



**EKONOMI
HÖGSKOLAN**
Lunds universitet

Kandidatuppsats i Nationalekonomi

Bredbandsmarknaden i studentbostäderna i Lund ur ett mikroekonomiskt perspektiv

Författare: Olof Karlsson
Handledare: Jerker Holm



<i>Disposition</i>	3
INLEDNING	4
<i>Bakgrund</i>	4
<i>Syfte</i>	6
<i>Metod</i>	6
MARKNADSBESKRIVNING	7
<i>Aktörsanalys</i>	7
<i>Bredband²</i>	8
<i>Bahnhof</i>	9
<i>Marknadsanalys</i>	9
TEORI	12
<i>Shaked and Sutton – teori om naturliga oligopol</i>	12
<i>Bertrandspel</i>	19
<i>Vertikal och horisontell produktdifferentiering</i>	20
<i>Prisdiskriminering med hjälp av vertikal produktdifferentiering</i>	21
ANALYS	25
<i>Vertikal produktdifferentiering</i>	25
<i>Shaked och Sutton</i>	25
<i>Bertrandspel</i>	27
<i>Prisdiskriminering</i>	28
SLUTSATS	30
KÄLLFÖRTECKNING	32
<i>Muntliga källor</i>	32
<i>Elektroniska källor</i>	32
<i>Litterära källor</i>	32

Disposition

Denna uppsats innehåller en studie av bredbandsmarknaden i studentbostäderna i Lund. Inledningsvis kommer bakgrunden till marknaden och denna studie förklaras, följt av syftet med studien. Själva inledningen kommer sedan avslutas med en beskrivning av metoden som använts. Därpå kommer en beskrivning av marknaden och dess aktörer. Detta följs av teoriavsnittet, där den mikroekonomiska teori som använts för att analysera marknaden genomgås. Teoriernas användande kommer att motiveras och modellerna kommer att förklaras för att sedan kunna användas i analysavsnittet som följer därefter. Där kommer teoriernas relevans utvärderas innan de tillämpas på marknaden. De resultat som nås i den analytiska fasen kommer avslutningsvis att sammanställas och presenteras i en slutsats.

Inledning

Bakgrund

Bredbandsmarknaden i studentbostäderna i Lund kan spåras tillbaks till år 1997. Det var då ett antal studenter boendes på det av Akademiska Föreningen Bostäder (AFB) ägda bostadsområdet Sparta kopplade samman sina datorer till ett nätverk. Detta uppmärksammades av AFB som samma år i ett samarbete med Lunds Universitet gick in och gjorde om kabeldragningarna. Syftet var att studenterna på Sparta hemifrån skulle kunna koppla upp sig på Lunds Universitets eget nätverk, LUNET. Man passade dessutom på att ge studenterna en internetuppkoppling med hastigheten 10Mbit/s. Detta nät benämns i folkmun, och därför också i denna uppsats, som AFB-nätet. AFB beslutade att kostnaden för detta nät skulle läggas på hyresgästernas hyra. Man uppskattade den till 150kr per månad, anpassat till 9-månaders hyra som var det enda som fanns på Sparta vid den aktuella tidpunkten. Detta samarbete utökades senare till de andra bostadsområdena i AFB:s regi samt till studentföreningarna i Lund, de så kallade nationerna. I början kunde de studenter som redan hade ett hyreskontrakt med AFB välja om de ville ingå i AFB-nätet eller inte och i så fall slippa de extra 150 kronorna i månadshyra. Efter 3 år var dock alla anslutna och valbarheten försvann.

I november 2005 började AFB arbeta på en ny lösning. Anledningen till det var att Lunds Universitet under våren 2005 hade fattat beslut om att studentbostäder inte längre fick vara kopplade till LUNET. AFB valde då att gå över till en stadsnätmodell för att få tillbaka valbarheten och för att dessutom få till en konkurrenssituation mellan utomstående operatörer. Efter att ha tagit emot ett antal offerter tilldelades Lunds Energi AB uppdraget att ta över AFB-nätet, med villkoret att de boende fortsatt skulle bli erbjudna billigt bredband¹. Projektet lades ut på deras service- och entreprenadbolag Krafringen Service AB. När planeringen låg färdig kontaktade Krafringen ett tiotal internetoperatörer som de ansåg vara möjliga aktörer i nätet. Dessa erbjöds skicka in intresseanmälningar för att få agera som operatörer. Av de inkomna intresseanmälningarna plockades de som ansågs ha störst och seriösast intresse ut. Till slut blev det tre operatörer som var med vid uppstarten när nätet färdigställdes i början av 2006. Denna modell gäller än idag. Att det blev just tre berodde på att det var ett antal som inte ansågs orimligt stort att hantera vid uppstarten av stadsnätet, men ändå tillräckligt för att kunna få en positiv prispåverkan för konsumenterna. Dessa operatörer har sedan januari 2006

¹ E-post korrespondens med Per Olof Sterner, IT ansvarig AFB, 23/11 2006

erbjudit bredband med olika kapaciteter, från 1 upp till 10 Mbit/s till olika priser. En månad efter uppstarten, i februari, utökades dessutom utbudet med ett 100Mbit/s alternativ som alla tre aktörer erbjuder.

I dagsläget är utbudet av uppkopplingskapaciteter identiskt mellan operatörerna och endast tilläggsprodukter såsom trådlöst internet, IP-telefoni och webbplatser med eller utan extra kostnader skiljer dem åt ur det produktmässiga perspektivet. Prismässigt varierar skillnaderna mellan de olika kapaciteterna. För ett par alternativ är variationerna mellan operatörernas priser så gott som obefintliga, medan de är klart tydligare för andra uppkopplingshastigheter. I en jämförelse med bredbandsmarknaden utanför AFB-nätet kan det snabbt konstateras att priserna för motsvarande kapacitet av dataöverföring är avsevärt lägre i AFB-nätet. Detta trots att antalet aktörer på denna marknad är lägre och att den ligger längre ifrån perfekt konkurrens, vilket enligt mikroekonomisk teori oftast innebär ett högre marknadspris. De hastigheter som erbjuds är också generellt högre än vad som erbjuds i andra nät. Marknaderna skiljer sig åt även i en del andra avseenden. Dessa kommer att behandlas och utredas i avsnitten med analys och slutsats.

Det teoretiska avsnittet i denna uppsats kommer till stor del ägnas åt Avner Shaked och John Suttons teori om naturliga oligopol på marknader med vertikal produktdifferentiering. Den presenterades år 1983 i en artikel i tidsskriften *Econometrica*. Teorin har sedan dess blivit etablerad inom den akademiska världen och har använts i en mängd annan forskning. Teorin bygger på en rad antaganden. Ett av de viktigaste, förutom den vertikala produktdifferentieringen, är att två eller fler av producenterna inte kan tillverka produkter av samma kvalitet. Andra krav är en likformig inkomstfördelning där konsumenterna är jämnt utspridda mellan den som har högst och den som har lägst inkomst samt att dessa har identiska nyttofunktioner. Teorins grundtanke är att konsumenterna som utgör marknaden kommer att delas upp efter inkomst och vilken vara de köper, där ett fåtal producenter betjänar vars en andel. Antaget att marginalkostnaderna är noll kommer producenterna att göra olika stora vinster. Det kommer dock inte att vara lönsamt för någon av aktörerna att byta strategi eller för andra producenter att träda in på marknaden, vilket ger en jämviktssituation enligt kriterierna för John Nashs jämviktsteori.

Syfte

Det yttersta syftet med denna uppsats är att beskriva bredbandsmarknaden i studentbostäderna i Lund med hjälp av nationalekonomisk teori och förklara varför priserna ligger mycket lägre på den än på den övriga marknaden. Som huvudteori behandlas Shaked och Suttons teori om naturliga oligopol i marknader med vertikal produktdifferentiering för att undersöka om det kan finnas en jämviktssituation för marknaden med enbart ett fåtal aktörer.

Metod

I arbetet med att uppfylla syftet för denna uppsats kommer i första skedet en kartläggning av operatörerna och marknaden att utföras. Marknaden kommer sedan att analyseras och utvärderas utifrån aspekter såsom jämvikt, konkurrenssituation och inträdesbarriärer. För att kunna göra det behövs information om bland annat vilka åtaganden som måste uppfyllas av operatörerna för att få agera på marknaden, hur produktutbudet ser ut för de olika operatörerna samt vilka priser och avtalsvillkor som gäller. Den empiri som krävs för detta kommer att insamlas genom operatörernas hemsidor, pressmeddelanden och samtal med berörda parter. En historisk tillbakablick kommer att göras för att få en bild av hur marknaden har växt fram till det den är idag.

