2000). På taximarknaden går det inte att köpa tjänsten och sedan sälja den vidare, således kan prisdiskriminering förekomma.

Det finns tre typer av prisdiskriminering; perfekt eller första gradens prisdiskriminering, andra gradens prisdiskriminering, samt tredje gradens prisdiskriminering (Cabral 2000). Perfekt prisdiskriminering innebär att säljaren sätter olika priser för varje konsument och för varje enhet som konsumenten köper. Producenten tar ut ett maxpris av köparens betalningsvilja. Strategin

⁹ Svenska Taxiförbundet (2004), *Branschläget 2003-2004*. Rapport från Svenska Taxiförbundet. Från SOU 2005:4.

¹⁰ Arbitrage: Uppstår när en agent köper och sen säljer varan till ett högre pris och gör en vinst. Kan uppstå när det råder prisskillnader på marknaden.

är ovanlig eftersom det är svårt och kostsamt för producenten att ta fram den nödvändiga informationen som behövs om konsumenterna (Waldman & Jensen 2000).

Andra gradens prisdiskriminering innebär att alla konsumenter erbjuds samma pris. Enhetspriset för produkten varierar med hur många enheter av produkten man köper. Mängdrabatter är ett exempel på andra gradens prisdiskriminering. Priset på varan beror inte på konsumentens egenskaper utan beror på den kvantitet konsumenten köper (Varian 1992).

Den vanligaste formen av prisdiskriminering är tredje gradens prisdiskriminering, som innebär att marknaden delas in i konsumentgrupper och samma pris ges till alla i en grupp, men olika grupper erbjuds olika priser. Exempel på en sådan typ av prissättning är student- och pensionärpriser (Cabral 2000).

3.3 Trögrörliga Priser

Inom nationalekonomin antas ofta att priset på varor och tjänster ändras snabbt och kontinuerligt för att uppnå balans mellan utbud och efterfrågan. Detta antagande är dock inte helt realistiskt. I många fall är priser och löner trögrörliga, åtminstone på kort sikt. På lång sikt antas fortfarande att priser justeras för att jämvikt ska uppnås (Mankiw 2003).

Det finns flera teorier om varför priser justeras långsamt på kort sikt. En av dessa är att prisförändringar medför vissa kostnader, så kallade menykostnader. För att ändra sina priser måste ett företag exempelvis trycka nya kataloger, prislistor eller menyer. Dessa kostnader gör att företagen väljer att göra prisändringar mer sällan (Mankiw 2003).

Blinder (1994) studerar prissättningsbeslut hos två hundra slumpmässigt valda företag. Studien visar att trögrörliga priser är ett vanligt förekommande fenomen. Ett typiskt företag ändrar sina priser en eller två gånger per år. Det finns dock stora skillnader mellan olika företag. Cirka tio procent av de studerade företagen ändrar sina priser fler än en gång per vecka, medan tio procent ändrar sina priser mindre än en gång per år. När företagsledare fick välja bland olika anledningar,¹¹ till varför de inte ändrar sina priser oftare varierade svaret, men den vanligaste förekommande anledningen var att företaget inväntade att andra företag skulle ändra sina priser

¹¹ Alla anledningar var kopplade till ekonomisk teori kring priströgrörlighet.

först, vad Blinder kallar koordineringsmisslyckande.¹² Den näst vanligaste anledningen var att företaget inväntade att kostnaderna skulle öka innan de ökade priserna. Menykostnader var den femte vanligaste anledningen. Andra anledningar var: 1) att företagen valde att i första hand förändra andra produktattribut så som exempelvis kvalitet; 2) att uttalade överrenskommenheter om att inte ändra priserna existerade mellan företagen; 3) att vissa priser har en psykologisk betydelse, till exempel 199 kronor istället för 200 kronor.

En annan möjlig anledning till att företagen ändrar sina priser sällan är att kunderna kan tycka att det är irriterande om priset ändras ofta. Cecchetti (1986) föreslår att detta är anledningen till att dags- och veckotidningar i snitt endast ändrar sina priser vart sjätte år, trots att den direkta kostnaden för att ändra priset är mycket liten.

Carlton (1986) har studerat månatlig data¹³ på ett flertal olika produkter som används i tillverkningsindustrin. Även han drar slutsatsen att trögrörliga priser är ett vanligt förekommande fenomen. I genomsnitt ändras priserna för de studerade produkterna varje halvår, men sex av elva produkter har priser som hålls fasta mer än ett år. Genom att studera storleken på prisförändringarna avvisar Carlton (1986) teorin om att menykostnader skulle vara en avgörande anledning till att priser är trögrörliga. Om menykostnader har en stor effekt så skulle små prisförändringar vara mycket ovanliga. Så är inte fallet, Carlton (1986) finner istället att små prisförändringar¹⁴ är relativt vanligt. För övrigt drar han slutsatsen att graden av koncentration i en industri är starkt korrelerad med trögrörliga priser. Ju högre koncentration, desto längre hålls priserna oförändrade.

3.4 Prisasymmetri

Prisasymmetri innebär att en förändring av priset på en vara sker snabbare eller långsammare beroende på om det är en prisökning eller prissänkning. På en marknad som inte kännetecknas av perfekt konkurrens kan det antas att vinstmaximerande företag är snabbare på att öka priset när kostnaderna för produktionen ökar, och långsammare med att göra prissänkningar när kostnaderna sjunker.

¹² Från engelskans co-ordination failure.

¹³ Datan är insamlad av G. Stigler och J. Kindahl (1970) mellan åren 1957 och 1966.

¹⁴ Prisförändringar mindre än en procent.

Tidigare studier om existensen av prisasymmetri på taximarknaden finns inte, men ett flertal studier på andra marknader går att finna. En studie som gjorts på jordbruksmarknaden visar att detaljhandelsförsäljning av mejeriprodukter reagerar snabbare när mjölkpriset stiger än när mjölkpriset sjunker (Kinnucan & Forker 1987). Asplund med flera (1997) finner dock i en studie om prisjusteringar på bensenmarknaden att det inte existerar någon självklar prisasymmetri på den svenska marknaden. Inte heller Carlton (1986) finner några bevis för att asymmetrisk prisjustering existerar. I ovan nämnda studie av Blinder (1994) konstateras att det inte finns några tydliga bevis för att priser justeras snabbare uppåt än nedåt. Vad gäller efterfrågförändringar visar data att det tar lika lång tid för priset att justeras oavsett om efterfrågan ökar eller minskar. Vid kostnadsförändringar tycks dock priserna vara mer trögrörliga nedåt: vid en kostnadsökning sker prisökningar cirka en halv månad tidigare än prissänkningar vid en kostnadsminskning. Denna skillnad är dock försumbar enligt Blinder.

Ett flertal studier på bankmarknaden visar att asymmetri existerar för ränteförändringar. Bankerna är snabbare på att ljustera inlåningsräntan när marknadsräntorna går ner än när marknadsräntorna går upp (Hannan & Berger 1991). Samma studie visar även att priströgrörligheten är högre på marknader som karakteriseras av högre grad av koncentration.

4. Databeskrivning

Den data som används i uppsatsen är hämtad från Statistiska centralbyrån (SCB), Svenska Taxiförbundet, samt Bil Sweden. Den insamlade datan rapporteras månadsvis, kvartalsvis och i enstaka fall årsvis. På grund av att taxikostnadsindex inte finns tillgängligt förrän i mitten av 1996 blir tidsperioden i uppsatsen begränsad till en tioårsperiod med start januari 1997 och slutvärde december 2007. Alla tidsserier, förutom Taxi Stockholms priser, är omräknade till reellt värde i 2006 års priser med hjälp av KPI.¹⁵ Tidsserierna är därefter omgjorda till index med basår 2006 för att de ska vara jämförbara med varandra. Vi har valt att redovisa data månadsvis, dels för att den beroende variabeln rapporteras per månad, dels för att det ger högre precision. I de fall där data har rapporterats kvartalsvis har månaderna i ett visst kvartal fått anta samma värde, i fallen där vi endast har data årsvis har alla årets månader antagit lika värde. Nedan finns en beskrivning av de variabler som används i den grafiska och ekonometriska analysen. Namnet på variabeln i analysen är markerad inom parentes.

Taxiprisindex (Taxipris)

Taxipris är modellens beroende variabel och mäter den genomsnittliga prisutvecklingen i taxibranschen i Sverige. Variabeln tas fram av SCB och är redovisad månadsvis i form av ett index.

