

Spelteori i nytt ljus

Ämnet spelteori kom i fokus när 1994 års Nobelpris i ekonomisk vetenskap gick till tre forskare som gjort stora insatser inom området. John Harsanyi, John Nash, och Reinhard Selten verksamma vid universiteten i Berkeley, Princeton, respektive Bonn fick dela äran och pengarna. Dessa forskare har på olika sätt ökat spelteorins användbarhet inom den ekonomiska forskningen.

Ämnet spelteori började som en gren av matematiken, skraddarsydd för att hantera frågeställningar i ekonomi och andra samhällsvetenskaper. Spelteorin studerar beslutsfattande i situationer där flera personer är inblandade (tänk exempelvis på en auktion). Var och en väljer bland flera handlingsalternativ – s k strategier – och vad en person bör välja beror på hans förväntningar om vad andra gör (en persons bästa bud i auktionen beror på hur han förväntar sig att andra handlar). Sådana s k spelsituationer känns igen från sällskapsspel som schack och poker, vilket gett spelteorin dess namn, men de viktigaste tillämpningarna finns inom ekonomi, politik, militär strategi, och inom biologin (evolutionär spelteori, där strategierna kan vara djurs beteende eller växters egenskaper).

Spelteorins upphovsman John von Neumann arbetade omkring tiden för andra världskriget, så militär strategi var ett naturligt tillämpningsområde. Han studerade situationer där två beslutsfattare har strikt motsatta intressen, s k nollsummespel, där den enes vinst är den andres förlust. Detta kan vara ett rimligt antagande för många militära tillämpningar, men gäller nästan aldrig i ekonomiska situationer, där parterna snarare brukar ha en blandning av gemensamma och motstridiga intressen. Typiskt för spelteorins ekonomiska tillämpningar är att två eller fler parter kan vinna på ett samarbete,

men är oense om hur samarbetets frukter skall fördelas. Några exempel på ekonomiska frågeställningar där spelteorin varit framgångsrik är: Hur fungerar kartellsamarbete mellan företag? Kommer parterna i en pris- eller löneförhandling överens, och vad blir i så fall utfallet? Hur påverkar röstningsproceduren i riksdagen vilka beslut som tas? Nobelpristagarna 1994 har bidragit till att besvara dessa frågor.

Nash öppnade vägen

John Nash öppnade vägen för spelteorins tillämpning i ekonomisk forskning när han 1950 generaliserade von Neumanns lösning av två personers nollsummespel till spelsituationer med godtyckligt antal beslutsfattare med såväl motstridiga som gemensamma intressen. Lösningen, som efter honom kallas Nashjämvikt, innebär att varje spelare väljer sin bästa strategi gentemot alla de andras strategival. Det är långtifrån självklart att detta skall vara möjligt, men Nash visade att nästan alla spel har minst en sådan jämvikt.

John Harsanyi och Reinhard Selten har i nära samarbete vidareutvecklat teorin i särskilt två riktningar. Nash teori bygger på ett antagande att aktörerna till fullo känner varandras intressen. Emellertid kan teorin generaliseras till situationer där så inte är fallet. Särskilt Harsanyi har gjort viktiga insatser när det gäller att visa detta.

Finns flera jämvikter

Ett annat problem med Nashjämvikter är att det ibland finns flera, i vilket fall teorin inte ger en entydig förutsägelse. Harsanyi och Selten har ingående diskuterat hur man skall kunna välja bland flera jämvikter, och helst komma fram till en entydig lösning. Selten anger ett naturligt kriterium – delspelfperfekt jämvikt – för att rensa bort vissa Nashjämvikter som bygger på icke trovärdiga hot. Här följer ett av hans exempel som illustrerar detta.

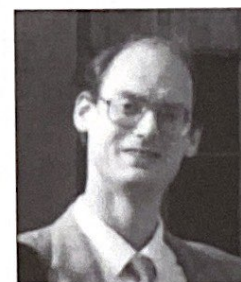
I en liten stad finns en enda livsmedelsbutik som alltså befinner sig i en monopol-situation. Låt säga att monopolisten ohotad kan tjäna fem miljoner kronor.



Martin Dufwenberg

Martin Dufwenberg är doktorand i nationalekonomi vid Uppsala universitet.

Tel: 018-18 15 93
Fax: 018-18 14 78



Johan Lindén

Johan Lindén är doktorand i nationalekonomi vid Uppsala universitet.

