

Kan spelteorin utvärderas empiriskt?*

Spelteorin har på senare tid kommit att inta en allt större roll inom flera av nationalekonomins delområden. Samtidigt har spelteorins praktiska relevans och giltighet ifrågasatts. Kritikerna menar att endast begränsad empirisk utvärdering har skett och att kopplingen mellan teori och empiri ofta är svag. I denna artikel diskuterar Gunnar Fors möjligheter och problem med att empiriskt utvärdera olika typ av spelteoretiska modeller, och lyfter fram exempel på empiriska studier av auktioner, karteller och marknadsstruktur.

Utvecklingen inom spelteorin har haft en stor inverkan på den teoretiska nationalekonomiska forskningen från slutet av 1970-talet och framåt. Spelteori används för att studera situationer med strategisk interaktion mellan ekonomiska agenter, och exempel på områden där spelteori appliceras är oligopolkonkurrens, organisationsteori, regleringar och ekonomisk politik. För en utmärkt sammanfattning av ämnet refereras till Weibull [1990]. När Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne 1994 utdelades till spelteoretikerna Nash, Selten och Harsanyi, manifesterades spelteorins roll inom nationalekonomin (se Mäler m fl [1994]), och en senare nobelpristagare, Vickrey, belönades delvis för sina insatser att analysera auktioner med hjälp av spelteori.

Frågan är dock om de teoretiska insikterna från detta nya och snabbt växande forskningsområde har någon praktisk rele-

vans och om modellerna kan utvärderas empiriskt. På den första frågan har Ståhl [1997] nyligen i *Ekonomisk Debatt* argumenterat att spelteorin har liten betydelse för t ex företags praktiska beslutsfattande. Baserat på ett antal experiment utförda på studenter drar Ståhl slutsatsen att de institutionella antagandena bakom spelteoretiska modeller sällan är relevanta och att beslutsfattare inte "vill" bete sig i enlighet med teoriernas komplicerade antaganden. Det skall dock påpekas att det finns exempel på praktisk användning av spelteori. Erfarenheterna från auktionering av spektrumrättigheter (för mobiltelefoni etc) i USA visar att teori kan användas för att skapa effektiva institutioner. I Sverige sker exempelvis auktionering av statsskuldväxlar. Varför skulle inte spelteori kunna användas för att analysera och eventuellt förbättra denna typ av auktioner? Min slutsats beträffande praktisk användning av spelteori är således mer optimistisk än Ståhls.

När det gäller empirisk utvärdering av spelteori har kritikerna, med viss rätt, framfört att endast begränsad utvärdering skett och att det föreligger en svag kopp-

Ekon dr GUNNAR FORS är verksam vid Industriens Utredningsinstitut, och bedriver empirisk forskning angående utlandsinvesteringar, internationell handel, FoU och teknologiöverföring.

* Tore Ellingsen, Handelshögskolan, och Sten Nyberg, Stockholms Universitet, tackas för värdefulla synpunkter.

ling mellan teori och empiri. Exempelvis hävdade Schmalensee & Willig [1989] i slutet av 1980-talet att ämnet hade nått en kritisk punkt, eftersom en betydande utveckling skett på det teoretiska planet under många år, som inte hade motsvarats av någon empirisk utvärdering. Efter en tids teoriutveckling har turen således kommit till empiriskt arbete att utvärdera dessa landvinningars verklighetsanknytning. Syftet med denna artikel är att kritiskt diskutera några områden inom spelteorin där empiriska test har utförts.

En svårighet med att testa spelteori är att de mest generella modellerna genererar många jämvikter, vilket gör att entydiga teoretiska resultat inte erhålls. Problemet med många jämvikter löstes delvis genom förädling av Nash-jämviktsbegreppet samt införande av en mängd antaganden i modellerna. För att få fram entydiga teoretiska resultat krävs alltså att modellerna är specifikt anpassade till just den situation man vill studera. Detta minskar emellertid generaliserbarheten. Empiriskt har detta inneburit att det blir svårt att göra tvärsnittsstudier över olika branscher. För att en meningsfull empirisk analys skall kunna göras, krävs således en god överensstämmelse mellan de mycket specifika teoretiska modellerna och den verkliga situation man vill analysera. Den spelteoretiska modellen måste svara mot en viss branschs karakteristiska och kringliggande institutioner, och modellens variabler måste vara observerbara.