När det grundläggande arbetet med att finna empiri om marknaden är avslutat kommer litteratur och forskning inom nationalekonomi att studeras för att finna tillämpbara teorier. Kravet på dessa är att antagandena för dem ska överensstämma med de förutsättningar som finns på marknaden samt att de ska kunna leda till en djupare beskrivning av densamma. Den teoretiska delen bör vara varierad för att kunna analysera de olika aspekterna av marknaden. Till exempel måste det finnas teori som både kan användas till en utvärdering av prisbildningen och teori som kan tillämpas när konkurrenssituationen analyseras. Till stor del kommer detta avsnitt bestå av förklaringar och genomgångar av begrepp och modeller. När en tillfredsställande mängd teori valts ut kommer arbetet att fortskrida in i den analytiska fasen.

Där kommer de teorier som genomgått appliceras på den empiri som samlats in inledningsvis. Marknaden kommer att analyseras utifrån de begrepp och modeller som redovisats. Möjligtvis kommer inte all denna teori vara tillämpbar, vilket i så fall kommer att konstateras. De delar som går att använda kommer däremot tas upp i ett resonemang kring marknaden och frågeställningen för att nå en slutsats som i högsta möjliga grad uppfyller syftet med uppsatsen.

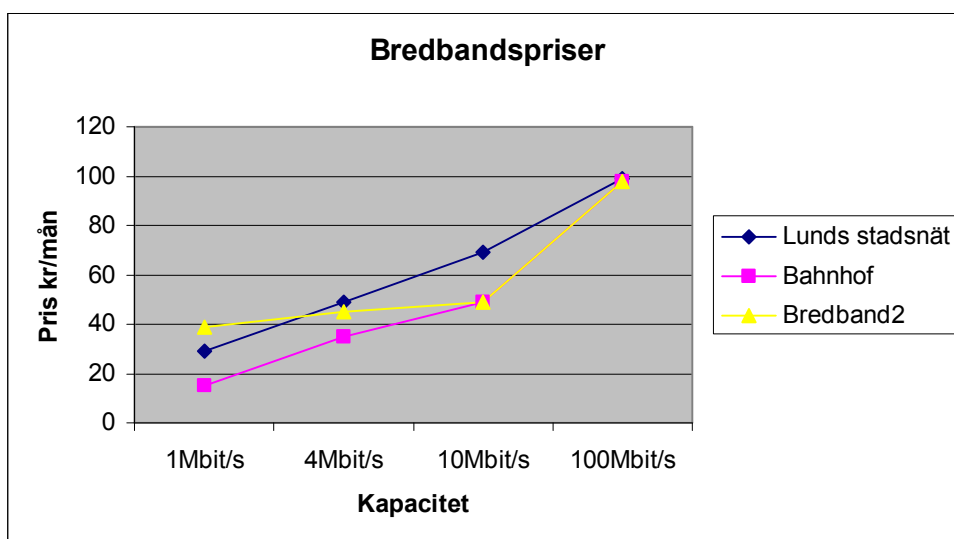
Marknadsbeskrivning

Aktörsanalys

Det finns som tidigare nämnt tre aktörer på marknaden i dagsläget. Dessa är Bahnhof, Bredband² och Lunds stadsnät. Den sistnämnda drivs av företaget Perspektiv Bredband AB, som har sitt kontor i forskningsbyn Ideon i Lund. Gemensamt för de tre aktörerna är att de för att kunna erbjuda bredband i studentbostäderna varit tvungna att ansluta sig till Lunds Energis Öppna Stadsnät, som drivs av Krafteringen Service AB. För detta får de betala en fast årsavgift.

Produktutbudet för de tre företagen är klart jämförbara. Samtliga erbjuder bredband med fyra olika kapaciteter, från 1 till 100Mbit/s. Dock kan man finna vissa skillnader bland avtalsvillkoren och tilläggstjänsterna, mer om dessa senare. Priserna för huvudprodukterna åtskiljer sig något mellan operatörerna för de lägre kapaciteterna, men för maximala 100Mbit/s är differensen endast en krona. En sammanställning av prisbilden åskådliggörs i tabellen och diagrammet nedan:

	Lunds stadsnät	Bahnhof	Bredband ²
1Mbit/s	29kr/mån	15 kr/mån	39 kr/mån
4Mbit/s	49 kr/mån	35 kr/mån	45 kr/mån
10Mbit/s	69 kr/mån	49 kr/mån	49 kr/mån
100Mbit/s	99 kr/mån	98 kr/mån	98 kr/mån



Lunds stadsnät

Lunds stadsnät drivs som sagts av företaget Perspektiv Bredband AB² som har funnits i ca 3år och fungerar som ett slags varumärke³. Perspektiv sysslar huvudsakligen med att leverera internet i stadsomspännande nätverk och agerar även i andra stadsnät. I AFB-nätet har de varit verksamma sedan starten med bibehållna priser. För högsta kapaciteten är priset i stort sett identiskt med de andra operatörernas, medan priset för en uppkoppling på 10 Mbit/s är märkbart högre. Inte heller för de två lägsta alternativen är Lunds Stadsnät billigast. Fakturering sker kostnadsfritt via autogiro eller kvartalsvis med pappersfaktura och en aviavgift på 29kr. En uppsägningstid på en månad finns för abonnemanget, men ingen bindningstid. Till Lunds Energis Öppna Stadsnät har man kopplat en fiberoptisk kabel med en dataöverföringshastighet på maximalt 1Gbit/s. Bland tillägsprodukterna finner man liksom för de andra aktörerna bredbandstelefon, en tjänst man debiterar 29kr i månaden för.

Den så kallade Perspektiv-gruppen sysslar med liknande verksamheter även på andra orter, fast då under andra namn. I vissa av de orter som Perspektiv Bredband AB agerar erbjuder de även trådlöst internet. En av dessa är just Lund, där ca 90 hotspots med kapaciteter på mellan 11 och 54Mbit/s är utplacerade. Denna tjänst, som döpts till ”Internettrådlöst Premium” värderas av företaget själva till 49kr per månad. För kunder anslutna till AFB-nätet ingår dock denna tjänst utan extra kostnad. Just möjligheten till trådlös uppkoppling är den största skillnaden mellan de tre aktörernas produktutbud och ger Lunds Stadsnät något av en särställning. Något viruskydd finns dock inte med som tilläggstjänst.

Bredband²

Bredband² startades år 2003⁴ och har sedan dess vuxit till Sveriges största internetleverantör i öppna stadsnät⁵. De har funnits med som valbar operatör för Lundastudenterna sedan marknadens öppnande i januari 2006. Fyra olika bredbandskapaciteter finns med i deras produktsortiment. Varken startavgift eller bindningstid existerar, och uppsägningstiden är 1mån. Faktureringen sker via e-post och är kostnadsfri. Begär kunden pappersfakturor är

² <http://www.lundsstadsnat.se/>

³ Telefonsamtal med Filip Strandqvist, styrelseledamot i Perspektiv Bredband AB, 3/12 2006

⁴ Mailkorrespondens med Mattias Lindberg på Bredband², 20/11 2006

⁵ <http://www.bredband2.com/web/>

kostnaden 20kr per faktura. Kunderna får en publik IP-adress samt tillgång till portalen www.brikks.com där de erbjuds olika sorters media tjänster av ett antal kommersiella aktörer. I övrigt erbjuder Bredband² sina kunder ett säkerhetspaket för 35kr/mån. Detta innehåller en brandvägg och antivirusprogram som är tänkt att skydda kunden mot bland annat virus och dataintrång. Säkerhetsprogrammet uppdateras automatiskt och har liksom internetabonnemanget en uppsägningstid på en månad. Antalet kunder är inte offentligt, varken för verksamheten i Lunds stadsnät eller utanför. Nätverkskabeln som Bredband² kopplat till Lunds Energis Öppna Stadsnät har en begränsning av 2Gbit/s i dagsläget.

Bahnhof

Bahnhof, eller One Bredband som de hette vid inträdet på marknaden, har sysslat med bredband sedan 1994⁶. Som aktör på den aktuella marknaden försöker Bahnhof differentiera sig som ett alternativ som kämpar för den personliga integriteten och den personliga servicen. Det försöker man visa genom att utan extra kostnad erbjuda en personlig adress för kundernas e-post, hemsidor och bloggar. Man trycker även på att man inte försöker låsa kunderna till dem när det kommer till telefoni och tv-tjänster. Liksom de andra operatörerna kan Bahnhof dock endast erbjuda en IP-adress per avtal. Prissättning är väldigt lik Bredband²s vilket åskådliggjorts i tidigare tabell och diagram. Skillnaderna som finns är att alternativen med lägre kapacitet är billigare hos Bahnhof, speciellt 1Mbit/s som Bahnhof erbjuder för endast 15kr/mån. För 10 Mbit/s och 100 Mbit/s, som de största kundgrupperna valt, är priserna identiska. Likaså är priset för antivirusprogram och brandvägg, 35kr/mån, som även Bahnhof erbjuder. Kabeln som kopplats till Lunds Energis Öppna Stadsnät har dock istället samma kapacitet som Lunds stadsnäts, 1Gbit/s.