Taxikostnadsindex (Taxikostnad)

Taxikostnad är ett mått på de totala kostnaderna för att köra taxi och är tänkt att inkludera alla kostnader som taxiföretagen har. Taxikostnadsindex redovisas av Taxiförbundet och är framräknat av TFK-TransportForsK AB. Eftersom värdena redovisas kvartalsvis har månaderna i ett visst kvartal fått anta samma värde. I *Tabell 1* redovisas kostnadsslagen som inkluderas i indexet.

¹⁵ År 2006 valdes eftersom disponibel inkomst rapporterades i 2006 års reella priser.

Tabell 1. Kostnader som ingår i taxikostnadsindex

Kostnadsslag	Andel (%)
Lön	55,5
Administration	18,0
Bensin 95	12,1
Reparation	5,6
Avskrivning	4,8
Försäkring	1,8
Ränta	1,3
Däck	0,8
Fordonsskatt	0,2

Källa: Svenska Taxiförbundet (2008)

Arbetskostnadsindex (Arbetskostnad)

Variabeln arbetskostnad inkluderas i analysen som ett mått på lön och tillhörande lönekostnader för att köra taxi. Arbetskostnadsindexet består av företagens kostnader för arbetad och icke arbetad tid. Till kostnaden adderas arbetsgivaravgifter, avtalade försäkringskostnader och särskild löneskatt för att tillsist ta fram ett index. Arbetskostnadsindex är framräknat av SCB månadsvis, och redovisar arbetskostnaden i transportsektorn. Måttet är bristfälligt eftersom det inte avspeglar den exakta arbetskostnaden i taxibranschen utan i hela transportsektorn.

Disponibel inkomst (Inkomst)

Variabeln inkomst mäter utvecklingen av svenska hushålls disponibla inkomst. Siffran räknas fram av SCB årsvis och redovisas i 2006 års priser. När den disponibla inkomsten ökar har folk mer pengar att spendera och efterfrågan på taxitjänster kan antas öka, vilket gör det enklare för taxiföretagen att höja priserna.

Bensinpris (Bensin)

Variabeln bensin förväntas utgöra en relativt stor andel av kostnaderna för att köra taxi och har därför inkluderats i vår modell. Bensinprisutvecklingen redovisas månadsvis av SCB.

BNP-tillväxt (BNP)

BNP-tillväxt visar på konjunkturläget i Sverige. När en ekonomi befinner sig i högkonjunktur finns det större utrymme att höja priserna än i en lågkonjunktur eftersom människor har högre disponibel inkomst och efterfrågan på taxitjänster kan antas öka. BNP-tillväxt redovisas av SCB årsvis i procent.

Nybilsprisindex (Nybil)

Nybilsprisindex mäter prisutvecklingen för nya bilar. Indexet räknas fram av Bil Sweden och redovisas årsvis. Om priset för att köpa en ny bil ökar, borde kostnaderna för att köra taxi påverkas och därmed antas att taxipriset också ökar, dock endast marginellt.

Taxifordon per 1000 invånare (Taxifordon)

Variabeln taxifordon mäter utvecklingen av antal taxifordon per 1 000 invånare i Sverige. Siffran räknas fram av Taxiförbundet, som hämtar uppgifter från Bilregistret och SCB. Från SCB hämtas antal invånare per län och hos Bilregistret fås uppgift om hur många registrerade taxibilar det finns i respektive län. Variabeln taxifordon används i vår modell som ett mått på marknadens storlek. Ju fler taxibilar det finns, desto högre konkurrens antas det vara, vilket torde leda till ett lägre taxipris.

5. Metod

5.1 Grafisk analys

En grafisk analys används för att på ett enkelt och överskådligt sätt undersöka de variabler som kan tänkas påverka taxipriset. De förklarande variabelernas startvärden är satta att anta samma värde som den beroende variabeln har i januari 1997. I den grafiska analysen jämförs de olika förklarande variabelernas utveckling mot taxiprisets utveckling under perioden 1997-2007. För att analysera relationen mellan taxipriset och de olika förklarande variabelerna mer utförligt används sedan en ekonometrisk modell.

5.2 Ekonometrisk Analys

Uppsatsens huvudsakliga syfte är att undersöka hur väl förändringar i taxipriset avspeglar kostnadsförändringar. Vi använder en ECM modell för att studera både långsiktigt och kortsiktigt samband mellan taxipris och taxikostnader. Förutom kostnadsvariabler har vi valt att inkludera andra faktorer i vår modell som vi tror kan ha en inverkan på taxipriset.

5.2.1 Ekonometrisk Modell

Vi utgår från två olika modeller och använder oss av minsta kvadratmetoden för att studera sambandet mellan den beroende variabeln, taxipris, och de förklarande variabelerna. För att resultaten ska vara giltiga,¹⁶ är det viktigt att tidsserierna är stationära (Gujarati 2003). Ett Dickey-Fuller test, se Appendix A1, används för att undersöka om tidsserierna innehåller unit roots och därmed är icke-stationära. Resultaten av testerna visar att taxipris, taxikostnad, inkomst och arbetskostnad är stationära runt en trend, medan bensin, nybil, BNP och taxifordon inte är stationära. För att tidserierna ska vara jämförbara i regressionsanalysen bör variabelerna därför helst användas i first-difference form. I en ECM modell ska dock långsiktigt samband estimeras med variabelerna i vanlig form och då är det istället viktigt att undersöka om feltermen är stationär. Det görs också med ett Dickey-Fuller test, se Appendix A2. Resultaten av testerna visar att feltermerna är stationära både i *Ekvation 1* och 2, vilket innebär att resultaten är giltiga.

I den första modellen, *Ekvation 1*, finns endast en kostnadsvariabel, taxikostnadsindex. Därutöver inkluderas inkomst, antal taxifordon, samt BNP-tillväxt som förklarande variabler.

¹⁶ Det vill säga inte spurious, vilket innebär att man skattar en modell men får felaktiga skattningar av koefficienterna eftersom variabelerna innehåller skenbart samma trender.

$$\text{Taxipris}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Taxikostnad}_t + \beta_2 \text{Inkomst}_t + \beta_3 \text{Taxifordon}_t + \beta_4 \text{BNP}_t + u_t \quad (\text{Ekvation 1})$$

På grund av extremt hög multikolliniaritet mellan inkomst och taxikostnad väljer vi att utesluta inkomstvariabeln.¹⁷ Anledningen till att just inkomstvariabeln utesluts är att huvudsyftet med uppsatsen är att undersöka hur taxipriset reagerar på kostnadsförändringar. Även BNP- och taxifordonsvariablerna utesluts då de inte är signifikanta på en tio procents nivå. Se *Tabell 2* i avsnitt 6.2.1.

I den andra modellen, *Ekvation 2*, delas kostnaderna upp i olika variabler istället för att inkludera taxikostnadsvariabeln. Anledningen är att vi vill studera vilken kostnad som har störst inverkan på priset. Utöver kostnadsvariablerna inkluderas inkomst, antal taxifordon, samt BNP-tillväxt som förklarande variabler.

$$\text{Taxipris}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{BNP}_t + \beta_2 \text{Arbetskostnad}_t + \beta_3 \text{Bensin}_t + \beta_4 \text{Inkomst}_t + \beta_5 \text{Nybil}_t + \beta_6 \text{Taxifordon}_t + u_t \quad (\text{Ekvation 2})$$

På grund av extremt hög multikolliniaritet mellan inkomst och arbetskostnad utesluts inkomstvariabeln även i denna modell.¹⁸ BNP och bensinpris utesluts också eftersom ingen av dessa är signifikanta på en tio procents nivå. Nybilsvariabeln är precis signifikant på en tio procents nivå, men då den har en svag inverkan på taxipriset och dessutom en negativ sådan utesluts även den variabeln.¹⁹ Se *Tabell 3* i avsnitt 6.2.1. Efter det återstår bara taxifordons- och arbetskostnadsvariablerna. Vi anser att dessa variabler inte enskilt utgör en bra beskrivning av vad som påverkar taxipriset och därför har vi valt att endast fortsätta våra ekonometriska undersökningar på den första modellen, som efter uteslutna variabler blir:

$$\text{Taxipris}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Taxikostnad}_t + u_t \quad (\text{Ekvation 3})$$

5.2.2 Långsiktigt Samband

På lång sikt borde förändringen i taxipriset vara lika med förändringen i taxikostnaden, vilket skulle resultera i att feltermen u_t i *Ekvation 3* får värdet noll. Feltermen visar således taxiprisets avvikelse från det långsiktiga sambandet. Om feltermen har ett positivt värde indikerar det att

¹⁷ Pearson Correlation: 0,979

¹⁸ Pearson Correlation: 0,975

¹⁹ Ett högre pris på bilar borde påverka taxipriset positivt eftersom kostnaderna för att driva taxiföretaget ökar.

taxipriset är högre än sin trendnivå, och om feltermen är negativ är taxipriset lägre än sin trendnivå. β_1 i *Ekvation 3* visar taxikostnadens långsiktiga inverkan på taxipriset.