Ett alternativ till empirisk utvärdering av spelteori är ekonomiska experiment. Här finns möjlighet att designa experimentet i enlighet med den spelteoretiska modell man vill testa. Muren [1996] har t ex utfört experiment för att testa om företags beteende på oligopolmarknader bäst beskrivs med Bertrand- eller Cournot-modeller. Fördelen med experiment jämfört med empiriska undersökningar är att man kan renodla just de speciella aspekter hos beslutssituationen man är intresserad av; därigenom kan man få en bättre överens-

stämmelse med teorin. Samtidigt är nackdelen att man utvärderar en teori utifrån en hypotetisk laboratoriesituation, och att man därmed inte har samma verklighetsanknytning som vid empiriskt arbete.

Nästa avsnitt behandlar empiriska test av spelteoretiska auktionsmodeller, där modellerna visserligen är specifika, men där det erhålls en god överensstämmelse mellan teori och empiri, eftersom man kan observera de flesta av variablerna som ingår i teorin. Därefter skall vi titta närmare på några oligopolmodeller, applicerade på karteller, vilket är ett stort spelteoretiskt område. Problemet med dessa modeller är att resultaten ofta blir mycket modellspecifika och att det är lätt att visa "vad som helst". Kopplingen mellan teori och empiri är svagare än i auktionsfallet, och det är svårt att få tag på relevanta data. Både när det gäller auktioner och oligopol handlar det om att göra detaljerade och specifika empiriska studier av enskilda branscher, eftersom olika teoretiska spel kommer att svara mot hur en bransch fungerar i verkligheten. Om resultaten från många branschstudier pekar åt samma håll kan en viss generaliserbarhet nås, men inga tvärsnittsstudier över olika branscher kan göras.

Avslutningsvis diskuteras ett nytt och mer generellt empirisk angreppssätt till att testa spelteoretiska modeller som behandlar den klassiska frågan om sambandet mellan marknadsstorlek och marknadsstruktur. Här testas en bred klass av spelteoretiska modeller som genererar robusta resultat mot tvärsnittsdata. Modellerna har en lägre precision än de specifika auktions- eller oligopolmodellerna, men man når samtidigt en högre generaliserbarhet i analysen, vilket måste vara ett mål för såväl teoretisk som empirisk forskning.

Auktioner

Få situationer erbjuder så goda möjligheter att empiriskt undersöka spelteoretiska modeller som auktioner. Skälet till detta är att "spelets" (auktionens) institutioner

och regler är mycket specifika i verkligheten och således låter sig översättas till en specifik spelteoretisk modell, vars resultat i sin tur kan testas mot data.

Ett bra exempel är Hendricks & Porters [1988] studie av offentliga auktioner av oljeborrningsrättigheter i Mexikanska golfen. I denna studie anpassar författarna en mer generell auktionsmodell med asymmetrisk information till en specifik modell som beaktar just de institutioner och regler som råder i det speciella auktionsfallet. Spelarnas (budgivarnas) strategier (bud) bestäms av tillgången på information, och auktionens regler bestämmer vinstfunktionen. Eftersom budgivarna kan delas upp med avseende på informationstillgång, vilket är ovanligt i praktiken, kan man således testa skillnaden mellan det symmetriska och asymmetriska fallet. Dels har vi företag med privat information (de som bedriver verksamhet i närliggande områden som de som auktioneras ut), dels har vi företag med allmän information (de som inte bedriver verksamhet i närliggande områden, men som kan köpa en geologisk undersökning).

I analysen skiljer Hendricks och Porter också på oljeborrningsrättigheter där inga företag har privat information (s k "wildcat"-rättigheter som inte gränsar till områden där det borrats tidigare), och rättigheter där närliggande företag har privat information (s k "drainage"-rättigheter som gränsar till områden där det borrats tidigare). Författarna har således en rik informationsstruktur i det empiriska materialet (med avseende både på företagens informationstillgång och auktionsobjektets informationsbeskaffenhet), och de kan jämföra situationer med symmetrisk och asymmetrisk information och utföra direkta test av alternativa spelteoretiska modeller.