Marknadsanalys

I dagsläget har nästan samtliga av de drygt 5 800 boendes i AFB-bostäder gjort ett aktivt val av internetleverantör i AFB-nätet. Dessa har valt någon av de tre operatörer som i dagsläget agerar på marknaden, vilken alltså är ett oligopol. Operatörerna erbjuder i stort sett homogena produkter där var och ens produktutbud enkelt kan rangordnas i fråga om kvalitet, och

⁶<http://www.bahnhof.se/privat/>

variationerna i priser är som konstaterat små. Detta kan tyda på, men gör det inte nödvändigtvis, att marknaden befinner sig i jämvikt.

Det existerar vissa inträdesbarriärer för de utomstående internetoperatörer som är intresserade av att träda in på marknaden. De måste nämligen gå igenom Krafringen Service AB för att få tillgång till Lunds Energis Öppna Stadsnät. Krafringen⁷ ställer krav på operatörerna angående fungerande kundtjänst dygnet runt, tillfredsällande kontroll på att stötande material såsom barnpornografi inte sprids av operatörernas kunder samt tydlig policy mot ekonomisk brottslighet. Marknaden befinner sig därmed inte i perfekt konkurrens då ett av villkoren för det är att inträde för aktörer som inte är aktiva på marknaden ska vara så enkelt möjligt. I och med detta är karteller teoretiskt sett speciellt lönsamma och därmed mer troligt förekommande. Det kan även finnas ett jämviktspris som är annorlunda än det som skulle ha rått om det varit perfekt konkurrens. Att det krävs en stor mängd teknisk utrustning är även det ett hinder för nyinträde.

Av de olikheter som finns mellan bredbandsmarknaden i studentbostäderna och den utanför är den stora prisskillnaden den mest anmärkningsvärda. Till exempel är lägsta pris för en uppkoppling på 10Mbit/s 49kr per månad i AFB-nätet, i jämförelse med 229kr per månad för 8Mbit/s som är lägsta pris på övriga marknaden. En viss skillnad är fullt naturlig då det redan fanns nätverkskablar utdragna i AFBs lägenheter när marknaden öppnades upp för utomstående operatörer. Detta sänker de initiala kostnaderna för de operatörerna vilket avspeglas i priserna som erbjuds konsumenterna. Andra förklaringar skulle kunna vara att kunderna, i detta fall studenterna, är mer prismedvetna än andra kundgrupper och att priset dessutom spelar en större roll vid val av operatör. Detta på grund av att studenter ofta har större brist på pengar än icke-studenter. En annan möjlig förklaring som är av intresse för denna uppsats är att de båda marknaderna antagligen är två helt olika spel. Marknaden i AFB-bostäderna är inte lika öppen som den övriga marknaden. Den förstnämnda är dessutom ett oligopol medan den sistnämnda ligger närmare perfekt konkurrens. Olika spel har ofta olika jämviktspriser. Det märkliga i detta fall är att priserna i marknaden med färre aktörer och med högre inträdesbarriärer ligger lägre i pris. Enligt mikroekonomisk teori bör den marknad som ligger närmast perfekt konkurrens, ett begrepp vari både ett stort antal aktörer och låga eller inga inträdesbarriärer ingår, ha lägst marknadspris. Ytterligare en faktor som skulle kunna spela in är konkurrenssituationen. Till exempel skulle aktörerna på de båda marknaderna kunna konkurrerar med olika medel. I båda fallen är det huvudsakliga konkurrensmedlet

⁷ Telefonsamtal med Jan Stormstege, marknadschef Krafringen Service AB, 14/12 2006

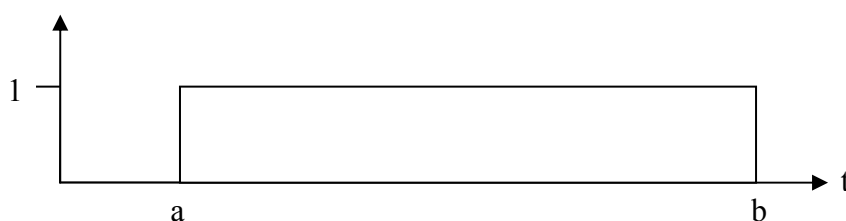
priserna, men det varierar mellan aktörerna även när det kommer till tilläggstjänster och till viss del abonnemangsvillkor. Från det förstnämnda kan man se att en av aktörerna i AFB-nätet inkluderar trådlöst internet i vissa av sina produkter, en tjänst som de andra två saknar. Skillnader i villkoren kan man konstatera då samtliga tre aktörer tar ut olika stora avgifter för att skicka ut fakturor. Betalning via autogiro, vilket föredras av två av dem, är dock kostnadsfritt i de bådas fall. Att dessa skillnader skulle förklara det lägre marknadspriset förefaller dock inte troligt då variationerna mellan aktörerna på den övriga marknaden är ännu större, vilket är naturligt med tanke på det högre antalet aktörer. Konkurrenssituationen förefaller alltså inte vara hårdare i studentbostäderna än i den övriga marknaden ur ett rent teoretiskt perspektiv. Att de operatörer som finns i studentbostäderna skulle vara särskilt prispressande är också det svårt att tro då samtliga tre även agerar på andra marknader med stadsnätlösningar.

En annan intressant aspekt av bredbandsmarknader är möjligheten för en operatör att sälja in andra produkter än bara uppkopplingen till sina kunder. Det som slagit igenom kraftigast hittills är telefonabonnemang där samtalen går igenom bredbandet, så kallad IP-telefoni. Kunderna kan med ett sådant abonnemang utnyttja sin internetuppkoppling för att ringa vanliga telefonsamtal och är därför inte längre beroende av Telias fasta telefontät. Då det innebär en besparing för konsumenterna är det även till stor fördel för operatörerna då deras kunder har incitament att köpa fler av deras produkter. Operatörerna får fler möjliga inkomstkällor för varje ny kund de får, vilket bidrar till hårdare konkurrens om kunderna och troligen ännu lägre pris, då just priset är det främsta konkurrensmedlet.

Teori

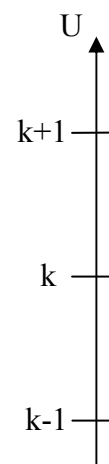
Shaked and Sutton – teori om naturliga oligopol

Shaked och Suttons teori⁸ från 1983 bygger på en idé om att det finns naturliga oligopol i marknader med vertikal produktdifferentiering, ett begrepp som kommer att förklaras senare. Syftet med att använda denna teori är att undersöka om det finns någon möjlighet att bredbandsmarknaden befinner sig i jämvikt trots det låga antalet aktörer. Tanken med själva teorin är som tidigare nämnts att marknaden kommer att delas upp mellan ett fåtal aktörer som får betjäna vars en andel av konsumenterna. Samtidigt ska det inte vara lönsamt för nya aktörer att träda in. Idén grundar sig i en likformig inkomstfördelning av konsumenterna med densiteten 1, vilket betyder att varje inkomstnivå representeras av exakt en konsument. Denna fördelning beskrivs i diagrammet nedan, med densiteten av konsumenter på y-axeln och inkomstnivån för konsumenterna, vilken benämns t , på x-axeln:



Lägst inkomst har alltså konsumenten som befinner sig vid punkt a på x-axeln, och högst har konsumenten vid punkt b.

Ett annat viktigt antagande är att ingen producent kan producera en vara av samma kvalitet som någon annan. Varorna genererar dessutom samma nytta (U) för alla konsumenter, vilket gör att de har samma preferenser och att varorna enkelt kan rangordnas i en vertikal tabell där varan längst upp ger högst nytta och varan längst ner ger lägst nytta. En marknad med tre varor ($k-1$, k och $k+1$) skulle kunna se ut som i tabellen till höger, där alltså vara $k+1$ genererar högst nytta och $k-1$ lägst. Producenterna prissätter sedan varorna efter denna rangordning. Den vara som genererar högst nytta för konsumenterna blir dyrast och den som ger lägst nytta blir billigast. För att göra teorin så okomplicerad som möjligt antas att konsumenterna köper ingen eller en



⁸ Sutton J. Shaked A., "Natural Oligopolies", *Econometrica*, 1983, vol 51, s 1469-1483

vara, samt att kostnaderna för att producera varorna är noll. Antag vidare att antalet producenter, och därmed även antalet varor, på marknaden är n .