För att testa om ett långsiktigt samband existerar mellan taxipris och taxikostnad används minsta kvadratmetoden på *Ekvation 3*, samtidigt som de ostandardiserade feltermerna sparas. Därefter testas det om feltermen är stationär med hjälp av ett Dickey-Fuller test, se Appendix A2. Resultatet av testet visar att feltermen är stationär och vi kan därmed bevisa att det finns ett långsiktigt samband mellan taxipris och taxikostnad.

5.2.3 Kortsiktigt Samband

Enligt Grangers representations teorem kan sambandet mellan två variabler uttryckas i en ECM modell som används för att förklara det kortsiktiga sambandet mellan förändring i taxipris och förändring i taxikostnad. Modellen bygger på att en del av jämviktsavvikelsen från en period korrigeras i nästa period (Engle & Granger 1987). ECM modellen i *Ekvation 4* inkluderar därför den laggade²⁰ feltermen från *Ekvation 3* som en förklarande variabel som korrigerar för förra månads avvikelse från prisjämvikten. En månads förskjutning av den förklarande variabeln, taxikostnad, inkluderas också i modellen. Ursprungligen testades att inkludera flera månaders förskjutningar av både förändringen i taxipris och förändringen i taxikostnad, eftersom justeringsprocessen förmodligen tar mer än en månad. På grund av icke signifikanta variabler valdes dock att endast inkludera en månads förskjutning av förändringen i taxikostnad och ingen av förändringen i taxipris. *Ekvation 4* mäter dels sambandet mellan förändringen i taxipris och förändringen i taxikostnad på kort sikt, dels hur snabbt taxipriset återgår till sin långsiktiga jämviktsnivå.

$$\Delta \text{Taxipris}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \text{Taxikostnad}_t + \alpha_2 \Delta \text{Taxikostnad}_{t-1} + \alpha_3 u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{Ekvation 4})$$

Koefficienten α_1 visar den kortsiktiga, direkta effekten som förändringar i taxikostnaden har på förändringar i priset, det vill säga hur mycket av förändringen i taxikostnaden som slår igenom på taxipriset inom en månad. Ju närmare ett α_1 är, desto högre är den direkta effekten. Koefficienten α_2 visar hur mycket av denna månads förändring i taxipris som beror på förra månads förändring i taxikostnaden.

²⁰ Det vill säga feltermen från föregående månad.

Värdet på den laggade feltermen u_{t-1} indikerar hur mycket taxipriset avviker från sitt långsiktiga jämviktsvärde vid tidpunkt $t-1$, medan koefficienten α_3 visar hur mycket av denna avvikelse som korrigeras vid tidpunkt t . α_3 förväntas alltid vara negativ eftersom den ska återställa den långsiktiga jämvikten. Om feltermen är positiv vid $t-1$ är taxipriset högre än sitt långsiktiga jämviktsvärde och priset måste då sjunka för att jämvikten ska återställas. Med en negativ α_3 koefficient kommer produkten av α_3 och u_{t-1} bli negativ och taxipriset kommer att sjunka mot sitt jämviktsvärde vid t . Om istället feltermen är negativ vid $t-1$ är taxipriset lägre än sitt långsiktiga jämviktsvärde och priset måste då öka för att jämvikten ska återställas. Med en negativ α_3 koefficient kommer produkten av α_3 och u_{t-1} bli positiv och taxipriset kommer att öka mot sitt jämviktsvärde vid t . Ju närmare minus ett α_3 är, desto snabbare sker justeringen mot den långsiktiga jämvikten.

5.2.4 Asymmetri

För att undersöka om taxipriserna är mer trögrörliga nedåt eller uppåt utökas ECM modellen i *Ekvation 4* genom att dela upp serien av feltermen från *Ekvation 3* efter om taxikostnaden ökar eller minskar. Det görs genom att skapa två dummyvariabler, *dummy_pos* och *dummy_neg*:

Dummy_pos = 1 om $\Delta\text{Taxikost} > 0$ *Dummy_pos* = 0 om $\Delta\text{Taxikost} < 0$

Dummy_neg = 1 om $\Delta\text{Taxikost} < 0$ *Dummy_neg* = 0 om $\Delta\text{Taxikost} > 0$

Den nya modellen blir:

$$\Delta\text{Taxipris}_t = \eta_0 + \eta_1 \Delta\text{Taxikostnad}_t + \eta_2 \Delta\text{Taxikostnad}_{t-1} + \eta_3 u_{t-1}^+ + \eta_4 u_{t-1}^- + \varepsilon_t \quad (\text{Ekvation 5})$$

där u_{t-1}^+ är produkten av u_{t-1} och *Dummy_pos* och u_{t-1}^- är produkten av u_{t-1} och *Dummy_neg*.

Koefficienten η_3 mäter hur snabbt taxipriset återgår till sin långsiktiga jämviktsnivå när taxikostnaden ökar, medan η_4 mäter justeringsgraden vid sjunkande taxikostnader. För att undersöka om taxipriserna justeras asymmetriskt, det vill säga olika snabbt beroende på om taxikostnaderna ökar eller minskar, jämförs η_3 och η_4 . Med hjälp av ett Wald test, se Appendix A3, undersöks om de två parametrarna, η_3 och η_4 , är statistiskt signifikant skilda från varandra. Om så är fallet antas att taxipriserna justeras asymmetriskt. Om $\eta_3 > \eta_4$ betyder det att taxipriset återgår snabbare till sitt långsiktiga jämviktsvärde när taxikostnaderna ökar än när de minskar, det vill säga taxipriserna är mer trögrörliga nedåt än uppåt. Motsatsen gäller om $\eta_3 < \eta_4$.

5.3 Analys av Taxi Stockholms Priser

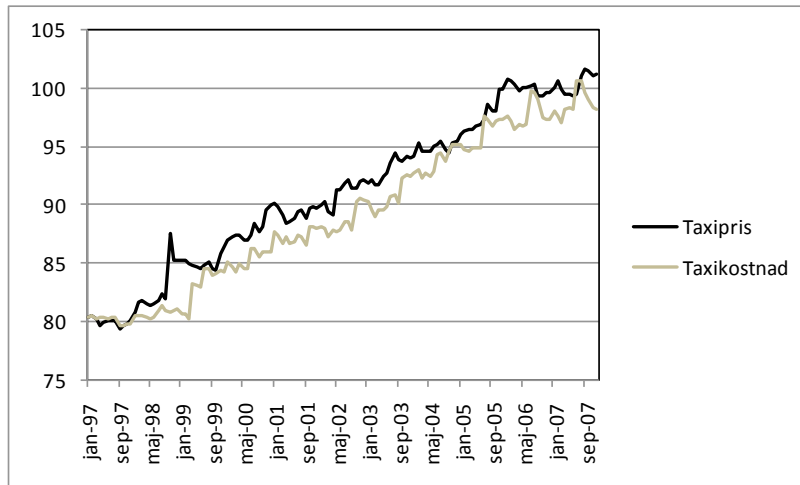
En grafisk analys görs även av Taxi Stockholms prisförändringar mellan åren 2000 och 2008. Syftet är att undersöka hur kostnadsförändringar slår igenom på priset hos en enskild aktör. I samma avsnitt presenteras även en mindre undersökning av Taxi Stockholms fasta priser från Arlanda till olika delar av Stockholms län. Priset divideras med antal kilometer för att ta fram ett jämförande kilometerpris för att på så sätt kunna dra slutsatser om företaget tillämpar prisdiskriminering. För att få en djupare inblick i hur prissättningen går till hos ett taxiföretag gjordes en intervju med Hans-Ole Lomstedt, marknadschef på Taxi Stockholm.

6. Resultat

6.1 Grafiska Resultat

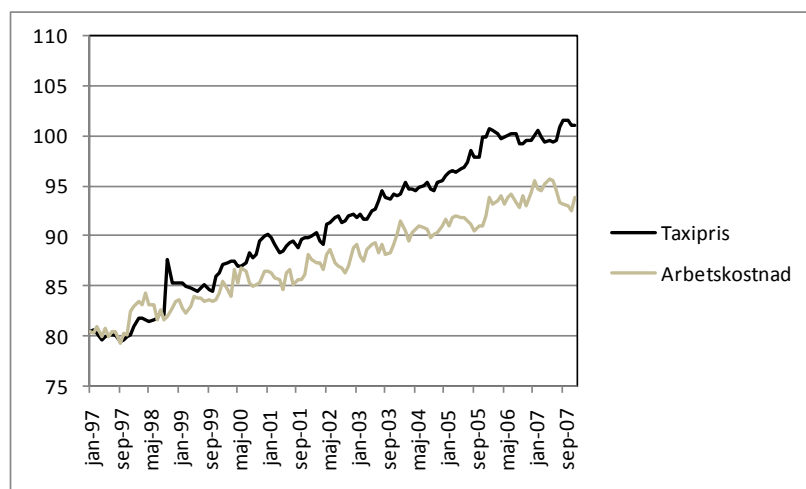
I den här delen presenteras resultatet av den grafiska analysen.

