



Universiteit Antwerpen
| Faculteit Bedrijfswetenschappen
en Economie

Economie: een serieus spel

Economie ontcijferd

7/02/2023

dr. E. Vanhaecht

Inhoud

- **Opleidingsonderdeel: economie**
- **Speltheorie**
- **Introductie speltheorie: kaartspel**
- **Eigen belang versus groepsbelang**
- **Vrijbuitersprobleem en publieke goederen**
- **Nash-evenwicht**
- **Bekend voorbeeld: prisoner's dilemma**
- **Andere voorbeelden...**

Economie

Opleidingsonderdeel in vele opleidingen:

- TEW EB/BE
- HI(B)
- Rechten
- Productontwikkeling
- Sociologie
- Communicatiewetenschappen
- ...

Aanpak:

- Hoor- en werkcolleges
- Theorie en oefeningen
- Basiskennis wiskunde is essentieel!

Economie

Micro-economie:

1. Wat is economie? Object, doel en methode van de economische wetenschap
2. Het marktmechanisme
3. Consumentengedrag en de afleiding van de vraag
4. Productie en kosten van bedrijven op korte en op lange termijn
5. Prijsvorming onder verschillende marktstructuren
6. Marktimperfections en de rol van de overheid

Economie

Macro-economie:

7. Productie, inkomens en bestedingen – de macro-economische benadering
8. Economische groei en ontwikkeling
9. Macro-economisch evenwicht op korte en op lange termijn
10. Consumptie, investeringen en de aggregatieve vraag
11. Beïnvloeding van de aggregatieve vraag: de budgettaire politiek
12. Beïnvloeding van de aggregatieve vraag: de monetaire politiek
12. Werkloosheid, inflatie en de Phillips-curve
13. De internationale economie, vrijhandel en protectie

Hoofdstuk 5: Prijsvorming onder verschillende marktstructuren

Inhoud hoofdstuk 5:

- Criteria voor het onderscheiden van verschillende marktvormen
- Winstmaximerend gedrag
- Zuivere mededinging
- Monopolie
- Oligopolie
- Monopolistische concurrentie
- Voorspellen van marktkomsten in de praktijk

Oligopolie

- **Een oligopolie is een industrie met**
 - een “beperkt” aantal bedrijven
 - toetredingsbeperkingen (hoge, vaste kosten)
 - **strategische** spelers
- Voorbeelden: Mobile telefonie, TV-kanalen, kranten...
- **Geen algemeen toepasbare oligopoliemodel, maar:**
 - Oligopolie met één dominant bedrijf
 - Speltheorie
 - Cournot model
 - Collusie en kartel
 - Leider-volger model
 - Bertrand model
 - ...

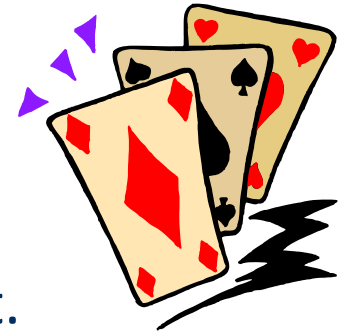
Speltheorie

- Speltheorie is een methodologie om voorspellingen te doen over de uitkomst van strategische interactie tussen “spelers”.
- Er is vaak sprake van “strategische interactie” (d.w.z. mijn uitkomst hangt niet alleen af van mijn eigen acties, maar ook van de acties van anderen):
 - Oligopolistische markten
 - Sport
 - Politiek
 - ...
- Zeer belangrijk geworden in moderne economische wetenschap.

Introductie speltheorie: Kaartspel



Regels kaartspel



- Iedereen (elke groep) krijgt twee speelkaarten, een **rode** en een **zwarte** kaart.
- Iedereen moet anoniem, simultaan en zonder overleg één kaart inleveren aan de spelleider.
- Uitkomst:
 - Iedereen krijgt een aantal snoepjes gelijk aan het totaal aantal rode kaarten dat afgegeven werd aan de spelleider.
 - Iedereen die zijn **zwarte** kaart afgaf, krijgt er een **extra bonus** van 3 snoepjes bovenop.
 - MAAR: Als iedereen zijn zwarte kaart afgeeft, krijgt **niemand** iets.

Kaartspel

- Fictief voorbeeld met 15 deelnemers:
 - 10 geven hun **rode** kaart af
 - 5 geven hun **zwarte** kaart af
- Uitkomst voor diegene die:
 - **rode** kaart afgegeven hebben: 10 snoepjes
 - **zwarte** kaart afgegeven hebben: 13 (=10+3) snoepjes





Wat ga jij doen?