Sedan tidigare har beteckningen k använts för varorna. Priset för en enhet av vara k betecknas med p_k . Samtliga konsumenter har följande nyttofunktion som är beroende av den egna inkomsten samt kvalitet på vara k (u_k) och pris på densamma:

$$U(t, k) = u_k(t - p_k)$$

Eftersom vara k alltid är av högre kvalitet och ger större nytta än vara $k-1$ på grund av rangordningen, samt att det antas att alla varor ger positiv nytta ($u_k > 0$ för alla k), kan följande slutsatser dras:

$$u_k - u_{k-1} > 0$$
$$u_k / (u_k - u_{k-1}) > 1$$

Inkomstfördelningen är enligt teorin given. En konsuments inkomst kan beskrivas utifrån pris och kvalitet på de olika varorna. Vilken inkomst en viss konsument har avgör därmed vilken vara den konsumenten köper. Konsumenten längst till höger i inkomstfördelningen kommer vid nyttomaximering att konsumera en dyrare vara av högre kvalitet än konsumenten längst till vänster, helt enkelt eftersom den ger större nytta. Därmed finns det ett tydligt samband mellan hur stor inkomst en konsument har, vilken kvalitet varan som konsumenten köper har och hur stor nytta konsumenten erhåller. Det är detta faktum som leder till en uppdelning av konsumenterna. De varierande priserna gör att alla har råd med olika nivåer av produktkvaliteter, vilket leder till att alla får olika stor nytta. Några exakta siffror på priser och inkomster är inte intressanta, det signifikanta är hur stor del av sin inkomst en konsument måste betala för varan den köper och hur hög kvalitet den varan har. Även kvaliteten på varan beskrivs i ett relativt perspektiv. Den jämförs med kvaliteten på varan som är ett steg billigare. Funktionen för inkomsten kan alltså uttryckas med hjälp av priset på en vara samt hur mycket högre kvalitet den varan har än den vara som är lite billigare. Derivatet av inkomsten för konsumenten som köper vara k med avseende på priset på samma vara ser därför ut på följande sätt:

$$\frac{\partial t_k}{\partial p_k} = u_k / (u_k - u_{k-1})$$

Högerledet är identiskt med vänsterledet i uttrycket innan. Detta betyder att även uttrycket till vänster om lika-med-tecknet i senaste uttrycket är positivt och större än 1. Just denna derivata betecknas i Shaked och Suttons teori som C_k och är väldigt betydelsefull för resterande delen av teorin. I en närmare beskrivning kan sägas att C_k är ett slags omvänt index för hur mycket bättre en vara är än det alternativ som är lite billigare. Om de båda varorna håller näst intill (vara k är som tidigare sagt alltid lite bättre) samma kvalitet är C_k väldigt högt. Skulle skillnaden i kvalitet vara stor kommer C_k istället vara nära 1. Dock kommer C_k alltid att vara större än 1 så länge vara $k-1$ genererar positiv nytta, vilket tidigare antogs. C_k ryms alltså inom följande intervall:

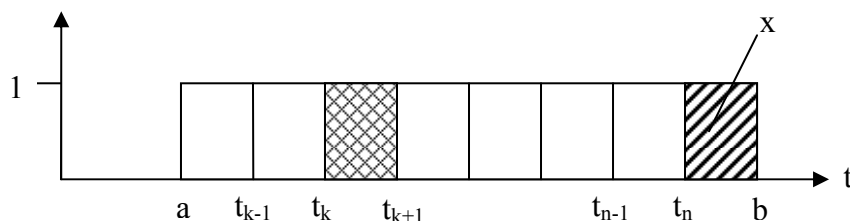
$$1 < C_k < \infty$$

I uträkningen av derivatan av inkomsten med avseende på priset på vara $k-1$ kommer Shaked och Sutton fram till följande resultat:

$$\frac{\partial t_k}{\partial p_{k-1}} = 1 - C_k$$

Noterbart här är att denna derivata alltid kommer att vara negativ då C_k som nyss konstaterats alltid kommer att vara över 1.

Vidare behandlar teorin uppdelningen av marknadsandelar. Det antas att antalet varor (n) på marknaden är större än 1. En marknad med åtta producenter med lika stora marknadsandelar skulle kunna illustreras så här:



Eftersom det är antaget att det inte finns några kostnader för producenterna blir deras vinster (π) den yta som ryms inom respektive rektangel multiplicerat med priset på varan. Marknadsandelen för producenten av den dyraste varan åskådliggörs av arean i ruta x. Denna producents vinst benämns π_n , och kan beräknas med hjälp av följande formel:

$$\pi_n = p_n(b - t_n)$$

Första ordningens villkor ger följande uttryck för derivatan av vinsten med avseende på priset:

$$\frac{\partial \pi_n}{\partial p_n} = b - t_n - p_n \frac{\partial t_n}{\partial p_n} = 0$$

Då derivatan av inkomsten med avseende på priset för varan i fråga kan benämnas som C kan följande uttryck konstateras:

$$\begin{aligned} b - t_n - p_n C_n &= 0 \\ p_n C_n &= b - t_n \end{aligned}$$

För att komma vidare riktar teorin sedan in sig på indifferensvillkoren. En konsument som är indifferent mellan köp av de två varorna k och k-1 kan beskrivas med följande ekvation:

$$u_k(t_k - p_k) = u_{k-1}(t_k - p_{k-1})$$

där vänsterledet står för kvaliteten av vara k multiplicerat med konsumentens inkomst efter att priset på vara k subtraherats (vilket tidigare förklarats som nyttofunktionen för konsumenten av vara k), och högerledet står för motsvarande sak för vara k-1. Shaked och Sutton presenterar nu en formel för inkomsten för den indifferent konsumenten. Den beror som tidigare nämnt på pris och kvalitet av vara k och k-1:

$$t_k = p_{k-1} \frac{\partial t_k}{\partial p_{k-1}} + p_k \frac{\partial t_k}{\partial p_k} = p_{k-1}(1 - C_k) + p_k C_k$$

Vänsterledet som är inkomsten för den indifferent konsumenten motsvarar alltså priset för vara $k-1$ multiplicerat med derivatan av denna konsuments inkomst med avseende på priset på samma vara, adderat med motsvarande för vara k . Omskrivet och med vara n istället för k fås:

$$t_n = p_n C_n + p_{n-1}(1 - C_n)$$

$$p_n C_n - t_n + p_{n-1}(1 - C_n) = 0$$

Den första termen känns igen från konstaterandet ovan som löd:

$$p_n C_n = b - t_n$$

Detta utnyttjas genom substitution:

$$b - t_n - t_n + p_{n-1}(1 - C_n) = 0$$

$$b - 2t_n + p_{n-1}(1 - C_n) = 0$$

Eftersom samtliga C_k enligt tidigare slutsats bestämts till större än 1 måste $(1 - C_n)$ vara negativt. Således måste hela den tredje termen till vänster om lika-med-tecknet blir negativ då priserna alltid är positiva. Detta leder till följande:

$$b - 2t_n > 0$$

$$t_n < b / 2$$

vilket utläses som att den konsument vars inkomst är lägst av de som väljer att konsumera den dyraste varan kommer att ha en inkomst som är mindre än hälften än den som har högst inkomst av alla. Detta resultat används sedan för att bevisa teorin om naturliga oligopol. Beviset börjar i vinstformeln för producent k . Denna formel får man ut genom att iakttaga det rutade fältet i den tidigare modellen med marknadsandelarna. Fältet motsvarar marknadsandelen för producent k som multiplicerat med priset för vara k utgör vinsten. Marknadsandelen utgörs i sin tur av de konsumenter vars inkomst är tillräckligt hög för att köpa vara k , men för låg för att köpa vara $k+1$. Formeln ser därför ut på följande sätt:

$$\pi_k = p_k (t_{k+1} - t_k)$$

För att få fram vinstmaximerande kvantitet deriveras detta uttryck med avseende på priset, och derivatan sätts till noll. Följande resultat fås:

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial p_k} = t_{k+1} - t_k - p_k [C_k + (C_{k+1} - 1)] = 0$$

$$t_{k+1} - t_k - p_k C_k - p_k (C_{k+1} - 1) = 0$$

Sedan utnyttjas återigen omskrivningen av indifferensvillkoret som löd:

$$p_k C_k = t_k - p_{k-1} (1 - C_k)$$

Detta insättes i resultatet av deriveringen ovan:

$$t_{k+1} - t_k - (t_k - p_{k-1} (1 - C_k)) - p_k (C_{k+1} - 1) = 0$$

$$t_{k+1} - 2t_k + p_{k-1} (1 - C_k) - p_k (C_{k+1} - 1) = 0$$

$$t_{k+1} - 2t_k - p_k \underbrace{(C_{k+1} - 1)}_{>0} - p_{k-1} \underbrace{(C_k - 1)}_{>0} = 0$$

