

■ ■ ■ KARINE NYBORG, JAN-ERIK STØSTAD OG INGVILD SVENDSEN¹:

Rasjonalitet i jerntriangelet: Rapport fra et tallspill

Vi har spilt et uhøytidelig tallspill i tre sentrale norske økonom-miljøer: Finansdepartementet, Norges Bank og Statistisk sentralbyrå. Bare 16 prosent av deltakerne avga et svar som var konsistent med spilllets Nash-likevekt. Er ikke engang økonomene i jerntriangelet rasjonelle?

Økonomiske modeller og resonnementer bygger gjerne på at individer er rasjonelle.² I denne sammenheng betyr «rasjonell» blant annet at man har en uovertruffen evne til logisk resonnement, og at man bruker denne evnen kostnadsfritt til å oppnå sine mål, definert av preferansene. I spillteorien forutsettes det dessuten som regel eksplisitt at alle parter vet at også de andre er rasjonelle, at alle parter vet at de andre vet dette, og så videre.

Et tallspill beskrevet av Rosemarie Nagel i *American Economic Review* i 1995 kaster litt lys over hvor rasjonelle folk er i praksis, og gir en tankevekkende illustrasjon på at tvil om andres rasjonalitet kan endre optimalt valg betydelig. Vi fikk lyst til å se hvordan norske økonomer med ansvar for økonomiske modeller og økonomisk politikk reagerte i et slikt spill. Er de like rasjonelle som den mikroøkonomiske teorien tradisjonelt forutsetter?

Et uhøytidelig tallspill

Vår variant av spillet, som ikke kan betraktes som noe formelt eksperiment, foregikk som følger. Spillet deltakere mottok meldingen gjengitt nedenfor per e-post, med en frist noen få dager etter:

Hvem kommer nærmest? Gjett på et helt tall mellom 0 og 100 (inklusive 0 og 100). Tallet skal være nærmest mulig 2/3 av gjennomsnittet av hva alle konkurransedeltakerne, inklusive du selv, gjetter. Alle i avdelingen kan delta. Premien er en wienerstang.

Spillet ble kjørt i Skatteøkonomisk avdeling i Finansdepartementet, Forskningsavdelingen og Økonomisk avdeling i Norges Bank og Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå (ett spill i hver institusjon). Også ikke-økonomene i avdelingene deltok. Antall svar i de tre institusjonene var hhv. 18, 14 og 49, til sammen 81 svar. Svarprosenten var 58 i gjennomsnitt.

Anta at alle deltakere i spillet ønsker å vinne en wienerstang, at de ikke samarbeider, og at de er rasjonelle i den forstand at de tenker ubegrenset logisk og benytter dette til å maksimere sannsynligheten for at de skal vinne wienerstangen. Anta videre at alle vet alt dette, og vet at alle andre vet det.

Da er det rasjonelt å svare 0. En tankeprosess som leder til 0 kan være omtrent slik: Man gjetter først på en noenlunde jevn svarfordeling mellom 0 og 100. Da vil man velge 2/3 av 50, dvs. 33. La oss kalle dette nivå 1 i

¹ Takk til Mari Rege for nyttige merknader til et tidligere utkast.

² Ettersom de makroøkonomiske modellene MODAG, KVARTS og RIMINI ikke bygger på en eksplisitt modellering av mikroaktørens adferd, gjelder denne påstanden i mindre grad disse modellene.



Karine Nyborg er forsker i Statistisk sentralbyrå

Jan-Erik Støstad var avdelingsdirektør i Finansdepartementet da spillet som omtales her ble gjennomført. Han er nå spesialrådgiver i Samfunnspolitisk avdeling i LO

Ingvild Svendsen er fungerende forskningssjef i Norges Bank

tankeprosessen. Men hvis man tror alle andre også tenker slik, bør man selv heller velge 2/3 av 33, dvs. 22 (nivå 2). Men hvis man så regner med at alle tenker dette... osv. - ned til 0, som blir en Nash-likevekt for spillet^{3 4}.