Figur 1. Taxipris mot taxikostnad



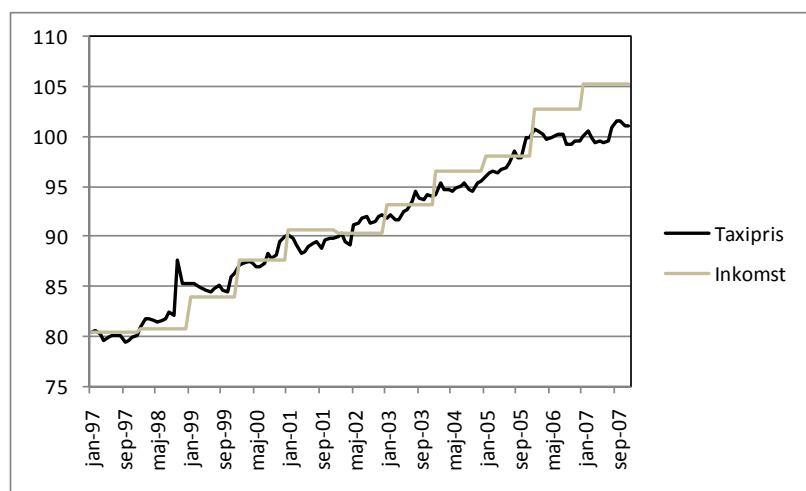
Som förväntat visar *Figur 1* att utvecklingen av taxipriset och taxikostnaden följer varandra väl över tid. Vid vissa tidpunkter har taxipriset ökat samtidigt som taxikostnaden sjunkit, vilket tyder på att taxipristes utveckling inte följer taxikostnadens utveckling lika väl på kort sikt. Det indikerar också att en tidsförskjutning föreligger, det vill säga att det dröjer innan taxipriset justeras efter en kostnadsförändring. Det är i enlighet med teorin om trögrörliga priser, och det bekräftas även vid en intervju med Taxi Stockholms marknadschef. Exempelvis under andra kvartalet 2008 ökade bensenpriserna kraftigt, men justering i taxipriset skulle ske först flera månader senare.

Figur 2. Taxipris mot arbetskostnad



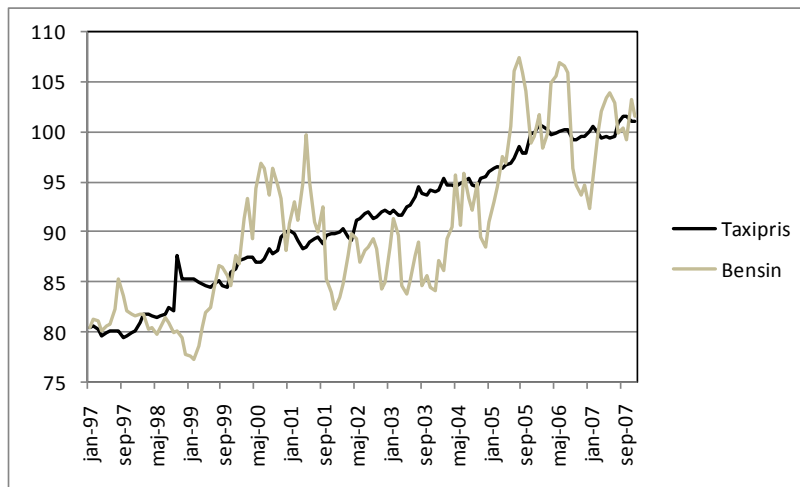
Ur *Figur 2* framgår att utvecklingen av arbetskostnad och taxipris följer varandra relativt väl över tid, men taxipriset ökar i något snabbare takt än arbetskostnaden. Figuren påvisar att arbetskostnader borde ha en inverkan på taxiprisets utveckling, vilket även framgår av Taxiförbundets beräkning av taxikostnadsindexet. Löner viktas där 55 % av totala taxikostnader, se *Tabell 1*.

Figur 3. Taxipris mot inkomst



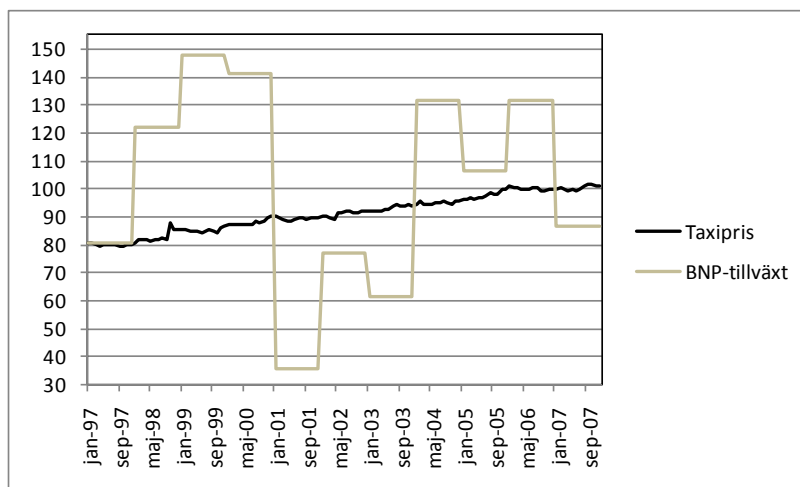
Figur 3 visar på ett positivt samband mellan taxiprisets utveckling och förändringen av den disponibla inkomsten. Taxiprisindex rapporteras månadsvis, medan disponibel inkomst endast finns rapporterat årsvis, därav den raka formen på inkomstlinjen.

Figur 4. Taxipris mot bensinpris



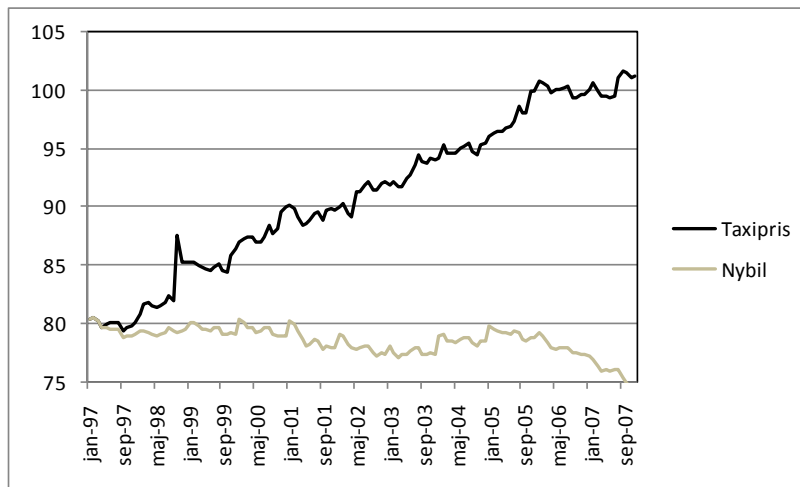
Enligt *Figur 4* föreligger det inget klart samband mellan taxiprisets och bensinprisets utveckling. Bensinpriset är väldigt volatilt, medan taxipriset uppvisar en relativt konstant tillväxt. *Figur 4* antyder att bensinpriset inte har särskilt stor påverkan på taxipriset, vilket också visade sig i den ursprungliga ekonometriska analysen, där bensinvariabeln exkluderades på grund av att den inte var signifikant. Se *Tabell 3* i avsnitt 6.2.1.