Eftersom både C_{k+1} och C_k är positiva och större än 1 måste de båda parenteserna vara positiva. Med positiva priser blir således både tredje och fjärde termen på vänster sida om lika-med-tecknet negativa. Alltså måste

$$t_{k+1} - 2t_k > 0$$

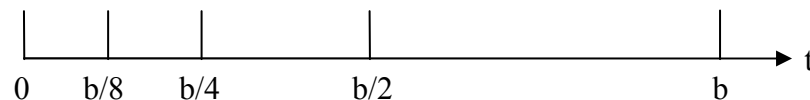
$$t_{k+1} / 2 > t_k$$

På så vis kan följande uppställas:

$$t_n > 2t_{n-1} > 4t_{n-2}$$

Detta betyder att den konsument som har lägst inkomst av dem som köper en viss vara, ändå har en inkomst som är mer än dubbelt så stor som motsvarande konsuments bland dem som

konsumerar den vara som är ett steg billigare. Med detta resultat kan det konstateras att varan med högst kvalitet kommer att köpas av mer än hälften av konsumenterna. Varan med näst högst kvalitet kommer att konsumeras av mer än hälften av de kvarvarande och så vidare. Fördelningen av konsumenter utifrån vilken inkomst de har uppdelat på vilken vara de kommer att konsumera kommer att se ut så här:



På detta sätt kommer även uppdelningen av marknadsandelarna att se ut. Den hälften av konsumenterna som har högst inkomst kommer att köpa den vara som är av högst kvalitet. Av de resterande kommer den hälften som tjänar mest köpa den vara som håller näst högst kvalitet och så vidare. Slutsatsen som kan dras från denna teori är att antalet producenter på marknaden i jämvikt är begränsat eftersom marknadsandelarna snart blir obetydligt små. Positiva priser är antaget, men resultatet är oberoende av marknads storlek och densiteten av konsumenter i de olika inkomstnivåerna. Då lägsta inkomstnivån (a) går mot noll och högsta inkomstnivån (b) inte har något övre tak kommer antalet producenter att kunna vara mer eller mindre obegränsat, men marknaden kommer alltid att vara dominerad av ett fåtal stora producenter. Därmed kommer den enligt teorin kunna kallas för ett naturligt oligopol.

Detta är alltså vad Shaked och Sutton vill åstadkomma med sin teori, ett bevis på att marknader med vertikal produktdifferentiering som uppfyller vissa antaganden kan vara naturliga oligopol. Marknader som är det har andra förutsättningar för konkurrens och prissättning än marknader med perfekt konkurrens vilket troligtvis leder till variationer i jämviktspris. Kan Shaked och Suttons teori tillämpas på bredbandsmarknaden i AFB-nätet kan det med andra ord vara en förklaring till det låga marknadspriset i denna.

Bertrandspel

Bertrands spelteori⁹ från 1883 grundar sig i ett spel med två vinstmaximerande spelare, ett så kallat duopol. Dock kan den tillämpas även på andra marknader med ett fåtal aktörer, så kallade oligopol, som uppfyller antagandena. Till skillnad från den mer välkända Cournot-modellen som oftast förknippas med marknader med detta antal intressenter riktar sig Bertrand till marknader med konkurrens med hjälp av prissättning istället för med kvantitet. Inträde för nya aktörer på marknaden är inte tillåtet och man antar att båda spelarna har samma kostnader, samt att marginalkostnaderna är konstanta. Viktigt är också antagandet om att produkterna de båda producenterna tillverkar är homogena och därmed perfekta substitut till varandra. Den producent som sätter lägst pris på varan kommer på grund av att det inte finns några begränsningar av produktionskapaciteterna att betjäna hela marknaden.

Vad som händer i Bertrands modell är att de två producenterna hela tiden prissätter sina varor strax under varandra för att försöka få största möjliga vinst. Priset drivs då ner tills dess att ingen av producenterna har incitament att sänka sina priser mer. Detta sker vid den punkt där priset är lika med marginalkostnaden.

Schotter presenterar i boken "Microeconomics, a modern approach"¹⁰ ett bevis för just detta. Utgångspunkten är två företag, i och j, som båda erbjuder samma vara till pris p_i respektive p_j . Till en början är båda dessa priser högre än den fasta marginalkostnaden som är samma för båda företagen, $p_i > p_j > c$. Företag j har här observerat företag i:s pris och därefter satt ett lite lägre pris för att i enlighet med Bertrands teori få betjäna hela marknaden och då göra viss vinst. Denna lilla skillnad mellan företagens priser betecknas i beviset ε . Prisläget kan då beskrivas på följande sätt: $p_i = p_j + \varepsilon > c$. Företag i som i detta läge inte säljer några varor alls sänker då sitt pris till en nivå precis under företag j:s pris för att ta över all försäljning av varan. Nu gör istället företag i vinst, om än inte lika stor som företag j gjort tidigare. Prisläget blir nu det omvända $p_j = p_i + \varepsilon > c$. Företag j kommer som påföljd av detta kopiera företag i:s agerande, och så fortsätter det. Det hela slutar först när inget av företagen längre har incitament att ändra sitt pris, vilket är när båda företagen erbjuder sina varor till ett pris som motsvarar marginalkostnaden. Inget av företagen har alltså incitament att ändra strategi när prissituationen är $p_i = p_j = c$, vilket betyder att det är en Nash-jämvikt. Vid denna punkt gör producenterna varken vinst eller förlust, men de har inte

⁹ Varian Hal R., Intermediate microeconomics 7:de upplagan, 2006, s 494-495, W. W. Norton & Company

¹⁰ Schotter Andrew, Microeconomics, a modern approach 3: e upplagan, 2001, Addison Wesley Longman

heller incitament att byta strategi antaget att inte den andra producenten gör det. Detta stämmer in i beskrivningen av en Nash-jämvikt. Lite slarvigt kallas denna jämvikt Bertrand-jämvikt, trots att förutsättningarna i likhet med en Cournot-jämvikt helt bygger på Nashs teori.

Om marknaden för bredband i AFB-nätet visar sig vara ett Bertrand-spel är alltså det teoretiska jämviktspriset lika med operatörernas marginalkostnader. Detta jämviktspris är med största sannolikhet lägre än marknadspriset på den övriga marknaden, vilket därmed skulle förklara det rådande lägre marknadspriset i AFB-nätet.

Vertikal och horisontell produktdifferentiering

Vertikal produktdifferentiering¹¹ finns i ett produktutbud där konsumenterna kan särskilja varornas kvalitet och där samtliga konsumenter rangordnar varorna på samma sätt utefter sina nyttofunktioner. I ett val mellan två varor kommer alltså samtliga konsumenter att välja samma vara. Ett exempel på ett sådant produktutbud är USB-minnen. Antaget att andra saker, såsom fysisk storlek och hållbarhet, är identiska men lagringskapaciteten varierar kan man enkelt bestämma i vilken ordning de olika USB-minnena föredras av konsumenterna. Av två USB-minnen där ingenting skiljer förutom att det ena har en lagringskapacitet på 256Mbit och det andra 512Mbit kommer samtliga konsumenter helst vilja ha det senare. Endast en förmodad prisskillnad kan göra så att vissa konsumenter väljer att köpa det förstnämnda. Just prissättningen underlättas även när ett produktutbud är vertikalt differentierat, då producenten oftast har en bättre bild över konsumenternas preferenser i sådana utbud.

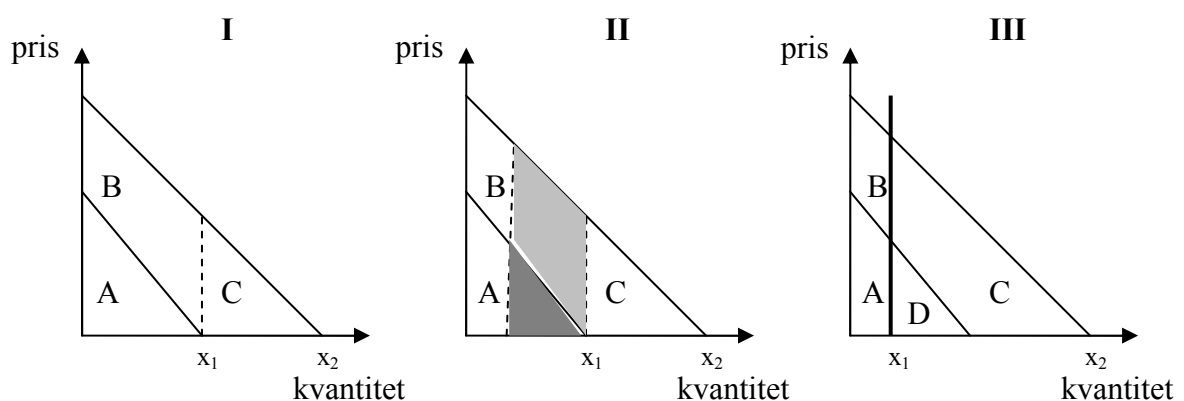
Motsatsen till vertikal produktdifferentiering kallas horisontell produktdifferentiering. Detta begrepp är mer komplext då även konsumentens individuella preferenser inverkar. Ett exempel på horisontell produktdifferentiering är en färghandlare vars produktutbud är begränsat till färg för hus. Han har flera olika färger och nyanser, men samtliga har exakt samma kvalitet och kostar lika mycket. Konsumenternas val baseras alltså endast på individuella preferenser för vilken färg som ser bäst ut på deras hus. Det blir därför helt omöjligt att rangordna de olika produkterna eller att säga att någon av dem är bättre än någon annan, det går bara att avgöra vilken som är mest efterfrågad. Ett annat exempel på horisontell produktdifferentiering är matvaror. I regel föredrar konsumenter att handla i matbutiken närmast sitt hem om man bortser från prisskillnaderna mellan olika butiker. På orter stora nog

¹¹Pepall, Richards, Norman, Industrial organization 2nd editon, 2002, South-Western

att rymma flera matbutiker varierar det således för de boende vilken butik som är närmast, och därmed är det olika vilken butik de föredrar att handla i.