De empiriska resultaten överensstämmer med teorin och tyder på att närliggande företag har ett informationsövertag (de får en bättre lönsamhet i sina inropade områden där de borrar efter olja), att när-

liggande företag koordinerar sin budgivning, och att båda typer av företag bjuder strategiskt i enlighet med en Bayesiansk Nash-jämvikt. Företagens beteende vad gäller anbud och borrning på inköpta områden, samt *ex post*-avkastning, visar sig också skilja sig markant mellan "wildcat"- och "drainage"-rättigheter. Författarna tar detta som ett tecken på informationsskillnader, vilket ger stöd åt de alternativa spelteoretiska modellerna.

Praktisk användning av spelteori

I denna artikel fokuserar jag på frågan om spelteori kan utvärderas empiriskt, och i viss mån verkar detta vara fallet som vi såg i exemplet med oljeborrningsrättigheter. En närliggande fråga är om spelteori kan användas i mer praktiska syften utanför den akademiska världen, vilket som tidigare nämnts ifrågasatts av bla Ståhl [1997]. Ett lysande exempel på praktisk användning av spelteorin är dock när den amerikanska staten sålde "spektrumrättigheter" (för mobiltelefoni etc), och anlidade spelteoretiker för att utforma en optimal auktion (se McMillan [1994]).

Auktionen hade som syfte att allokera rättigheterna på ett optimalt sätt mellan privata företag samtidigt som man också ville maximera försäljningsintäkterna för staten. Eftersom det fanns komplementariteter och substitutionsmöjligheter mellan rättigheterna var det inte optimalt att använda traditionella auktionsformer. Den nya modellen var tänkt att inducera hårdare konkurrens samt ge en bättre allokering av rättigheter (eller aggregat av rättigheter) till företag. Spelteoretisk forskning bidrog här till att ta fram en ny auktionsform som kunde användas mycket framgångsrikt i en verklig situation. Tidigare har spektrumrättigheter auktioneras ut i Australien och Nya Zeeland, med traditionella auktioner, dock med sämre allokering och lägre intäkter för staten som resultat (McMillan [1994]).

Efter genomförandet av auktionen för

spektrumrättigheter har McAfee & McMillan [1996] gjort en empirisk utvärdering av den nya spelteoretiskt baserade auktionsmodellen. Författarna konstaterar att modellen fungerade ungefär som väntat. Exempelvis finner de att rättigheter som är nära substitut såldes till ungefär samma pris, vilket föreskrivs av den nya auktionsmodellen. Modellen förväntades också ge en effektiv allokering av rättigheter (eller nät av rättigheter), och det verkar som att utfallet på auktionerna blev så att varje operatör kunde bygga det nät av rättigheter de hade planerat. Några ville bygga nationella nät (och gjorde det), några ville bygga regionala nät, och några andra delstatsnät o s v. (Operatörerna köpte inte rättigheter de inte hade någon användning av och de missade inte att köpa de rättigheter som de behövde).

I situationer som de med spektrumrättigheterna kan man förvänta sig en mycket god överensstämmelse mellan teori och empiri, även om den teoretiska modellen är högst specifik. För det första har forskarna utformat själva modellen som används i verkligheten. För det andra kan data som genereras från ett stort antal auktioner insamlas, systematiseras och utvärderas av forskarna. Jämför t ex med fallet med oljeborrningsrättigheterna, där forskarna var hänvisade till att använda ett historiskt genererat datamaterial och göra en ofullständig anpassning av teorin till detta material.

Det är naturligtvis mycket viktigt att noga undersöka om den teoretiska modellen fungerade, eftersom den faktiskt kom att användas i verkligheten med stora samhällsekonomiska konsekvenser. Eftersom den visade sig fungera, kan detta visa vägen mot en ytterligare användning av spelteori för att designa auktioner och andra viktiga institutioner i den verkliga världen.

Oligopolmodeller och karteller

Mycken teoretisk forskning har bedrivits för att söka förklara hur oligopolister kan

uppnå en högre vinst än i perfekt konkurrens. Inom litteraturen som studerar fåtalskonkurrens har spelteori kommit att helt dominera den teoretiska forskningen. Detta är naturligt eftersom strategisk interaktion mellan konkurrenter kan förväntas ske på sådana marknader.