Figur 5. Taxipris mot BNP tillväxt



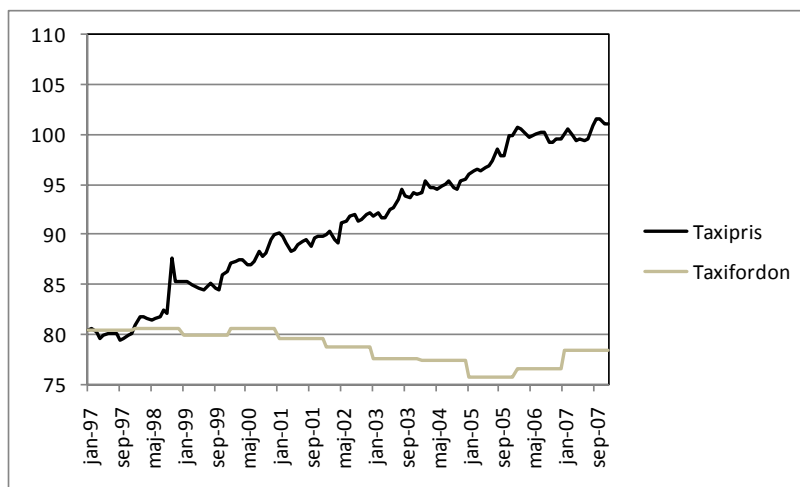
Av vad som kan utläsas ur *Figur 5* verkar det inte existera något klart samband mellan taxipris och BNP tillväxt. Det bekräftas av att BNP variabeln inte är signifikant nog för att inkluderas i den ekonometriska modellen. Se *Tabell 2 och 3* i avsnitt 6.2.1.

Figur 6. Taxipris mot nybilspris



Figur 6 visar att priset på nya bilar har minskat under vår undersökningsperiod, medan taxipriset har ökat, vilket tyder på ett negativt samband. Sambandet kan dock antas vara svagt eftersom ökningen av taxipris varit relativt större än minskningen på nybilspriset. Den ursprungliga ekonometriska analysen bekräftar detta, vilket är anledningen till att nybilsvariabeln utesluts ur modellen.

Figur 7. Taxipris mot taxifordon per 1000 invånare



Variabeln taxifordon mäter utbudet av taxibilar på marknaden. När variabeln avtar tyder det på att utbudet och därmed konkurrensen på taximarknaden minskar, vilket borde leda till att taxipriset ökar. Figur 7 påvisar ett svagt sådant samband.

6.2 Ekonometriska Resultat

6.2.1 Ekonometrisk Modell

Ett av uppsatsen syften var att undersöka vilka faktorer som påverkar taxipriset. Ursprungligen inkluderades därför förutom taxikostnad, disponibel inkomst, antal taxifordon, samt BNP tillväxt som förklarande variabler i *Ekvation 1*. På grund av extremt hög multikolliniaritet mellan inkomst och taxikostnad uteslöt inkomstvariabeln. Därefter gjordes en ny regression på *Ekvation 1* utan inkomstvariabeln. Resultaten framgår av *Tabell 2*. Eftersom BNP- och taxifordonsvariablerna inte är signifikanta på en tio procents nivå utesluts dessa ur modellen.

Tabell 2. Resultat från regressionen på *Ekvation 1*.

Variabel	β	p-värde
Konstant	4,815	0,713*
Taxikostnad _t	0,980	0,000**
Taxifordon _t	-0,034	0,741*
BNP _t	0,003	0,535*

* inte signifikant

** signifikant på en procents nivå

I *Ekvation 2* delades taxikostnaden upp i olika variabler som kunde tänkas påverka kostnaden för att köra taxi. *Tabell 3* visar resultaten från regressionen på *Ekvation 2*.

Tabell 3. Resultat från regressionen på *Ekvation 2*.

Variabel	β	p-värde
Konstant	84,345	0,000*
BNP _t	0,008	0,103***
Arbetskostnad _t	0,335	0,004*
Bensin _t	0,016	0,520***
Inkomst _t	0,490	0,000*
Nybil _t	-0,195	0,095**
Taxifordon _t	-0,494	0,000*

* signifikant på en procents nivå

** signifikant på tio procents nivå

*** inte signifikant

På grund av extremt hög multikolliniaritet mellan inkomst och arbetskostnad utesluts inkomstvariabeln. BNP och bensinpris är inte signifikanta på en tio procents nivå och utesluts därför ur modellen. Nybilsvariabeln är precis signifikant på en tio procents nivå, men då den har en svag inverkan på taxipriset och dessutom en negativ sådan utesluts även den variabeln. Efter

det återstår bara taxifordon och arbetskostnad, vilka inte enskilt utgör en bra beskrivning av vad som påverkar taxipriset. Därför gjordes fortsatta ekonometriska undersökningar endast på *Ekvation 3*.

6.2.2 Långsiktigt Samband

I den grafiska analysen drogs slutsatsen att utvecklingen av taxipris och taxikostnad följer varandra väl över tid. Den slutsatsen stödjer att det finns ett långsiktigt samband mellan de två tidsserierna. I *Tabell 4* syns de empiriska resultaten från regressionen av det långsiktiga sambandet i *Ekvation 3*. Det höga värdet på R^2 (0,961) indikerar att taxikostnaden kan förklara nästan all variation i taxipriset. Värdet på β_1 är nära ett, vilket betyder att det långsiktiga sambandet är mycket starkt. För övrigt är β_1 statistiskt skilt från noll på en procents signifikansnivå, vilket ytterligare stärker det långsiktiga sambandet.

Tabell 4. Resultat från regressionen på *Ekvation 3*.

Variabel	β	p-värde
Konstant	0,754	0,635*
Taxikostnad	0,989	0,000**

* inte statistiskt signifikant

** signifikant på en procents nivå

6.2.3 Kortsiktigt samband

Tabell 5 visar resultaten från estimeringen av ECM modellen, det vill säga från regressionen av *Ekvation 4*. På kort sikt är sambandet mellan taxikostnad och taxipris mycket svagare än på lång sikt. Värdet på α_1 visar att om taxikostnadsindex ökar med ett kommer taxiprisindex att öka med 0,205 samma månad, det vill säga 20,5 procent av förändringen i taxikostnaden en viss månad påverkar taxipriset samma månad. Värdet på α_2 visar att om taxikostnadsindex ökade med ett föregående månad kommer taxiprisindex att öka med 0,155 denna månad, vilket betyder att 15,5 procent av en förändring i taxikostnaden förra månaden skjuts över på taxipriset denna månad.

Justeringskoefficienten α_3 är negativ, vilket stämmer överrens med existerande teori. Att värdet på α_3 är lågt betyder att justeringen mot det långsiktiga jämviktsläget sker mycket långsamt. Endast 17,1 procent av förra månadens avvikelse i taxipriset korrigeras för i nuvarande månad.

Tabell 5. Resultat från regressionen på Ekvation 4.

Variabel	α	p-värde
Konstant	0,110	0,087*
$\Delta\text{Taxikostnad}_t$	0,205	0,012**
$\Delta\text{Taxikostnad}_{t-1}$	0,155	0,062*
u_{t-1}	-0,171	0,001***

* signifikant på tio procents nivå

** signifikant på fem procents nivå

*** signifikant på en procents nivå

6.2.4 Asymmetri

Tabell 6 visar resultaten från regressionen av Ekvation 5. Waldtestet, se Appendix A3, avslöjar att η_3 och η_4 inte är statistiskt olika, vilket indikerar att justeringsprocessen är symmetrisk, det vill säga att taxipriset justeras uppåt och nedåt lika snabbt.

Tabell 6. Resultat från regressionen på Ekvation 5.

Variabel	η	p-värde
Konstant	0,121	0,059*
$\Delta\text{Taxikostnad}_t$	0,222	0,007**
$\Delta\text{Taxikostnad}_{t-1}$	0,154	0,062*
u^+_{t-1}	-0,231	0,001**
u^-_{t-1}	-0,113	0,146***

* signifikant på tio procents nivå

** signifikant på en procents nivå

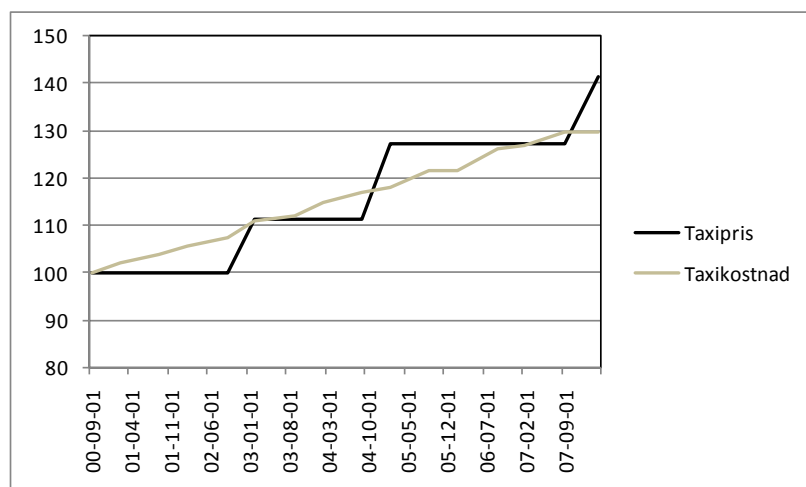
*** signifikant på 15 procents nivå

6.3 Taxi Stockholms Priser

6.3.1 Prisförändringar

De flesta taxiföretagen i Stockholm tillämpar fasta priser från Arlanda till Stockholm City. Vi har i figuren nedan undersökt hur det fasta priset hos Taxi Stockholm utvecklats i jämförelse med taxikostnaderna under en 8 års period. Tidsperioden är begränsad från 2000 till 2008, eftersom endast data från den perioden gick att erhålla från Taxi Stockholm. De tre övriga beställningscentralerna i Stockholm var ovilliga att lämna ut historisk data över prisförändringar.