Prisdiskriminering med hjälp av vertikal produktdifferentiering

Begreppet prisdiskriminering bygger på producenters vilja att vinstmaximera och att utnyttja olika knep med prissättningen för att uppnå det. Prisdiskriminering av andra graden syftar på de fall där en monopolist har information om konsumenternas olika betalningsviljor men inte kan särskilja dem åt. Producenten ger därför sina varor olika styckpris beroende på vilken kvantitet som köps. Alla konsumenter som köper en viss kvantitet betalar då lika mycket¹², men två konsumenter som köper olika kvantiteter får olika styckpris. Det vanligaste exemplet på detta är de flerpack av olika varor som ofta förekommer i till exempel matvarubutiker. Medlet för att få ett så högt producentöverskott som möjligt blir alltså att komponera olika paket med varierande antal varor. Varian tar upp följande exempel där två konsumenter har olika efterfrågefunktioner. Konsumenten med den lägre efterfrågefunktionen kan tänka sig inhandla maximalt kvantitet x_1 till ett pris av A. Den andra konsumenten, som vid varje prisnivå efterfrågar minst lika mycket som den första konsumenten, kan tänka sig att som mest inhandla kvantitet x_2 , och det till pris A+B+C. Resultatet av båda konsumenternas efterfrågefunktioner infogade i samma diagram illustreras i I.



För att förenkla förklaringen av exemplet antas att marginalkostnaderna är noll. Maximalt överskott för monopolisten blir då arean av yta $2A+B+C$. Det är så mycket vinsten blir om

¹² Varian Hal R., Intermediate microeconomics 7:de upplagan, 2006, s 444-450, W. W. Norton & Company

monopolisten lyckas sälja kvantiteten x_2 av varan till pris $A+B+C$ till den av konsumenterna som har störst efterfråga av varan, och kvantiteten x_1 till pris A till den konsument som har den lägre efterfrågefunktionen. Detta utfall är dock en omöjlighet eftersom de båda konsumenterna är indifferent till köp vid olika punkter och monopolisten inte kan skilja dem åt. Monopolisten kan alltså inte sälja en kvantitet av varan till ett pris till en konsument, och ett annat pris till en annan. Vad som dock går att utföra är att förutom att sälja kvantiteten x_1 för A , även erbjuda kvantiteten x_2 av varan till ett pris som motsvaras av ytorna A och C . Konsumenten med störst efterfråga kommer då att köpa x_2 av varan och tillgodoräkna sig ett överskott på B , vilket är detsamma som denna skulle ha erhållit vid ett köp av x_1 stycken. Monopolistens överskott blir i sådana fall $2A+C$, vilket i de flesta fall är högre än den maximala vinsten om monopolisten endast skulle erbjuda ett styckpris.

Monopolisten kan utveckla denna metod ytterligare i sin jakt på högre vinst. För att kunna öka sitt pris på x_2 varor görs alternativet x_1 helt enkelt mindre attraktivt. Vinsten från konsumenten som efterfrågar minst minskar då i figur **II** med det mörkare fältet, men ökar med det ljusare fältet från konsumenten som efterfrågar mest. x_1 kommer till slut att hamna i en punkt där den förlorade vinsten ifrån den ena konsumentens konsumtion är lika stor som den ökade vinsten ifrån den andras. I detta läge som åskådliggörs i figur **III** säljer alltså monopolisten kvantiteten x_1 till en av konsumenterna för A , och x_2 till den andra till priset $A+C+D$. Producentöverskottet blir således $2A+C+D$, där A i och för sig är mindre än i **I**, men summan ändå är större än tidigare på grund av ökningen i C och tillskottet av D . Överskottet för konsumenten med lägst efterfråga är än en gång noll och för den andra den nu mindre B , vilket återigen är detsamma som om endast kvantitet x_1 hade konsumerats.

Än så länge har endast andra gradens prisdiskriminering behandlats när det gäller kvantiteter av en vara. Teorin går dock att tillämpa även när det gäller produkter med olika kvaliteter. Detta är speciellt tacksamt när produkterna är vertikalt differentierade, då de i dessa fall enklare kan jämföras. Bhargava och Choudhary studerar i en artikel¹³ ett exempel av just en marknad med vertikal produktdifferentiering och andra gradens prisdiskriminering. Varorna är två cyklar av olika kvaliteter där en av dem är genomgående bättre och den andra sämre. Den bättre föredras av samtliga konsumenter. Dessa är i sin tur uppdelade i två grupper utefter betalningsvilja. Ena gruppen, benämnd A i exemplet, är rikare och har betalningsviljan $1000\$$ för den bättre cykeln och $500\$$ för den sämre. Den fattigare gruppen, B , är beredd att betala upp till $800\$$ för den bättre modellen och $400\$$ för den sämre. Tillverkningskostnaderna

¹³ Bhargava, H. K., Choudhary, V. Journal of Management Information Systems, 2001, Vol. 18, Nr. 2 s. 89-106

av cyklarna för monopolisten är 590\$ för den bättre modellen och 200\$ för den sämre. Vinstmaximeringen för monopolisten kan nu utgå ifrån tre olika metoder, antaget att vinstmaximering nås genom att sälja två cyklar, och inte en:

1. Sälja den bättre cykeln till både A och B
2. Sälja den sämre cykeln till både A och B
3. Sälja den bättre cykeln till A och den sämre till B

För att förenkla vidare resonemang antas att A och B endast består av vars en konsument. I första metoden prissätts den bättre cykeln precis under B:s betalningsvilja. Den kommer alltså att kosta 799\$. Monopolistens vinst kommer således att bli:

$$(799 - 590) \times 2 = 418\$$$

I andra metoden kommer den sämre cykeln att få ett pris strax under B:s betalningsvilja, vilket blir 399\$. Det kan då konstateras att marginalvinsten (inkomsten – tillverkningskostnaden) på den sämre cykeln i metod 2 blir lägre än för den bättre cykeln i metod 1, och metod 2 kan då uteslutas från att vara vinstmaximerande för monopolisten. I metod 3 utnyttjas faktumet att monopolisten kan producera och distribuera båda de olika sorternas cyklar. Prissättningen blir då aningen mer komplicerad. Först prissätts den sämre cykeln precis under Bs betalningsvilja, återigen 399\$. Sedan får den bättre cykeln ett pris som är så högt som möjligt, men som ändå ger konsument A ett större överskott av att köpa den bättre cykeln än av att köpa den sämre. Om A skulle köpa den sämre för 399\$ skulle det ge ett överskott på 101\$. Den bättre cykeln får därför priset 898\$, vilket ger A ett överskott på 102\$. Monopolistens vinst enligt metod 3 blir därför:

$$(898 - 590) + (399 - 200) = 507\$$$

Vinsten blir alltså högst enligt metod 3, när monopolisten utnyttjar faktumet att två olika cyklar kan produceras. Detta beror på att monopolisten i detta fall utnyttjar de två konsumenternas olika betalningsviljor.

Teorin om prisdiskriminering kan troligen inte förklara prisskillnaden mellan marknaderna i någon större utsträckning. Däremot kan det förklara och underlätta förståelsen för den metod

som operatörerna valt vid prissättningen av produkterna, vilket är intressant när det är just priserna på marknaden som analyseras.