Kaartspel – berekening

- Hoeveel rode/zwarte kaarten?
- Hoeveel krijgt iemand die zwart afgaf?
- Hoeveel krijgt iemand die rood afgaf?
- Hoeveel snoepjes moeten er in totaal uitbetaald worden?

- Hoeveel snoepjes hadden jullie maximaal kunnen verdienen?
- Hoe zouden jullie het aantal snoepjes kunnen maximaliseren?



Kaartspel – tweede kans

- **Tweede kans:**

- We spelen het spel nog eens maar je mag eerst onder elkaar discussiëren, afspraken maken, ...
- De andere regels blijven hetzelfde:
 - Iedereen krijgt een aantal snoepjes gelijk aan het totaal aantal rode kaarten die afgegeven werden aan de spelleider.
 - Iedereen die zijn zwarte kaart afgaf, krijgt er een extra bonus van 3 snoepjes bovenop.
 - Als iedereen zijn zwarte kaart afgeeft, krijgt niemand iets.



Tweede kans: Wat ga jij doen?





Kaartspel – berekening

- Hoeveel rode/zwarte kaarten?
- Hoeveel krijgt iemand die zwart afgaf?
- Hoeveel krijgt iemand die rood afgaf?
- Hoeveel snoepjes moeten er in totaal uitbetaald worden?



Groepsbelang versus eigenbelang

- **Rode** kaart afgeven:
 - levert jou individueel minder op dan **zwarte** kaart afgeven
 - *maar* het levert een grotere pot op die iedereen ten goede zou komen
- Tegenstelling tussen *eigenbelang* en *groepsbelang*
- Het is heel verleidelijk om je aan je verantwoordelijkheid te onttrekken.
- Economen noemen dit *vrijbuitersgedrag* (*free riding*)
- In dit soort experimenten zijn tussen de 1/3 en 2/3 van de spelers vrijbuiters
- Andere voorbeelden vrijbuitersgedrag: douches poetsen op sportclub, belastingontduiking, beperking CO₂ – uitstoot



Factoren die vrijbuiten beïnvloeden

- Mensen laten zich gemakkelijker leiden door hun eigenbelang i.p.v. door het groepsbelang als:
 - groep spelers groot is
 - groepsleden elkaar niet persoonlijk kennen
 - niemand kan zien welke strategie je speelt (hoe anoniemer, hoe groter het aantal vrijbuiters!)
- Spelen jongens en meisjes anders?
- Culturele achtergrond?
- Context is zeer belangrijk:
 - snoepjes of milieuproblemen
- Hoe kunnen we samenwerken bevorderen?
 - Geloofwaardige straffen / beloningen?

Vrijbuiters en publieke goederen

- Vrijbuitersgedrag komt vaak voor bij *publieke* goederen
- Zuiver publiek goed heeft twee kenmerken:
 - Niet-uitsluitbaarheid
 - Niet-rivaliteit in consumptie
- Bijgevolg: iedereen probeert te genieten van het goed zonder zelf bij te dragen.
- Voorbeelden publieke goederen:
 - Straatverlichting
 - Landsverdediging
 - ...

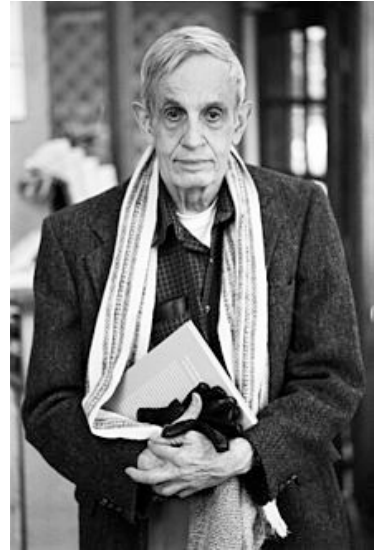
Speltheorie

- Speltheorie probeert te voorspellen welke strategiecombinatie door de spelers gekozen zal worden onder de veronderstelling dat elke speler zijn eigenbelang nastreeft.
- Een spel bestaat uit:
 - minstens 2 *spelers*
 - een aantal *strategieën* die elke speler kan spelen
 - een *uitkomstenfunctie* die voor elke combinatie van gespeelde strategieën aangeeft wat elke speler wint/verliest

Evenwichtskoncept

Speltheorie:

Centraal evenwichtskoncept te danken aan: John Nash
Nobelprijs Economie 1994
(° 1928, † 2015)



https://www.youtube.com/watch?v=2d_dtTZQyUM

Nash-evenwicht

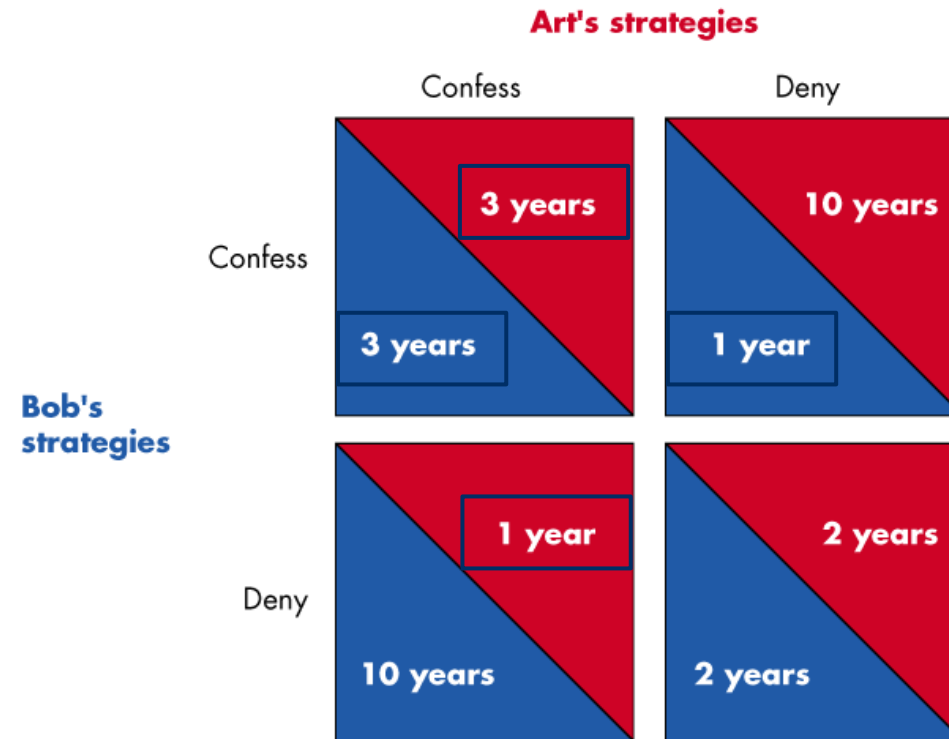
- **Een Nash-evenwicht:**

- is een combinatie van strategieën die voor elke speler zijn beste resultaat oplevert, gegeven de strategieën van zijn tegenspeler(s).
- Geen enkele speler kan zich verbeteren door eenzijdig af te wijken van zijn evenwichtsstrategie.

- **Bekendste voorbeeld: prisoner's dilemma:**

- Twee criminelen (Bob en Art) worden op heterdaad betrapt bij een inbraak. De politie vermoedt dat ze ook een gewelddadige bankoverval hebben gepleegd, hiervoor is er echter geen bewijs. De politie ondervraagt hen in aparte verhoorkamers en stelt hen volgende deal voor:
 - Als de ene bekent (en de andere niet) krijgt de ene slechts 1 jaar, de partner krijgt 10 jaar
 - Als beiden bekennen, krijgen ze beiden 3 jaar
 - Als beiden ontkennen, krijgen ze beiden 2 jaar

Prisoner's dilemma



Nash-evenwicht: (bekennen, bekennen)

Nochtans is het voor beiden beter om te ontkennen!

BBC programma: Split or steal

- Pot van £ 100150
- Elke speler heeft twee strategieën: split of steal
- Als beide 'split' kiezen wordt de pot verdeeld
- Als beiden 'steal' kiezen krijgt niemand iets
- Als één speler 'steal' kiest en de andere 'split', krijgt die ene speler alles (en de andere dus niets)
- <https://www.youtube.com/watch?v=p3Uos2fzIJ0>

Economisch voorbeeld

		Toyota	
		Build a new plant	Do not Build
Honda	Build a new plant	16, 16	20, 15
	Do not Build	15, 20	18, 18

- (Build, Build) is een Nash-evenwicht:
 - Gegeven dat Toyota bouwt kan Honda best ook bouwen
 - Gegeven dat Honda bouwt kan Toyota best ook bouwen
- Nochtans is het voor beiden beter om niet te bouwen: spanning tussen eigenbelang en collectief belang

Economisch voorbeeld

		Toyota	
		Build a new plant	Do not Build
Honda	Build a new plant	16,16	20,15
	Do not Build	15,20	18,18

- Een **dominante strategie** is een strategie die optimaal is, onafhankelijk van wat de tegenspeler doet.
- In dit spel is bouwen voor beide spelers een dominante strategie.