Figur 8. Prisindex Arlanda mot kostnadsindex



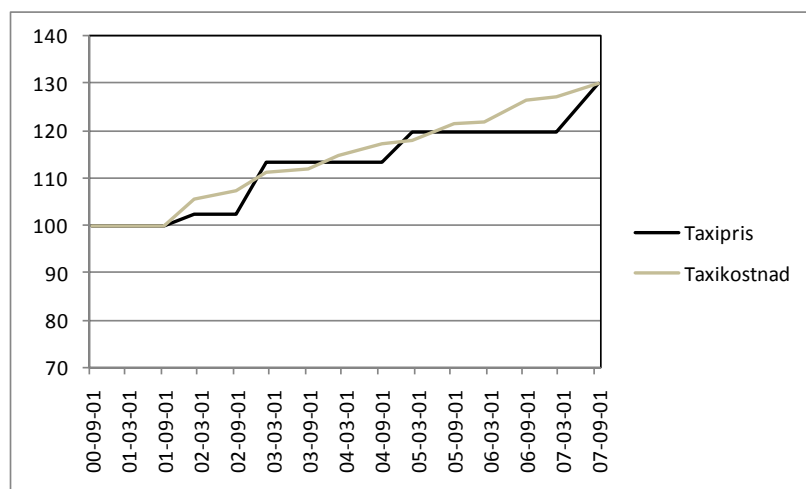
Figur 8 visar att utvecklingen av priserna och kostnaderna följer varandra väl på lång sikt, men det framgår även att priserna är mycket trögrörliga på kort sikt. I Tabell 7 visas pris- och kostnadsutvecklingen i procent mellan två prisförändringar. Det fasta priset har endast ändrats 3 gånger sedan 2000, vilket tyder på en hög grad av priströgrörlighet. Att den procentuella förändringen i pris är större än den i kostnader påvisar att andra faktorer spelar en viktig roll i prisets utveckling.

Tabell 7. Utvecklingen av prisindex Arlanda och utvecklingen av taxikostnader

Datum	Prisindex Arlanda	Förändring i pris (%)	Kostnadsindex	Förändring i kostnad (%)
Sep. 2000	100		100	
Feb. 2003	111	11,40	111	11,10
Feb. 2005	127	14,10	117	6,18
Mar. 2008	141	11,24	129	9,91

Källa: Taxi Stockholm och SCB

Figur 9. Prisindex mot kostnadsindex



Figur 9 visar att Taxi Stockholms rörliga taxameterpriser och taxikostnaderna också utvecklas lika på lång sikt, men att priserna förändras vid färre tillfällen och då mer drastiskt än kostnaderna. Det beror troligtvis på att prisförändringarna, när de väl sker, ska avspegla en större proportion av kostnadsutvecklingen. I Tabell 8 framgår att den procentuella förändringen i pris är lägre än den i kostnader vid tre av fyra tillfällen. Den enda gången priserna ökade procentuellt mer än kostnaderna var dock skillnaden mer markant, vilket tyder på att justeringen för de ökade kostnaderna sker med viss förskjutning.

Tabell 8. Utvecklingen av prisindex och utvecklingen av taxikostnader

Datum	Prisindex	Förändring i pris (%)	Kostnadsindex	Förändring i kostnad (%)
Sep. 2000	100		100	
Feb. 2002	102	2,45	106	5,68
Feb. 2003	113	10,78	111	5,13
Feb. 2005	120	5,41	118	6,18
Sep. 2007	130	8,72	130	10,06

Källa: Taxi Stockholm och SCB. Priset avspeglar ett jämförelsepris enligt vägverkets föreskrifter om en typresa (10 km, 15 min, rörliga priser måndag till fredag mellan klockan 09-15).

6.3.2 Prisdiskriminering

Alla större taxiföretag i Stockholm tillämpar fasta priser från Arlanda till olika platser i Stockholmsområdet. De fasta priserna skiljer sig inte nämnvärt åt mellan beställningscentralerna. Det som däremot är av intresse att undersöka är om Stockholms beställningscentraler tillämpar prisdiskriminering genom att använda olika kilometerpriser beroende på vart i Stockholm kunden ska. Hypotesen är att bolagen tillämpar högre priser till områden där medelinkomsten är

högre, jämfört med områden där medelinkomsten är lägre. Genom att mäta avståndet från Arlanda till olika områden och sedan dividera det fasta priset med antal kilometer dit får vi fram ett genomsnittspris per kilometer. I *Tabell 9* framgår det att genomsnittspriserna är relativt lika över hela Stockholm och därmed kan slutsatsen dras att taxibolagen inte verkar tillämpa tredje gradens prisdiskriminering. Av de tio platser vi valde att undersöka visade sig att det dyraste kilometer priset var till Rinkeby och det billigaste till Saltsjöbaden. Därmed håller inte vår hypotes, utan det antyder snarare att det är avståndet från Arlanda som påverkar kilometerpriset; ju längre bort, desto lägre kilometerpris.

Tabell 9. Genomsnittligt kilometerpris från Arlanda till olika områden i Stockholms län

Område	Antal km	Totalt pris (kr)	Pris per km (kr)
Rinkeby, Tensta	35,3	430	12,50
Djursholm, Stocksund	40,1	475	12,00
Solna, Huvudsta	40,1	470	11,70
Bromma, Alvik	45,4	480	10,60
Enskedefältet	48,5	575	11,90
Lidingö, Brevik	50,9	630	12,40
Drottningholm	51,8	570	11,00
Skarpnäck	56,8	615	10,80
Trångsund	58,5	665	11,40
Saltsjöbaden	65,2	690	10,60

Källa: Taxi Stockholm och Eniro

7. Diskussion

I den här delen diskuteras vår ekonometriska modell samt våra ekonometriska resultat i relation till ekonomisk teori.

7.1 Ekonometrisk Modell

I vår intervju med Taxi Stockholms marknadschef framgår det att konjunkturläget påverkar efterfrågan på taxi; vid en högkonjunktur är trycket på beställningscentralerna betydligt högre än i en lågkonjunktur. Det visar sig dock svårt att bevisa att taxipriset påverkas av konjunkturläget. I vår ekonometriska modell har BNP tillväxten, som används som ett mått på konjunkturen, mycket liten effekt på priset. Variabeln är dessutom inte signifikant på en tio procents nivå.

Inkomstvariabeln uteslöts ur *Ekvation 1* på grund av extremt hög multikolliniaritet med taxikostnadsvariabeln. Anledningen till den höga multikolliniariteten kan vara att när disponibel inkomst ökar, ökar även taxikostnaderna indirekt eftersom taxiförarnas lön utgör 55 procent av taxikostnadsindexet. Inkomstvariabeln utesluts även ur *Ekvation 2* på grund av extremt hög multikolliniaritet med arbetskostnadsvariabeln. Anledningen kan antas vara densamma som ovan, eftersom lön utgör den största delen av arbetskostnadsindexet. Det går därför inte att avläsa den enskilda effekten som inkomst respektive arbetskostnad har om båda variablerna inkluderas i modellen. Inkomst exkluderas eftersom uppsatsen huvudsyfte är att studera kostnadernas effekt på taxipriset.

Taxifordonsvariabeln, som mäter antal taxifordon per 1000 invånare, uteslöts ur *Ekvation 2* då den inte var signifikant på en tio procents nivå. Antal taxifordon per 1000 invånare visar utbudet på marknaden, men är inte ett bra mått på graden av konkurrens. Konkurrenten mäts snarare av hur många beställningscentraler det finns, eftersom alla bilar som tillhör en viss beställningscentral har samma priser. Det finns inte historisk data över antal beställningscentraler och därför kunde vi inte använda det som en variabel i vår modell.

Bensinpris var den variabeln vi ursprungligen trodde skulle ha störst inverkan på taxipriset. Både den grafiska och den ekonometriska analysen förnekar dock att så är fallet. Bensinpriset är betydligt mer volatilt än taxipriset, vilket gör det omöjligt för taxiföretagen att justera sina priser så fort bensinpriset ändras. Dessutom visar taxikostnadsindexet att bensinpriset endast utgör fem procent av de totala kostnaderna för att köra taxi.