Som nämndes ovan är dock problemet med oligopolmodellerna (speciellt de dynamiska) att de antingen har många olika lösningar, eller att de är mycket specifika. Fisher [1989] framhåller att dessa modeller är "exemplifierande teori", vilket innebär att vi vet många olika saker som *kan* hända i modellerna, men att vi inte har några entydiga svar på vad som *måste* hända eller hur olika väldefinierade mätbara variabler påverkar utfallet. Paradoxalt nog är det just egenskapen att generera ett stort antal tänkbara förklaringar som gör att man kan ställa sig kritisk till de spelteoretiskt inriktade oligopolmodellerna (Sutton [1990]). Frågan är om man har förklarat "någonting" om man kan förklara "allting". Exemplifierande teori kan endast betraktas som en samling av "historier", om det inte är fallet att dessa tillsammans pekar på mer generella resultat. Ett primärt syfte med oligopolteorin är enligt Fisher [1989] att syntetisera denna samling av olika historier till gemensamma principer så att empiriska test kan ske.

Test av specifika modeller

Hur specifik en modell blir beror på vad för antaganden som måste göras med avseende t ex på hur många företag som antas verka i branschen, produktkaraktäristika, om företagen agerar simultant eller sekventiellt, vilka "bestraffningar" som kan komma i fråga i en kartellsituation, eventuella informationsskillnader mellan spelarna, om spelarna kan observera vad motspelaren gör, karaktären på exogena chocker som kan påverka systemet, o s v. Det har exempelvis visat sig teoretiskt att antaganden om dessa dimensioner har

stort inflytande på sannolikheten att en kartell bildas. Nedan skall vi titta närmare på några konkreta empiriska studier. Gemensamt för dessa är att de baseras på specifika teoretiska modeller som just passar en viss bransch (den som man råkar ha ett passande datamaterial för). Det krävs alltså olika modeller för att studera marknaden för salt och marknaden för bilar.

Komplikationen med specifika modeller och empirisk analys av dessa framstår tydligt när alternativa spelteoretiska modeller försöker förklara priskrig, som när modellerna appliceras på en järnvägskartell i USA på 1880-talet, den s k Joint Executive Committee (JEC). Denna kartell var bara delvis lyckad, eftersom det verkar som om priskrig utbröt vid några tillfällen. Ellison [1994] utvärderar två alternativa spelteoretiska modeller som behandlar priskrig utifrån prisdynamiken i JEC.

Den första modellen är Green & Porter [1984] som formaliserar observationen att samarbete är möjligt under imperfekt information i ett upprepat Cournot-spel. Författarna visar att priskrig inte behöver vara ett tecken på ett misslyckande i att samarbeta, utan snarare att priskrig utgör en nödvändig del av ett optimalt prissamarbete. Den andra teoretiska modellen är Rotemberg & Saloner [1986] och den kommer delvis till motsatta slutsatser jämfört med Green & Porter. Det anmärkningsvärda är att båda angreppssätten anses få empiriskt stöd från prisdynamiken som kan observeras i JEC. I sin jämförelse mellan modellerna finner Ellison dock endast att JEC ger visst stöd för Green & Porter-modellen.

Det står klart att inom oligopolteorin kan en analys av ett visst fenomen (priskrig) ge helt olika teoretiska resultat, och att dessa resultat inte lätt låter sig översättas till verkliga situationer typ JEC. Ellison [1994] framhåller att man inte skall driva den optimala jämviktsansatsen för långt om man skall lära sig något utifrån verkliga situationer, eftersom det inte är praktiskt möjligt att få en exakt koppling

mellan teorin och verkligheten. Det kan i stället vara mer konstruktivt att betrakta "nästan optimala" jämvikter.

I det följande skall vi titta på några exempel på kopplingen (eller bristen på koppling) mellan teori och empiri. Några studier som utvärderat Green & Porters [1984] teoretiska modell har presenterat övertygande empirisk analys om huruvida att priskrig har förekommit i JEC (t ex Porter [1983]). Detta kan dock inte tas som en verifikation på att teorin stämmer, eftersom Green & Porters teori inte bara handlar om priskrig förekommer eller inte, utan snarare att priskrig skall förekomma som en del av företagets optimala strategier i ett långsiktigt prissamarbete. Forskarna verkar således ha övertolkat de empiriska resultaten till förmån för modellen (i just det fallet utvärderar ju Porter sin egen modell!). Dessutom kan man invända att järnvägsbolag sätter priser (och kvalitet) snarare än kvantitet, vilket är företagets centrala beslutsvariabel i Green & Porters modell. Vad som är observerbart och icke observerbart stämmer inte heller helt överens mellan teorin och situationen i JEC. Dels är priserna delvis icke observerbara i JEC eftersom hemliga prissänkningar är möjliga. Å andra sidan var kvantitetsdata för JEC officiella.