Analys

Vertikal produktdifferentiering

Operatörernas olika produktutbud är som tidigare nämnt identiska om man bortser från tilläggsprodukterna. Inom var och en av operatörernas utbud kan produkterna enkelt rangordnas från vilken kapacitetsnivå som ger konsumenterna högst nytta till vilken som ger lägst. Samtliga konsumenter föredrar ett alternativ med högre överföringshastighet före ett med lägre, då det helt enkelt bara finns fördelar och inte några nackdelar med det. Endast prisskillnaderna mellan de olika kapacitetsnivåerna gör att konsumenterna har valt att konsumera olika produkter. Utbudet av bredband är alltså ett typexempel för vertikal produktdifferentiering. Av de olika alternativen (100, 10, 4 och 1Mbit/s) har alla konsumenter samma preferens för vilket som är bäst och sämst. Som nämnt i teoriavsnittet underlättar detta för operatörernas prissättning av de olika produkterna.

Shaked och Sutton

Teorin i Shaked och Suttons modell bygger på en marknad med vertikalt differentierade varor, vilket bredbandsmarknaden som sagt är ett exempel av. De olika produkterna kan ju tydligt rangordnas från vilken som genererar högst nytta för konsumenten till vilken som ger lägst. Den behandlar inte kostnaderna för att producera varorna, vilket även det passar bra i bredbandsmarknadens fall. Dock begränsar sig teorin till att var och en av producenterna endast kan producera varor av en kvalitetsnivå som genererar en viss nytta för konsumenterna. Dessutom kan ingen av producenterna i denna teori producera en vara av samma kvalitet som någon annan. Dessa två fakta gör att det inte går att tillämpa Shaked och Suttons teori för att avgöra om bredbandsmarknaden är ett naturligt oligopol eller inte, och därmed inte användas för att förklara prisskillnaden mellan marknaderna innanför och utanför AFB-nätet.

Istället kan teorin användas för att analysera det befintliga produktutbudet. Detta kräver dock ett antagande om att kvalitetsnivån på produkterna är direkt kopplad till den maximala överföringshastigheten i Mbit/s. Med andra ord är 100Mbit/s tio ggr bättre än 10Mbit/s och ytterligare tio ggr bättre än 1Mbit/s. Istället för att dela upp konsumenterna efter

inkomstfördelningen för att avgöra vilka som kommer att konsumera vilken produkt, kan ett mönster för hur hög kvalitet produkterna på marknaden kommer att följas uttydas.

AFB-nätet är begränsat till den högsta överföringskapaciteten som erbjuds, 100Mbit/s. Den lägsta kapaciteten som går att välja är 1Mbit/s. Dessa två produkter skulle då motsvara b respektive a i modellen. Enligt teorin ska sedan produkterna däremellan följa ett mönster där varje produkt har en kvalitet som är mindre än hälften så hög som den produkt som är ett steg bättre. Hos samtliga operatörer finns det fyra olika alternativ att välja på vad gäller överföringskapacitet: 1, 4, 10 och 100Mbit/s. I Shaked och Suttons modell skulle produktutbudet illustreras så här.



Enligt Shaked och Sutton ska vara k ha en kvalitet som var mindre än hälften av den kvalitet vara $k+1$ har. Vara $k+1$ skulle i sin tur hålla högst hälften så hög kvalitet som vara $k+2$ och så vidare. Slutligen skulle följande fördelning sammanställas:

$$u_k < (u_{k+1})/2 < (u_{k+2})/4 < (u_{k+3})/8$$

Produktutbudet överensstämmer med denna teori, då dess fördelning ser ut på liknande sätt om beteckningarna för kvaliteterna på varorna utbytes mot kapacitetsnivåerna:

$$1 < 4/2 < 10/4 < 100/8$$

Om varje operatör var begränsad till att erbjuda endast en kapacitetsnivå skulle alltså bredbandsmarknaden mycket väl kunna följa Shaked och Suttons teori om naturliga oligopol på marknader med vertikal produktdifferentiering. Så är dock nu inte fallet, och teorin är därmed inte aktuell vid en analys av grunderna för prisskillnaden mellan marknaderna.

Bertrandspel

Bredbandsmarknaden i studentbostäderna uppfyller de flesta av de grundläggande kraven för ett Bertrandspel. Det finns bara ett fåtal aktörer vilka främst konkurrerar med priser.

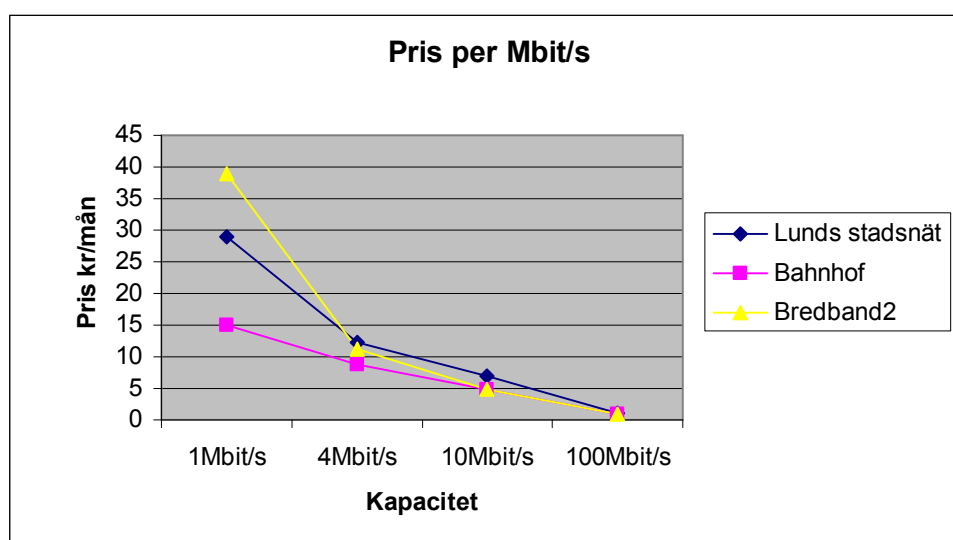
Agerandet skedde i första ledet, det vill säga när marknaden introducerades, samtidigt då samtliga aktörer inträdde vid samma tidpunkt. Nya aktörer kan i och för sig träda in på bredbandsmarknaden vilket inte är tillåtet i ett Bertrandspel, men de inträdesbarriärer som finns dämpar denna avvikelse. Huruvida det existerar karteller i marknaden är svårt att avgöra. En antydning till att det skulle kunna finnas är att operatörernas priser på vissa av produkterna är så pass lika som de är. Dock är priserna så låga att det vore väldigt ologiskt om det fanns ett otillåtet samarbete. I en överenskommelse om prisnivå skulle operatörerna sträva efter att maximera sina vinster. Något som de antagligen inte gör vid de rådande låga priserna.

Jämvikt i ett Bertrand spel infinner sig när aktörernas produkter säljs till marginalkostnaderna. När marknadspriset är högre än marginalkostnaden har alltid var och en av aktörerna incitament att byta strategi och lägga sitt pris under marknadspriset. På så sätt får den aktören betjäna hela marknaden och därmed göra större vinst. När priserna drivits ner till marginalkostnaden kommer aktörerna inte längre ha incitament att sänka priserna då det skulle leda till förlust. Nash-jämvikt infinner sig då, eftersom ingen av aktörerna tjänar på att byta strategi om ingen av de andra aktörerna gör det först. Att avgöra huruvida bredbandsmarknaden i studentbostäderna befinner sig i jämvikt går inte att avgöra då aktörerna inte vill uppge sina kostnader. Det går därmed inte att avgöra om marknadspriset ligger på samma nivå som marginalkostnaden. Dock ligger prisnivåerna så lågt att ett antagande att de inte ligger speciellt långt ifrån marginalkostanden är realistiskt. Vinsterna är i så fall så pass låga att utomstående operatörer avskräcks från inträde, vilket förklarar varför inte fler aktörer än de som fanns med från början har klivit in på marknaden sedan uppöppnandet.

Om marknaden är ett Bertrand-spel, vilket inte kan fastslås med fullständig säkerhet på grund av den saknade prisinformationen, skulle det kunna förklara varför marknadspriset är så mycket lägre än på övriga marknaden. Jämviktspriset i ett Bertrandspel är väldigt lågt i förhållande till andra spels jämviktspriser då det inte ger aktörerna något överskott. Som sagt går det på grund av operatörernas ovilja att uppge sina kostnader inte att avgöra huruvida marknadspriset idag överensstämmer med Bertrand-jämvikten, men om det är ett Bertrand-spel skulle det driva ner marknadspriset mot marginalkostnaden.