Nybilsvariabeln uppvisade ett negativt samband med taxipriset, vilket skulle innebära att när priset på nya bilar ökar så minskar taxipriset. Det är inte troligt eftersom kostnaderna för att köra taxi borde öka, om än marginellt, när priset på nya bilar ökar. Variabeln är inte heller signifikant i den ekonometriska modellen. Av dessa anledningar uteslöts även nybilsvariabeln ur *Ekvation 2*.

7.2 Ekonometriska Samband

Vi började med att undersöka det långsiktiga sambandet mellan taxipris och taxikostnad och fann att förändringen i taxipris nästan helt kan förklaras av förändringen i taxikostnaden. Det bevisar att priserna inte är trögrörliga på lång sikt, vilket inte heller förväntas enligt ekonomisk teori. På kort sikt visar resultaten däremot att priserna är mycket trögrörliga; en ökning av taxikostnaden denna samt förra månaden leder till att taxipriset ökar med totalt 0,36 enheter denna månad. Resultaten är inte förvånande eftersom historisk data från Taxi Stockholm avslöjar att taxipriserna regleras väldigt sällan, vilket i teorin bekräftas av trögrörliga priser. Att justeringen mot den långsiktiga jämvikten sker mycket långsamt, endast 17,1 procent av förra månadens avvikelse i taxipriset korrigeras för i nuvarande månad, kan också förklaras av att taxiföretagen ändrar sina priser väldigt sällan. Möjliga anledningar till priströgrörligheten på kort sikt inkluderar menykostnader, koordineringsmisslyckande, psykologiska faktorer, samt koncentrationen på marknaden.

Menykostnader är en trolig förklaring till att taxipriset ändras sällan. Det är besvärligt och kostsamt för beställningscentralerna att ändra priserna eftersom de måste trycka nya prislistor och byta ut dessa på alla sina bilar. Svensk lag kräver att alla taxibilar tydligt skyltar med sina priser. Det är därför troligt att så länge som kostnaden för att ändra priserna är högre än de ökade kostnaderna för att köra taxi kommer taxipriset att lämnas oförändrat.

Koordineringsmisslyckande är också en trolig anledning till de trögrörliga taxipriserna eftersom det kan antas att beställningscentralerna gärna inväntar att någon annan aktör tar första steget och ändrar priserna.

En tredje anledning till att taximarknaden uppvisar trögrörliga priser på kort sikt kan vara att beställningscentralerna inte vill besvära sina kunder med frekventa prisändringar. Eftersom en normal kund kan antas använda taxitjänsten regelbundet skulle det orsaka förvirring och irritation om priserna ändrades ofta. För övrigt kan det vara så att beställningscentralerna

avvaktar med prisförändringar när de är osäkra på om kostnadsförändringarna är tillfälliga eller permanenta. Ett exempel är att Taxi Stockholm ändrade sina priser först flera månader efter att bensinpriset ökat kraftigt under 2008.

Konkurrens är ytterligare en faktor som kan påverka priströgrörligheten på marknaden. Hannan & Berger (1991) visar i en studie på bankmarknaden att priströgrörligheten är högre på marknader som karakteriseras av högre grad av koncentration. Samma slutsats dras av Carlton (1986) i hans studie av prissättning i tillverkningsindustrin. I avsnitt 3.1 drogs slutsatsen att monopolistisk konkurrens eller oligopol är den konkurrensform som bäst kan beskriva taximarknaden på de flesta orter i Sverige. Det betyder att koncentrationen på marknaden är relativt hög, vilket kan vara en bidragande orsak till den observerade priströgrörligheten.

Våra resultat påvisar att det existerar en svag asymmetri i justeringen av priser på taximarknaden. Priserna verkar vara något mer trögrörliga nedåt än uppåt, vilket är troligt eftersom beställningscentralerna uppvisat motvillighet i att sänka sina priser. Ett exempel är när momsens på taxiresor sänktes från tolv till sex procent första januari 2001. Istället för att sänka priserna valde de flesta företag att höja sina priser. Resultaten är dock inte statistiskt säkerställda på fem procents signifikansnivå, vilket gör att inga definitiva slutsatser kan dras och justeringsprocessen får därmed antas vara symmetrisk.

7.3 Taxi Stockholm

Analysen av Taxi Stockholms prisförändringar mellan år 2000 och 2008 visar på tydlig priströgrörlighet. Priserna justeras i snitt vartannat år. Från våra intervjuunderlag framgår det att priserna justeras när marknaden tillåter eller när kostnaderna har ökat markant. Detta är i enlighet med den ekonomiska teorin om priströgrörlighet som presenterats ovan.

På taximarknaden råder till viss del andra gradens prisdiskriminering. Priset en konsument betalar omfattar dels en fast grundavgift (starttaxan), dels ett kilometer- och timpris. Grundavgiften är oberoende av hur långt konsumenten ska åka, vilket leder till att det slutgiltiga priset per kilometer blir lägre ju längre kunden åker. Detta kan ses som en form av mängdrabatt. Att taxiföretagen tar ut olika priser beroende på vilken tid på dygnet samt vilken dag på året det är, kan också ses som en sorts prisdiskriminering. I vår undersökning av Taxi Stockholms fasta priser mellan Arlanda och olika platser i Stockholms län konstateras det att första respektive

tredje gradens prisdiskriminering inte verkar förekomma. Andra gradens prisdiskriminering förekommer dock. På den oorganiserade marknaden, dit friåkarna räknas, kan första gradens prisdiskriminering förekomma. Turister med dålig lokalkännedom kan råka ut för orimligt höga priser.²¹

Resultaten från undersökningen av Taxi Stockholms priser ger en översiktlig bild av prissituationen i Stockholm, men försvagas av att urvalet är begränsat till en aktör och ett fåtal platser. Dessutom är resultaten inte statistiskt säkerställda.

²¹ En kund vittnar om att hon fått betala 2 700 kr för att åka från centrala Stockholm till Arlanda, vilket kan jämföras med det fasta pris på 495 kr som Taxi Stockholm tar på den sträckan.

8. Slutsats

Huvudsyftet med uppsatsen var att undersöka hur väl taxiprisets utveckling följer kostnadsutvecklingen för att köra taxi. Både en grafisk och en ekonometrisk metod användes för att studera sambandet. På lång sikt finns ett näst intill perfekt samband mellan förändringar i taxipris och förändringar i taxikostnad. På kort sikt är sambandet betydligt svagare, vilket tyder på hög priströgrörlighet. Vi finner ingen signifikant asymmetri i prisjusteringen, vilket innebär att priserna varken är mer trögrörliga uppåt än nedåt.

Ett bisyfte var att undersöka vilka kostnader som har störst inverkan på priset, samt vilka faktorer, förutom taxikostnad, som påverkar taxipriset. På grund av icke signifikanta variabler och hög multikolliniaritet var vi tvungna att utesluta merparten av variablerna och slutsatsen blir att taxikostnadsindex är det som bäst kan förklara förändringar i taxipriset.

Ytterligare ett syfte med uppsatsen var att närmare studera taxipriserna i Stockholm. Taxi Stockholms priser användes i undersökningen, eftersom dessa ansågs utgöra en representativ bild av prissituationen i Stockholm. För övrigt var Taxi Stockholm den enda beställningscentralen som var villig att lämna ut historisk prisdata. Dels studerades prisförändringar under åren 2000 till 2008, dels undersöktes om prisdiskriminering förekom i de fasta priserna från Arlanda till olika platser i Stockholms län. Den första slutsatsen är att Taxi Stockholms priser är mycket trögrörliga på kort sikt, men att de följer kostnadernas utveckling väl på lång sikt. Den andra slutsatsen är att prisdiskriminering av första och tredje graden inte förekommer. Dock uppvisade kilometerpriserna att andra gradens prisdiskriminering existerar till viss del.

Den övergripande slutsatsen blir därför att taxipriserna i Sverige är mycket trögrörliga på kort sikt, men anpassar sig väl till kostnadsutvecklingen på lång sikt. De troligaste anledningarna till priströgrörligheten verkar vara kostnader för att justera priserna, så kallade menykostnader, samt att företagen inväntar att kostnadsförändringen ska vara säkerställd så att en prisökning blir mer accepterad hos kunderna.

Vad gäller framtida studier föreslår vi att undersökningen utvidgas till att inkludera flera enskilda beställningscentraler över en längre tidsperiod. När genomsnittliga priser används, som i vår modell, tenderar prisutvecklingen att vara jämnare, vilket kan leda till att resultaten till viss del blir missvisande. Det vore även av intresse att göra en jämförande studie på taxiprisets

utveckling i Sverige, där taximarknaden är liberaliserad, mot utvecklingen i ett land där marknaden och priserna är reglerade.