När det gäller Rotemberg & Saloner [1986], förefaller det mindre lämpligt att applicera denna modell på JEC överhuvudtaget. Rotemberg & Saloner hävdar själva att deras teori erhåller empiriskt stöd från JEC, eftersom de kan visa att priskrig främst utbryter under högkonjunktur. Men Rotemberg & Saloners teori handlar egentligen om kontracyklisk prissättning, vilket innebär att företag har perfekt information och anpassar priser kontinuerligt för att möta förändrade efterfrågeförhållanden. I motsats till detta var JEC en kartell med imperfekt information därför att hemliga prissänkningar var möjliga. Om Rotemberg & Saloners teori anpassas till JEC kan modellen föreskriva antingen kontracyklisk prissättning (som original-

modellen), eller priskrig i högkonjunkturer (det som empirin visar).

Låt data välja modell

Ett alternativ till att göra en mycket specifik teoretisk modell, som passar en viss bransch, och sedan testa denna empiriskt, är att identifiera en modell som bäst beskriver en verklig situation. Gasmi m fl [1990] analyserar på detta sätt hur Coca Cola och Pepsico konkurrerar med pris respektive reklam. Författarna utvecklar en mer generell empirisk modell som omfattar ett antal "realistiska" spelteoretiska situationer. Sedan låter de datamaterialet välja den spelteoretiska modell som passar bäst. I denna typ av analys är det naturligtvis viktigt att forskarna *a priori* kan identifiera flera realistiska situationer, för att undvika att datamaterialet bara skiljer ut "den minst orealistiska". Man måste alltså ha tillräckligt specifik information om hur en bransch fungerar för att kunna generera en grupp av spelteoretiska modeller att testas mot varandra.

Mer specifikt går Gasmi m fl tillväga på följande sätt. Först specificeras de två företagens efterfråge- och kostnadsfunktioner, vilket innebär att man får fram vinsten. Vinsten i sin tur representerar utfallet av ett dynamiskt spel där företagen väljer pris och reklamnivå. Detta spel genererar ett stort antal olika jämvikter, av vilka de mest troliga väljs ut för att sedan testas mot varandra. Av centralt intresse i analysen är att välja ut den spelteoretiska modell som bäst beskriver företagets eventuella prissamverkan och/eller koordinering av reklamutgifter. Efter en första omgång av urval av modeller framstod att det snarare förelåg någon form av prissamverkan mellan Coca Cola och Pepsico, än en icke-kooperativ situation. Efter ytterligare modellurval pekade resultaten på att Coca Cola var en sk Stackelbergledare fram till mitten av 1970-talet, och att underförstådd samverkan (tacit collusion)

vad gällde reklamutgifter sedan rådde mellan företagen.

Slade [1990] undersöker olika spelteoretiska förklaringsmodeller till kartellstabilitet. Relativt få mekanismer har föreslagits teoretiskt, men för var och en av dessa kan ett dynamiskt spel formuleras. Varje sådant spel ger en mängd olika jämvikter, och sammantaget erhålls alltså en stor mängd olika utfall. Slade menar att det är orealistiskt att hoppas att man skall kunna hitta "rätt" modell som förklarar kartellstabilitet och priskrig, men att det ändå går att hitta vissa mer generella resultat som håller över alternativa teoretiska specifikationer. Den empiriska analysen handlar således inte om att välja ut den mest riktiga modellen utifrån datamaterialet, utan i stället att försöka hitta generella mekanismer som gör att karteller är stabila eller kollapsar. När de olika oligopolmodellerna konfronteras med data kan man se hur väl oligopolteori förklarar företagets strategiska beteende i olika branscher. Slade går i sin artikel igenom olika branscher där priskrig verkar ha förekommit (bensin, nickel, frakttariffer på järnvägar), och den generella slutsats som verkar hålla bäst är att oväntade konjunkturedgångar leder till att karteller kollapsar och att priskrig utbryter.