Tel: 018-18 15 62
Fax: 018-18 14 78

**Boken
Thinking
Strategically
av Avinash
Dixit & Barry
Nalebuff är
en koncis
populär-
vetenskaplig
handbok i
ämnet
spelteori.**

Emellertid hotas monopolet av en utmanare som disponerar en miljon kronor. Att öppna en butik kostar just en miljon. Utmanaren väljer mellan två strategier. Han kan öppna en egen butik och konkurrera med monopolisten, eller låta bli och behålla sin miljon. Vad som är lönsamt för honom beror på vilken monopolistens reaktion blir om utmanaren ge sig in på marknaden. Monopolisten kan starta priskrig, i vilket fall bägge företagen gör nollvinst. Eller så kan monopolisten samarbeta med utmanaren, i vilket fall vart och ett av företagen tjänar två miljoner. Denna situation kan modelleras som ett spel (se figur 1).

Spelträdet i figuren spelas nerifrån och upp. Trädets förgreningar svarar mot beslutstillfällena. Först väljer utmanaren att öppna butik eller inte. I det sistnämnda fallet tar spelet omedelbart slut. Annars får monopolisten välja att samarbeta eller starta priskrig. I varje grens yttersta ände är aktörernas totala vinster specificerade, med utmanarens vinst överst.

Detta spel har två Nashjämvikter. I den ena startar monopolisten priskrig om han får chansen. Utmanaren avstår från att öppna butik. Utfallet blir således att monopolisten tjänar fem miljoner, utmanaren behåller sin enda miljon. Notera att var och en av aktörerna gör så gott han kan givet den andres beteende. Om utmanaren öppnar butik leder ju ett priskrig till att han intet tjänar och han föredrar att behålla sin miljon. Även monopolisten gör så gott han kan. Givet att ut-

manaren avstår från att öppna butik så får han sin maximala vinst — fem miljoner — oavsett vilken strategi han väljer.

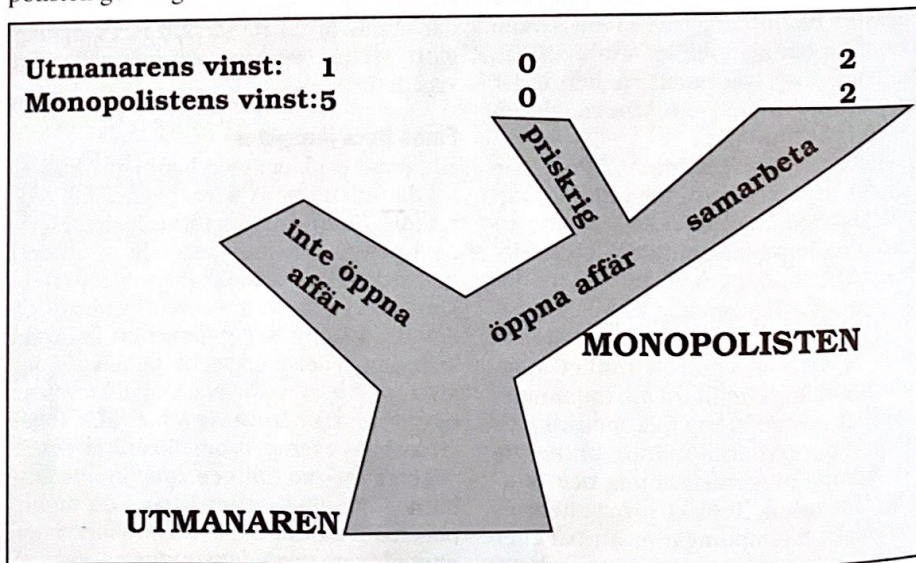
I den andra Nashjämvikten öppnar utmanaren butik. Ställd inför detta fullbordade faktum samarbetar monopolisten. I denna jämvikt får således var och en av aktörerna en total vinst om två miljoner. Även här gör varje aktör så gott han kan givet den andres beteende. Om utmanaren avviker från den föreskrivna jämvikten får han en i stället för två miljoner, om monopolisten avviker får han noll i stället för två.

Delspelsperfekt jämvikt

Vilken av dessa Nashjämvikter skall man tro på? Reinhard Selten var först med att påpeka att ett grundläggande problem är förknippat med den första av jämvikterna. Notera att den understöds av ett hot från monopolisten att starta priskrig om utmanaren skulle etablera sig. Detta hot är icke trovärdigt. Skulle utmanaren trots allt öppna butik ligger det inte längre i monopolistens intresse att starta priskrig. Monopolisten föredrar ju att få två miljoner framför att inte få något.

För att komma tillrätta med detta problem lanserade Selten den delspelsperfekta jämvikten. En dylik jämvikt är en Nashjämvikt som utesluter icke trovärdiga hot. I spelet ovan existerar en unik delspelsperfekt jämvikt, och den sammanfaller med den andra Nashjämvikten.

**Martin Dufwenberg
Johan Lindén**



Figur 1