Resultatene går fram av tabell 1.

Tabell 1. Rett svar, vinner-svar, og de to mest vanlige svarene i tallspillet. Rett svar avrundet til nærmeste hele tall. Mulighetsområde [0,100].

	Rett svar (2/3 av gjennomsnittlig svar)	Vinner-svar (nærmeste svar)	De to mest vanlige svarene
Skatteøkonomisk avdeling, FIN	16	12	22 (4 stk.), 0 (3 stk.)
Forskningsavdelingen og Økonomisk avdeling, Norges Bank	10	14	0 (4 stk.), 33 (3 stk.)
Forskningsavdelingen SSB	36	35	100 (21 stk.), 0 (6 stk.)

13 av de 81 personene, eller 16 prosent, valgte 0. Rett svar var som tabellen viser ganske langt unna 0; hhv. 16 i Finansdepartementet, 10 i Norges Bank og 36 i Statistisk sentralbyrå. Samtidig antyder den relativt hyppige forekomsten av svarene 0, 22 og 33 at mange har vært inne på tankeprosessen over. Ingen svarte mellom 67 (2/3 av 100) og 99.

Eksperimentet til Nagel (1995) var vesentlig mer velorganisert enn vårt spill. Det inkluderte dessuten varianter av spillet der riktig svar ble bestemt ved henholdsvis 1/2 og 4/3 av gjennomsnittssvaret. De fleste av Nagels observasjoner lå i nærheten av de svarene en ville forvente fra spillere som stoppet på nivå 1 eller 2. Hun fant at færre enn 10 prosent av eksperimentdeltakerne ga svar som indikerte at de hadde fulgt tankeprosessen til nivå 3 eller lengre.⁵

Thaler (2000) refererer et tilsvarende spill blant leserne i Financial Times. Også her skulle rett svar være 2/3 av gjennomsnittssvaret, og premien var to flybilletter fra London til USA. Rett svar ble 13, mens de mest populære gjettene var 22 og 33.

Er de ansatte i jerntriangelet irrasjonelle?

Er bare 16 prosent av deltakerne i vårt spill rasjonelle? Eller tror de resterende 84 prosentene at deres nærmeste kolleger ikke er rasjonelle? Eller - tror de kanskje at deres kolleger tror at de selv og øvrige kolleger ikke er rasjonelle?

Vårt rasjonelle valg avhenger av hva vi tror om andres rasjonalitet. I noen situasjoner er det ikke så stort avvik fra rasjonalitet som i utgangspunktet skal til for at det optimale, rasjonelle valget endres nok så mye (jf. for eksempel Milgrom og Roberts 1982). Slik er det også her, og et enkelt eksempel kan illustrere dette. Anta at det er to personer i en avdeling som ikke følger det logiske resonnementet helt ut.

Kanskje er det sent på dagen; kanskje har ikke disse personene trening i denne typen spill. La oss si at begge disse to gjetter 33, som tilsvarer nivå 1 i tankerekken beskrevet over. Anta at alle andre gjetter 0, og at det er 15 personer som deltar. Da blir gjennomsnittlig svar 4,4, og rett svar blir da 3. For den som tror at det finnes to personer i avdelingen som stopper ved tankerekkenes første trinn, men at alle andre vil svare null, er det altså rasjonelt å svare 3.

Men som i sted: Den rasjonelle aktør må vurdere muligheten for at andre er like smarte som ham selv. Han kan derfor anta at alle andre også vil ha tenkt som ham og stemme 3, med unntak av de to han tror vil stemme 33. Men da blir gjennomsnittlig svar 7, og rett svar er 5! Og vil ikke andre rasjonelle aktører også justere opp sitt svar på denne måten, slik at det optimale svaret blir enda høyere? Jo, og det viser seg at 7 blir en «likevekt» i dette spillet, i den forstand at ingen av de 13 som fulgte resonnementet fullt ut kunne ha forbedret sine vinnermuligheter ved å gi et annet svar.⁶

Vi kan altså ikke hevde at personer som gir et svar som er vesentlig større enn null ikke er rasjonelle. Vi kan ikke engang hevde at de tror at flertallet av kollegene ikke er rasjonelle.