Beperkingen

- Er zijn situaties met meerdere Nash-evenwichten
 - Welk Nash evenwicht komt er dan tot stand?
- Er zijn situaties waar er geen Nash evenwicht in pure strategieën tot stand komt
 - Gemengde strategieën

Nash-evenwicht

		ik	
		rood	zwart
jij	rood	(2 ; 2)	(1 ; 2,5)
	zwart	(2,5 ; 1)	(0 ; 0)

Kaartspel: $n = 2$, bonus zwart = 1,5:

- Samenwerken (rood-rood) is niet stabiel: zowel ik als jij willen “weg” uit (rood-rood) omdat we ons individueel kunnen verbeteren.
- Enkel de asymmetrische oplossingen zijn Nash-evenwichten
- Geen dominante strategieën

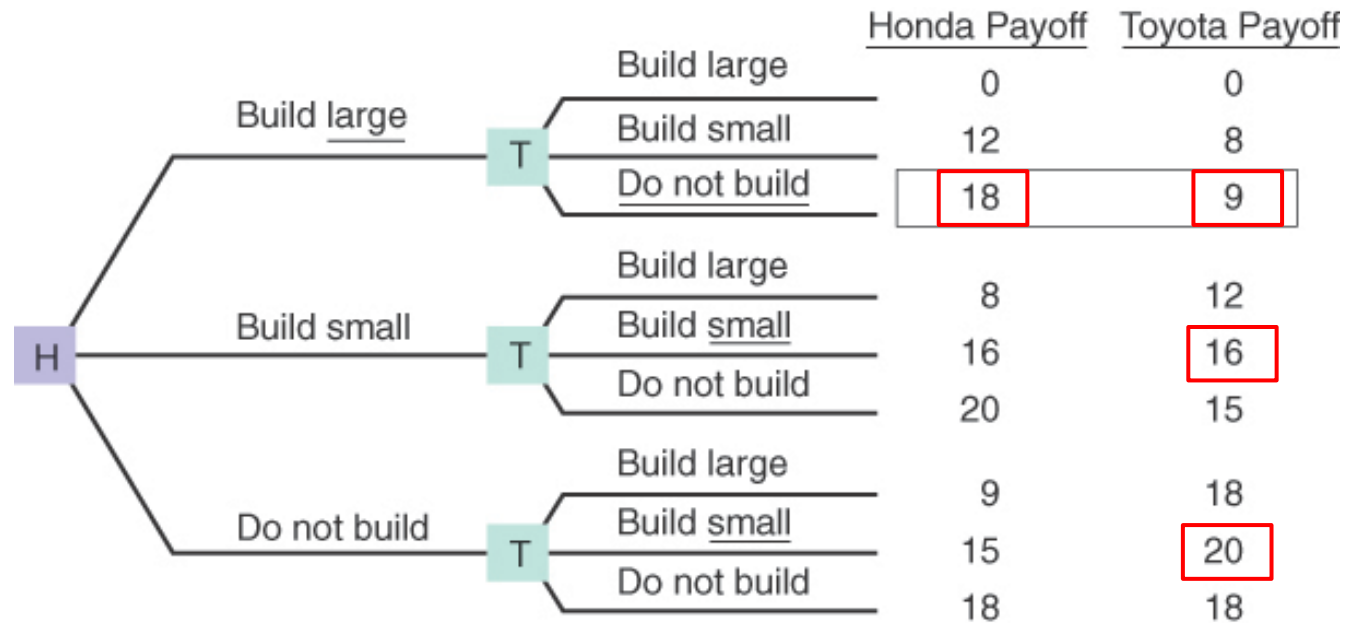
Nash-evenwicht

		<i>U.S. Kicker</i>	
		Aim Right	Aim Left
<i>Chinese Goalie</i>	Dive to Kicker's Right	0, 0	-10, 10
	Dive to Kicker's Left	-10, 10	0, 0

Nash-evenwicht

		<i>Toyota</i>		
		Build Large	Build Small	Do Not Build
<i>Honda</i>	Build Large	0, 0	12, 8	18, 9
	Build Small	8, 12	16, 16	20 , 15
	Do Not Build	9 , 18	15, 20	18, 18

Sequentieel spel



Sequentieel spel

- De oplossing van het **simultane** spel verschilt van die van het **sequentiële** spel
- Waarom? Diegene die de eerste stap mag zetten kan de stap van de tweede speler beïnvloeden
- First-mover advantage!

Vragen?

eve.vanhaecht@uantwerpen.be