"Gräns"-synsättet

De branschspecifika empiriska studierna, som har diskuterats ovan vad gäller auktioner och oligopol, syftar till att analysera agenternas beteende i en viss typ av marknad och utgår från mycket specifika spelteoretiska modeller. Förhoppningsvis kan ett stort antal studier av enskilda marknaders funktionssätt över tiden leda till att man kan dra mer generella slutsatser. Men det är också möjligt att summan av dessa studier bara blir en "samling av historier". Det traditionella angreppssättet inom den empiriska IO-litteraturen med tvärsnittstudier över branscher är inte möjligt när den underliggande teorin är så specifik.

Finns det då ingen möjlighet att hitta en mer robust och generell spelteoretisk specifikation som är möjlig att testa på olika branscher? John Sutton är pionjären bakom ett nytt synsätt där detta blir möjligt genom att en del av precisionen i modellerna offras mot att större generaliserbarhet erhålls. Denna typ av teoretiska modeller genererar inte en viss jämviktspunkt, utan i stället gränser (bounds) för var lösningarna till en bred klass av modeller måste ligga. Vilka utfall kan vi utsluta under vissa allmänna antaganden som gäller i dessa modeller? Frågan är alltså om man kan hitta ett robust resultat även om det är svagt. Om så är fallet finns en spelteoretisk grund för att utföra tvärsnittstudier över olika branscher. Shaked & Sutton [1987] etablerar t ex sådana teoretiska resultat i sin analys av sambandet mellan sänkta kostnader (sunk costs) och marknadsstruktur.

Det grundläggande teoretiska resultatet är (I) att det råder ett negativt samband mellan marknadsstorlek och koncentration i branscher där sänkta kostnader enbart är exogena, d v s av typen etableringskostnader, men (II) att detta samband bara delvis gäller på marknader där endogen sänkta kostnader (t ex reklam och FoU) är viktiga. I branscher med endogen sänkta kostnader finns en undre gräns för hur låg koncentrationen kan bli oavsett hur stor marknaden är; i branscher med endast exogen sänkta kostnader fragmenteras däremot marknaden mer och mer ju större den är. Anledningen är att t ex reklam ökar betalningsviljan hos konsumenterna, och att ökad marknadsstorlek ger incitament till progressivt eskalerande reklamutgifter för ett begränsat antal stora företag, vilket gör att koncentrationen inte minskar. Detta teoretiska resultat är robust över en mycket bred klass av spelteoretiska oligopolmodeller.

Dessa resultat har Sutton [1991] analyserat empiriskt vad gäller reklam både med regressionsanalys och detaljerade fallstudier av olika branscher inom livs-

medels- och dryckesvaruindustrin. Motsvarande analys, men av andra branscher, har genomförts beträffande FoU i Sutton [1996]. Resultaten bekräftar att en nedre gräns för koncentrationen föreligger på marknader där endogen sänkta kostnader är viktiga. Reklam- eller forskningsintensiva branscher är mer koncentrerade, även i länder som USA med stora marknader. Fallstudier stärker ytterligare analysen, och andra forskare har bekräftat robustheten i Suttons empiriska resultat genom att titta på betydligt fler branscher (t ex Robinson & Chiang [1996]).

Sutton har i sitt angreppssätt således lyckats integrera spelteoretisk modellering med empiriska tvärsnitts- och fallstudier: tre metodologier som har använts flitigt var och en för sig inom IO-litteraturen. Hans ansats skiljer sig ansevärt jämfört med andras eftersom han utvecklat svaga teoretiska resultat som är robusta, snarare än starka resultat som är beroende på antaganden i spelets extensiva form.

Slutord

Även om många resultat från spelteorin beror på modellernas specifika struktur och antaganden, och den empiriska analysen måste avgränsa sig till branschstudier (vilket går bäst i fallet auktioner), har vi också sett att vissa robusta resultat kan genereras utifrån en bred klass av spelteoretiska modeller, som i sin tur kan utvärderas mot tvärsnittsdata. Suttons nydanande analys inger hopp om att spelteorin verkligen kan hjälpa till att besvara centrala frågor inom industriell organisation och andra områden inom nationalekonomin, där tidigare många resultat berott på modellspecifikation och därmed inte gått att analysera empiriskt på ett mer generellt plan. Det finns också exempel på nyare empirisk analys, där datamaterialet används för att välja ut de modeller som bäst beskriver verkligheten.