Thaler (2000) mener at individer kan være rasjonelle langs to dimensjoner: Den ene gjelder evnen til logisk resonnement, den andre dyktighet i å forstå og forutsi andres adferd. Thaler skriver blant annet (vår oversettelse):

«Aktørene er for det første ulike mht. hvor mange nivåer de vurderer (33 er ett nivå, 22 er to nivåer osv.). For det andre er de ulike mht. hvor mye de tenker på andres adferd. Aktører som gjetter 0 er sofistikerte i første dimensjon og naive i andre dimensjon. Mange økonomer faller i denne kategorien (...) Sofistikerte økonomiske modeller vil ha aktører som er både mer og mindre sofistikerte enn aktørene vi vanligvis modellerer. Jeg regner med at denne type modellering vil bli normen i framtiden.»

Flertallet av jerntriangelets økonomer ser altså ikke ut til å være sofistikerte i første dimensjon og samtidig naive i andre dimensjon, for da ville de svart 0.⁷ Opphopningen av svar som 0, 22 og 33 indikerer imidlertid en viss rasjonalitet i første dimensjon. Samtidig vet vi lite om rasjonaliteten i andre dimensjon – og dermed hvor rasjonelle de er samlet sett.

³ I Nagels versjon av spillet, der man kan gjette langs en kontinuerlig skala fra 0 til 100, er den eneste Nash-likevekten at alle svarer 0. I vår versjon, der bare hele tall er tillatt som svar, er også 1 en Nash-likevekt. Ingen av de 81 deltakerne i spillet valgte 1.

⁴ En annen tankeprosess er iterert eliminering av strengt dominerte strategier, som er sentralt i spillteorien: Rett svar kan aldri være mer enn 67. Hvis alle tar hensyn til dette, vil rett svar maksimalt være 44, men hvis alle tar hensyn til dette, vil rett svar maksimalt bli 30 - og så videre. Bare 0 og 1 «overlever» denne prosessen. Merk likevel at en slik tankeprosess skiller seg fra den beskrevet over ved at tallene 67, 44 osv. ikke er naturlige kandidater å gjette på selv for en person som ikke følger tankerekken helt ut: Disse tallene angir *maksimalgrenser* for rett svar (på et gitt trinn i prosessen), ikke nødvendigvis et *sannsynlig* svar.

⁵ Nagel konkluderte også med at de fleste fulgte en «enkel» tankeprosess som den vi har skissert, og ikke resonnererte ut fra eliminering av strengt dominerte strategier. Se fotnote 4.

⁶ Dette blir ikke det samme som en Nash-likevekt, fordi de to som stemte 33 jo kunne ha økt sine vinnermuligheter ved å svare noe annet.

⁷ Eller 1, jf. fotnote 2.

Samarbeide

Hva med de 21 personene i SSB som svarte 100? *Det* kan vel ikke være særlig rasjonelt? Joda! Resonnementene presentert over forutsetter som nevnt at ingen deltakere samarbeider. Deltakerne fikk imidlertid ikke noe forbud mot samarbeide. Opplysninger mottatt i etterkant bekrefter at de fleste ansatte i en stor seksjon i Forskningsavdelingen i SSB inngikk en avtale om hvilket svar hver av dem skulle avgi. De aller fleste skulle gjette 100, og dermed styre rett svar oppover. 3 personer skulle gjette for å treffe rett svar. Wienerstangen skulle så deles på seksjonens fredagskaffe. Innbakt i denne strategien lå blant annet en eksplisitt modellering av hvor mange andre som ville svare, hva disse andre ville svare, og antakelser om i hvilken grad andre i avdelingen ville samarbeide. Landets største modellbyggermiljø benyttet altså sin ekspertise til å bygge en empirisk modell for tallspilattferd blant sine kolleger, og brukte så denne til å forsøke å vinne spillet.