Prisdiskriminering

I teorin om andra gradens prisdiskriminering behandlas en monopolists nyttomaximering utifrån några givna förutsättningar. Det går dock att tillämpa denna teori även på aktörerna i ett oligopol. För att kunna använda den på denna fallstudie krävs att varje Mbit/s som kunderna konsumerar betraktas som en enskild produkt. Antagandena i teorin, om att monopolisten känner till att konsumenterna har olika betalningsvilja men inte kan skilja dem åt, stämmer väl in på fallstudien av bredbandsmarknaden. Operatörerna kan med säkerhet anta att deras kunder har olika efterfrågefunktioner då det skulle vara högst osannolikt att samtliga boende i AFB-bostäder har samma reservationspris för bredband. De har dock ingen realistisk möjlighet att särskilja en kund med hög betalningsvilja från en med låg och begära olika priser för samma produkt av dem. Därmed är det lämpligt för operatörerna att sätta en sorts kvantitetsrabatt där styckpriset för en Mbit/s är lägre ju fler sådana kunderna väljer att konsumera, vilket samtliga tre operatörer också gör. Detta åskådliggörs i diagrammet nedan där priserna på de olika produkterna dividerats med det maximala antalet Mbit/s som uppkopplingen har i överföringshastighet:



Styckpriset för en Mbit/s:s internetuppkoppling är tydligt sjunkande hos samtliga operatörer. Konsumenterna betalar mindre och mindre för en extra Mbit/s ju högre kapacitet de väljer. Operatörernas tanke bakom detta är att de tror att konsumenternas betalningsvilja för en uppkoppling på 100Mbit/s är mindre än tio ggr så stor som den för 10Mbit/s. För att kunna ta

ut ett pris så nära konsumenternas reservationspris som möjligt tar de därför mindre än tio ggr så mycket i pris för det förstnämnda alternativet. Detta kan jämföras med chokladbitar som säljs i en matvarubutik för 4kr stycket, eller tre stycken för 10kr, där konsumenternas reservationspris för en andra och tredje chokladbit antas vara lägre än för den första.

I ett exempel antas två konsumenter av bredband ha olika reservationspris. Konsument A är beredd att betala 90kr för en uppkoppling på 100Mbit/s, och 25kr för en uppkoppling på 10Mbit/s. Den något fattigare B har lägre reservationspris för de båda alternativen, och är beredd att betala 60 resp. 20kr för 100Mbit/s och 10Mbit/s uppkoppling. Operatören, som antas vara monopolist i detta exempel, har kostnader på 35 och 15kr för uppkopplingarna på 100Mbit/s resp. 10Mbit/s. Vinstmaximering för monopolisten kan nu gå till väga på samma tre olika sätt som i exemplet med cyklarna i teoriavsnittet. Antingen säljer den (1) 100Mbit/s till båda, (2) 10Mbit/s till båda eller (3) 100Mbit/s till den rikare och 10Mbit/s till den fattigare. Återigen antas att vinstmaximering nås genom att betjäna båda kunderna. Vinstekvationerna ser ut som följer:

1. $2 \times (59 - 35) = 48$
2. $2 \times (19 - 10) = 18$
3. $(83 - 35) + (19 - 10) = \underline{57}$

Vinsten i det tredje fallet, när monopolisten utnyttjar de båda konsumenternas variation i betalningsvilja genom att erbjuda två olika produkter, är här precis som i cykelexemplet störst.

Då den aktuella marknaden är ett oligopol, och inte skiljer sig från ett monopol lika mycket som en marknad i perfekt konkurrens, styrks misstanken om att operatörerna resonerat kring andra gradens prisdiskriminering vid prissättningen.

Slutsats

Som konstaterats i analysen kan det inte avgöras huruvida bredbandsmarknaden i studentbostäderna är ett naturligt oligopol eller inte utifrån Shaked och Suttons teori. Marknaden uppfyller kravet om vertikal produktdifferentiering, men antagandena brister då var och en operatörerna har möjlighet att erbjuda mer än en produkt och de dessutom kan erbjuda likadana produkter och är därmed inte till någon hjälp för att förklara prisskillnaden innanför och utanför AFB-nätet. Teorin kan däremot användas för att analysera produktutbudet, som är identiska för de tre operatörerna. Mönstret för produkternas uppkopplingshastigheter följer det mönster som Shaked och Sutton i sin teori målar upp för uppdelningen av konsumenter utifrån inkomstfördelningen. Hade fallstudien följt teorins antaganden om att aktörerna endast får erbjuda vars en produkt och att dessa produkter måste ha varierande kvalitet är det därför möjligt att bredbandsmarknaden skulle kunna falla in i Shaked och Suttons modell och enligt den vara ett naturligt oligopol.

Däremot påminner marknaden tillräckligt mycket om ett Bertrandspel för att denna teori ska kunna tillämpas. Antagandena om att det endast får finnas ett fåtal aktörer och att konkurrensen sker med hjälp av priser är uppfyllda. Bredbandsmarknaden går emot Bertrands teori då den inte är stängd, men som förklarats i analysdelen uppvägs det till viss del av inträdesbarriärer. Att det skulle existera karteller bland aktörerna förslås osannolikt med tanke på hur låg prislådan är. Ett samarbete som syftar till vinstmaximering skulle ge ett högre marknadspris än det rådande. Huruvida marknaden befinner sig i en så kallad Bertrand-jämvikt där marknadspriset ligger på samma nivå som marginalkostnaderna är inte möjligt att avgöra då operatörerna inte vill uppge sina kostnader.

Samtliga tre aktörer tillämpar tydligt andra gradens prisdiskriminering. Ingen av dem kan rimligtvis särskilja en konsument med hög betalningsvilja från en med låg, än mindre har de möjlighet att prissätta samma vara olika för olika konsumenter, men de antar och prissätter efter att det finns skillnader i betalningsvilja. Detta märks tydligt vid studerande av marginalpriset för en Mbit/s för de olika alternativen av kapacitet som finns i aktörernas utbud. Priser sätts till nivåer så nära konsumenternas reservationspriser som möjligt.

Det finns många skillnader mellan bredbandsmarknaden i AFB-bostäderna och den för övriga bostäder som inverkar på priserna. Störst av dem som talar för att priserna skulle vara högre på marknaden i AFB-bostäderna är det lägre antalet aktörer och att den har en del inträdesbarriärer som den övriga marknaden saknar. Faktorer som verkar för ett lägre pris är

de lägre initialkostnaderna på grund av de redan utlagda nätverkskablar, den höga prismedvetenheten och priskänsligheten hos studenter, samt villkoret som ställdes från AFB om att aktörerna skulle erbjuda bredband till låga priser. Dessutom stämmer marknaden in på beskrivningen av ett Bertrand-spel. Ett Bertrand-jämviktspris är ofta väldigt lågt då det överensstämmer med marginalkostnaden. Som konstaterats kan jämviktspriset inte avgöras på denna marknad. Det troliga är dock att det ligger strax under dagens marknadspris och att det drar ner detta marknadspris mot marginalkostnaden. I så fall skulle det vara en stor del av förklaringen till den stora prisskillnaden. Exakt hur tungt de olika faktorerna som driver ner marknadspriset för bredband i AFB-nätet väger går inte att avgöra med den empiri som har lagt grunden för denna uppsats. Vad som går att konstatera är att de tillsammans väger tyngre än de faktorer som driver upp det.

Källförteckning

Muntliga källor

Telefonsamtal med Filip Strandqvist, styrelseledamot i Perspektiv Bredband AB, 3/12 2006

Telefonsamtal med Jan Stormstege, marknadschef Krafringen Service AB, 14/12 2006

Elektroniska källor

Mailkorrespondens med Mattias Lindberg på Bredband², 20/11 2006

<http://www.blackwell-synergy.com.ludwig.lub.lu.se/doi/full/10.1111/1540-5982.t01-2-00007?cookieSet=1>

[http://mesharpe.metapress.com/\(3e0ehs552onlj2nllgz2t1e1\)/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,6,11;journal,21,26;linkingpublicationresults,1:106046,1](http://mesharpe.metapress.com/(3e0ehs552onlj2nllgz2t1e1)/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,6,11;journal,21,26;linkingpublicationresults,1:106046,1)

<http://www.lundsstadsnat.se/>

<http://www.bahnhof.se/privat/>

<http://www.bredband2.com/web/>

Litterära källor

Sutton J. Shaked A., ”Natural Oligopolies”, *Econometrica*, 1983, vol 51, s 1469-1483

Varian Hal R., *Intermediate microeconomics 7:de upplagan*, 2006, s 494-495, W. W. Norton & Company

Schotter Andrew, *Microeconomics, a modern approach 3: e upplagan*, 2001, Addison Wesley Longman

Pepall, Richards, Norman, Industrial organization 2:a upplagan, 2002, South-Western

Varian Hal R., Intermediate microeconomics 7:de upplagan, 2006, s 444-450, W. W. Norton & Company

Bhargava, H. K., Choudhary, V. Information Goods and Vertical Differentiation, Journal of Management Information Systems, 2001, Vol. 18, Nr. 2 s. 89-106

Gibbons Robert, A primer in game theory, 1992, Prentice Hall