REFERENSLISTA

- Asplund, M., Eriksson, R. and Friberg, R. (1997), "Price Adjustments by a Gasoline Retail Chain", Working paper 194. Stockholm School of Economics.
- Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M. and Scott, S. (2007), *Economics of Strategy 4th Ed.*, Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Bil Sweden, e-post kontakt med Mats Mattsson, september 2008.
- Blinder, A.S. (1994), "On Sticky Prices: Academic Theories Meet the Real world". In Mankiw, N.G., *Monetary Policy*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Cabral, L.M.B. (2000), *Introduction to Industrial Organization*, Cambridge: The MIT Press.
- Carlton, D.W. (1986), "The Rigidity of Prices", *The American Economic Review*, vol. 76, nr. 4, 637-658.
- Cecchetti S.G. (1986), "The Frequency of Price Adjustment: A Study of the Newsstand Prices of Magazines", *Journal of Economics*, vol. 31, nr. 3, 255-274.
- Engle, R.F., and Granger, C.W.J. (1987), "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, vol. 55, nr. 2, 251-276.
- Forslund, P. och Sidenbladh, E. (2008), "Orimligt stora prisskillnader för taxiresor i Stockholm". *Svenska Dagbladet*, 30 september.
- Grant, R.M. (2007), *Contemporary Strategy Analysis 6th Ed.*, Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Gujarati, D.N. (2003), *Basic Econometrics 4th Ed.*, New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Hannan, T.H and Berger A.N. (1991), "The Rigidity of Prices: Evidence from the Banking Industry", *The American Economic Review*, vol. 81, nr. 4, 938-945.
- Kinnucan, H.W. and Forker, O.D. (1987), "Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission for Major Dairy Produkts", *American Journal of Agricultural Economics*, vol.69, nr.2, 285-292.
- Laitila, T. Marell, A. och Westin, K. (1995), "Taxitrafikens egenskaper och taxikundernas uppfattning fyra år efter avregleringen", KFB-rapport.

Lind, H. och Sonnegård, J. (1992), ”Effekter av konkurrens på den lokala taximarknaden; En empirisk studie”, PM. Nationalekonomiska Institutionen, Stockholms universitet.

Lind, H. och Wigren, A. (1993), ”Varför blev avregleringen av taxi bara en halv framgång?”, *Ekonomisk Debatt*, vol. 21, nr. 6, 519-528.

Lomstedt, H.O. (2008), marknadschef på Taxi Stockholm, intervju, 15 september.

Mankiw, N.G. (2003), *Macroeconomics 5th Ed.*, New York: Worth Publishers.

Maddala, G.S. (2001), *Introduction to Econometrics 3rd Ed.*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Nutek (1996), *Avregleringen av taximarknaden – En analys av regionala effekter*. Rapport 1996:67, Nutek.

Perloff, M.J. (2004), *Microeconomics 3rd Ed.*, United States, Pearson Addison Wesley.

SOU 2005:4, *Liberalisering, Regler och Marknader*. Betänkande av Regelutredningen, Näringsdepartementet. Stockholm: Elanders Gotab AB.

SCB, *Statistiska centralbyrån*. Tillgänglig (online):

http://www.scb.se/templates/tableOrChart_33847.asp, (2008-09-20).

http://www.scb.se/templates/tableOrChart_219323.asp, (2008-09-20).

<http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/Produkt.asp?produktid=AM0301>, (2008-09-20).

SCB, *Statistiska centralbyrån*, taxiprisindex och bensinprisindex, e-postkontakt med Henrik Nilsson, september 2008.

Svenska Taxiförbundet (2008), *Branschläget 2008*, Tillgänglig (online): www.taxiforbundet.se (2008-09-05).

Varian, H. R. (1992), *Microeconomic Analysis 3rd Ed.*, New York: W.W Norton & Company.

Waldman, D. E. and Jensen, E. J. (2000), *Industrial Organization: Theory and practice 2nd Ed.*, Addison Wesley.

APPENDIX

A1. Unit Root Test

För att avgöra om tidsserierna är stationära undersöks, med hjälp av ett Dickey-Fuller test,²² om tidsserierna innehåller unit roots eller inte (Gujarati 2003). Följande två modeller används:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (\text{Ekvation A1a})$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (\text{Ekvation A1b})$$

Både en konstant och en trendvariabel inkluderas i *Ekvation A1a*, som först används på alla tidsserier för att testa om unit roots existerar eller inte. För de tidsserier där trendvariabeln inte är signifikant görs testet om med *Ekvation A1b*. Nollhypotesen i båda fallen är $H_0: \delta = 0$, det vill säga tidsserien innehåller unit root och är därför icke-stationär. H_0 förkastas om $t_{\text{obs}} < t_{\text{krit}}$. Testet utförs på fem procents signifikansnivå. Kritiskt värde för 131 observationer är -3,444. I *Tabell A1* avläses att t_{obs} är mindre än t_{krit} för taxipris, taxikostnad, inkomst och arbetskostnad. Därmed dras slutsatsen att dessa tidsserier är stationära runt en trend. För bensin, nybil, BNP och taxifordon är t_{obs} större än t_{krit} och således får det antas att dessa tidsserier är icke-stationära.

Tabell A1. Resultat från Dickey-Fuller test med *Ekvation A1a* och *A1b*.

Tidsserie	Observerat t- värde	Kritisikt t-värde	Förkasta H_0 ($t_{\text{obs}} < t_{\text{krit}}$)
Taxipris	- 4,574*	-3,444	Ja
Taxikostnad	-4,924*	-3,444	Ja
Inkomst	-3,853*	-3,444	Ja
Arbetskostnad	-5,887*	-3,444	Ja
Bensin	-1,871**	-3,444	Nej
Nybil	-1,806*	-3,444	Nej
BNP	-2,273**	-3,444	Nej
Taxifordon	-1,311**	-3,444	Nej

* Testet gjordes med *Ekvation A1a*

** Testet gjordes med *Ekvation A1b*

²² Vanligt Dickey-Fuller test användes då ingen av tidsserierna uppvisade autokorrelation i feltermerna.

A2. Långsiktigt samband

Vanligt Dickey-Fuller test²³ utan konstant och trend, se *Ekvation A2*, används enligt Gujarati (2003) för att testa om feltermerna i *Ekvation 1*, *2* respektive *3* är stationära.

$$\Delta u_t = \delta u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{Ekvation A2})$$

Precis som i Appendix A1 förkastas nollhypotesen om unit roots, $H_0: \delta=0$, om $t_{\text{obs}} < t_{\text{krit}}$.

Kritiskt värde för 131 observationer är -3,444 på en fem procents signifikansnivå. I alla tre fallen kan vi förkasta nollhypotesen om unit roots. Därmed dras slutsatsen att feltermerna är stationära och resultaten är giltiga.

Tabell A2. Resultat från Dickey-Fuller test med *Ekvation A2*.

Ekvation	Observerat t- värde	Kritiskt t-värde	Förkasta H_0 ($t_{\text{obs}} < t_{\text{krit}}$)
1	- 4,622	-3,444	Ja
2	-4,745	-3,444	Ja
3	-4,861	-3,444	Ja

²³ Vanligt Dickey-Fuller test kan användas då Durbin-Watson test visade på att autokorrelation inte existerade.

A3. Asymmetri

Ett Wald test (Maddala 2001) används för att mäta om justeringen av taxipriset är asymmetriskt eller inte. Testet utförs på fem procents signifikansnivå. Nollhypotesen, $H_0: \eta_3 - \eta_4 = 0$, kan förkastas om det observerade värdet $Wald_{obs} > \chi^2 = 3,8415$ (df = 1). Om H_0 förkastas innebär det att de två värdena, η_3 och η_4 , inte har samma värde och därmed dras slutsatsen att justeringen av taxipriset är asymmetriskt. Modellen som används är *Ekvation 5* och test statistikan är följande:

$$Wald_{obs} = \frac{(\hat{\eta}_3 - \hat{\eta}_4)^2}{Var(\hat{\eta}_3)}$$

Standardavvikelse av $\hat{\eta}_3 = \sigma = 0,96371$, vilket ger variansen av $\hat{\eta}_3 = \sigma^2 = 0,928737$

$$Wald_{obs} = \frac{(0,231 - 0,113)^2}{0,928737} = 0,015$$

Då $Wald_{obs} = 0,015 < 3,8415$ kan vi inte förkasta H_0 , vilket innebär att η_3 och η_4 kan anta samma värde. Således dras slutsatsen att justeringen av taxipriset är symmetriskt, det vill säga priset är inte mer trögrörligt nedåt än uppåt eller tvärtom.