I ettertid viste det seg da også at ekspertisen kom snublen-de nær: Anslagene for andres atferd viste en imponerende treffsikkerhet, og en av de 3 som skulle gjette for å treffe riktig, kom *nest* nærmest rett svar. Vinneren kom imidlertid fra en annen seksjon. En svakhet ved modellbygger-miljøets strategi var kanskje at de forsøkte å styre rett svar til et nivå som lå nokså nær 33, som også enkelte av de som er noe rasjonelle i første dimensjon (men kanskje naive i andre) må forventes å velge. Men alt i alt: Det høye rette svaret i SSB på 36 indikerer altså snarere at den norske modellbygger- og planleggingstradisjonen lever i beste velgående enn at de ansatte er lite rasjonelle.

Variasjoner over temaet

Det kan tenkes at deltakerne ville lagt seg mer i selen for å tenke gjennom spillet hvis gevinsten hadde vært større, eller hvis man var garantert premie hvis svaret var nær rett svar. Hadde vi stilt opp en gevinst som er vanskelig å dele på mange, slik som to kinobilletter, ville vi dessuten redusert insentivet til å samarbeide. Kanskje hadde rett svar da blitt nærmere null.

Et annet spørsmål er hva rett svar ville blitt dersom spillet hadde blitt gjentatt en eller flere ganger. Nagel (1995) lot spillet gå i fire runder. Rett svar ble her redusert fra ca. 24 i første runde til ca. 6 i den siste runden. Dvs. at repetisjonene dro svarene i retning av Nash-likevekten på 0.

Nagel konkluderer imidlertid med at bevegelsen mot null *ikke* foregikk ved at deltakerne gradvis mestret den logiske tankerekken bedre. Hennes data var konsistent med at de fleste spillerne både i tidlige og sene runder stoppet ved trinn 1 eller 2 i det logiske resonnetmentet; de ble altså ikke mer sofistikerte i Thalers første dimensjon.⁸

Avslutning

I mange av dagliglivets "spill" vil begrenset rasjonalitet av den typen vi har diskutert her ha mindre betydning. Ofte vil for eksempel beste valg være uavhengig av hva andre gjør, og det er da ikke behov for lange tankerekker om interaksjonen mellom egne og andres handlinger. Det finnes likevel

mange situasjoner både i dagliglivet og i det økonomiske liv der den enkelte må gjette på andres atferd for å kunne ta gode valg selv. Skal jeg pynte meg mye eller lite til selskapet? Hvordan vil de andre i aksjemarkedet reagere på sentralbanksjefens årstale?

Vårt lille spill kan dessverre ikke gi noe presist svar på hvor rasjonelle økonomene i jerntriangelet er. Årsaken er at i det øyeblikk vi lempet litt på antakelsene om at ingen vil samarbeide, at alle er fullt ut logisk rasjonelle, og at de vet at alle andre er det, er det overhodet ikke opplagt hva det mest rasjonelle svaret i et slikt spill er. Et svar på for eksempel 29 i Finansdepartementet kan godt være basert på en fullstendig oversikt over spillets karakter og en sannsynlighetsfordeling av hva andre vil velge basert på tilgjengelig informasjon, og vi har ikke innhentet systematisk informasjon om hvordan spillerne tenkte.⁹

Vi merker oss imidlertid at spillet indikerer en viss rasjonalitet i den rent logiske dimensjonen ved opphopning av svar på 0, 22, 33 og 100 og ved at ingen svarte mellom 67 og 99. Svarene på 100, sammen med hva vi ser på som en troverdig forklaring, innebærer også høy grad av rasjonalitet i dimensjonen «å vurdere andres svar» for disse 21. Enkelte andre henvendelser fra spillere tydet samtidig på noe begrenset rasjonalitet, både i første og andre dimensjon!