Praktisk implementering av spelteori i fallet auktionering av spektrumrättigheter

i USA visar även att teori kan användas för att skapa effektiva institutioner. Empirisk utvärdering i efterhand har visat att den designade auktionen fungerade som den skulle och blev en stor framgång. Detta kan visa vägen för en utökad framtida praktisk användning av spelteori i verkliga situationer. Min slutsats vad gäller praktisk användning av spelteori är mer optimistisk än Ståhls [1997]. I Sverige sker tex auktionering av statsskuldväxlar. Varför skulle inte spelteori kunna användas för att analysera och eventuellt förbättra denna typ av auktioner?

Referenser

- Ellison, G, [1994], "Theories of Cartel Stability and the Joint Executive Committee", *Rand Journal of Economics*, vol 25, no 1, s 37-57.
- Fisher, F.M, [1989], "Games Economists Play: A Noncooperative View", *Rand Journal of Economics*, vol 20, no 1, s 113-124.
- Gasmi, F, Laffont J J, & Vuong, Q H, [1990], "A Structural Approach to Empirical Analysis of Collusive Behavior", *European Economic Review*, vol 34, s 513-523.
- Green E J & Porter R H, [1984], "Noncooperative Collusion under Imperfect Price Competition", *Econometrica*, vol 52, s 87-100.
- Hendricks, K & Porter, R H, [1988], "An Empirical Study of an Auction with Assymmetric Information", *American Economic Review*, vol 78, no 5, s 865-883.
- McAfee, R P, & McMillan, J, [1996], "Analyzing the Airwaves Auction", *Journal of Economic Perspectives*, vol 10, no 1, s 159-175.
- McMillan, J, [1994], "Selling Spectrum Rights", *Journal of Economic Perspectives*, vol 8, s 145-162.
- Muren, A [1996], "Cournot eller Bertrand: En fråga för ekonomiska experiment", *Ekonomisk Debatt*, årg 24, nr 4, s 293-300.
- Mäler, K-G, Persson, T & Weibull, J W, [1994], "Ekonomipriset till spelteoretiker", *Ekonomisk Debatt*, årg 22, nr 8, s 809-814.
- Porter, R H, [1983], "A Study of Cartel Stability: The Joint Executive Committee, 1880-1886", *Bell Journal of Economics*, vol 14, s 301-314.
- Robinson, W T & Chiang, J, [1996], "Are Sutton's Predictions Robust?: Empirical Insights into Advertizing, R&D, and Concentration", *Journal of Industrial Economics*, Vol XLIV, No 4, s 389-408.
- Rotemberg, J J & Saloner G, [1986], "A Super-game-Theoretic Model of Price Wars During Booms", *American Economic Review*, vol 76, s 390-407.
- Schmalensee, R & Willig R (reds), [1989], *Handbook of Industrial Organization*, North Holland.
- Shaked, A & Sutton J, [1987], "Product Differentiation and Industrial Structure", *Journal of Industrial Economics*, vol 36, s 131-146.
- Slade, M E, [1990], "Strategic Pricing Models and Interpretation of Price-war Data", *European Economic Review*, vol 34, s 524-537.
- Ståhl, I, [1997], "Vem tjänar på spelteorin?", *Ekonomisk Debatt*, årg 25, nr 2, s 83-95.
- Sutton, J, [1990], "Explaining Everything, Explaining Nothing?: Game Theoretic Models in Industrial Economics", *European Economic Review*, vol 34, s 505-512.
- Sutton, J, [1991], *Sunk Costs and Market Structure: Price Competition, Advertising, and the Evolution of Concentration*, MIT Press, Cambridge.
- Sutton, J, [1996], "Technology and Market Structure", *European Economic Review*, vol 40, s 511-530.
- Weibull, J W, [1990], "Spelteori i nationalekonomi", *Ekonomisk Debatt*, årg 18, nr 3, s 231-239.