Økonomisk teori har vist at det kan være rasjonelt å ikke hente inn all relevant informasjon. På samme måte er det rimelig at vi av og til bør slutte å tenke på et problem før vi helt har løst det. Med andre ord; det tar tid og kan være slit-somt å tenke, og dette er en kostnad den rasjonelle aktør bør ta inn over seg. I forhold til rasjonalitetsbegrepet dukker imidlertid da flere spørsmål opp: Er full rasjonalitet kjenne-tegnet nettopp ved at det er kostnadsfritt å resonnerer? Eller bør vi kalle det "rasjonelt" hvis vi stopper en vanskelig og tidkrevende tankeprosess med liten forventet gevinst? Vi skal ikke filosofere videre over dette her, men nøyer oss med å konstatere at kostnaden ved å resonnerer reiser mange problemstillinger å tenke videre på - for den som orker, da.

Spillet illustrerer ellers hvor uoversiktlig og krevende virkeligheten kan bli når ulike mennesketyper inngår i sosial, strategisk samhandling. Det er ikke lett å velge rett i en verden som er styrt av svært kompliserte og av og til uforståelige sammenhenger, og med tilgang til en nær ubegrenset informasjonsmengde. Ikke minst gjelder dette beslutninger som bare tas en gang, og hvor man ikke har anledning til prøving og feiling.

⁸ Når riktig svar likevel gikk mot null, kan dette ifølge Nagel forklares slik: I første runde starter det logiske resonnetmentet ved at man antar at gjennomsnittssvaret vil være 50. Dette gir et svar på 33 for dem som stopper resonnetmentet i nivå 1, og 22 for dem som stopper i nivå 2. I runde 2 starter man i stedet med å anta at gjennomsnittssvaret vil være som i runde 1, men resonnerer ellers som før, og i like mange nivåer som før. Anta at gjennomsnittssvaret i runde 1 var 12. Da vil en som svarte 33 i runde 1, antakelig svare 8 i runde 2; og en som svarte 22 i runde 1, vil svare 5 i runde 2. Rett svar vil derfor gå mot null, men tankegangen er ikke egentlig blitt mer sofistikert i Thalers første dimensjon; det som skjer er "bare" at tallet som fungerer som ankerfeste for resonnetmentet endres.

⁹ I tillegg er spillet ikke noe formelt eksperiment, og ville derfor som sådan betraktet vært beheftet med en rekke metodiske svakheter.

Forts. fra side 35

Ett spørsmål er hvordan individer er i virkeligheten. Neppe noen økonomer tror ubegrenset rasjonalitet er en universell og fullt ut realistisk beskrivelse i praksis. Et annet spørsmål er hva vi økonomer bør forutsette om dette i våre modeller og resonnementer. Her bør vi velge de forutsetninger som gir best mulig forståelse og best mulige prediksjoner, og dette vil variere med problemstilling og kontekst. Forutsetningen om ubegrenset rasjonalitet vil nok fortsatt, og kanskje med god grunn, stå sterkt i mange sammenhenger. Men vi håper Thaler har rett: Modelleringen av adferdsforutsetningene i økonomiske modeller vil gradvis bli mer sofistikert. I mange sammenhenger vil dette utvilsomt gi bedre økonomiske modeller - både vurdert ut fra modellenes bidrag til å forstå økonomiske fenomener, og deres evne til å gi presise prediksjoner.

Referanser:

- Milgrom, Paul, og John Roberts (1982): Predation, Reputation, and Entry Deterrence, *Journal of Economic Theory* 27, 280-312.
- Nagel, Rosemarie (1995): Unraveling in Guessing Games: An Experimental Study, *American Economic Review* 85(5), 1313-1326.
- Thaler, Richard H. (2000): From Homo Economicus to Homo Sapiens, *Journal of Economic Perspectives* 14 (1), 133-141.