

# Strategy, division, and competition

Citation for published version (APA):

Schröder, M. J. W. (2015). *Strategy, division, and competition*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20150911ms>

## Document status and date:

Published: 01/01/2015

## DOI:

[10.26481/dis.20150911ms](https://doi.org/10.26481/dis.20150911ms)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Speltheorie houdt zich bezig met het idee dat een economische situatie kan worden weergegeven als de uitkomst van een spel tussen twee of meerdere spelers. De basis van het onderzoeksveld werd gelegd door het werk van Von Neumann and Morgenstern (1944). Zij concentreerden zich voornamelijk op zogenoemde nulsomspelen: de opbrengst van de ene speler, is het verlies van de andere speler. Voorbeelden zijn spellen als steen-papier-schaar en schaken.

Het doel van de theorie is echter breder dan slechts de analyse van spelletjes als ook wordt geïmpliceerd door de titel van hun boek *Theory of Games and Economic Behavior*. Toch waren het voornamelijk wiskundigen die in de beginjaren aan deze problemen werkten met als belangrijkste resultaat het bewijs van John Nash in de jaren vijftig van het bestaan van een Nash evenwicht. Een Nash evenwicht is een strategieprofiel (de keuzes van iedere speler in het spel) waarbij geen enkele speler in staat is om zich te verbeteren door van zijn eigen strategie af te wijken.

Ter illustratie een situatie uit de film *A Beautiful Mind*, die het levensverhaal van John Nash vertelt. Een groep van vier mannelijke studenten zit in de kroeg als een beeldschone blondine met vier minder aantrekkelijke brunettes binnen stapt. De mannen vragen zich af wat de beste verleidingsstrategie is. In de film komt Nash met het volgende antwoord: als iedereen op de blondine afstapt, zal ze ons allemaal afwijzen en voelen de brunettes zich tweede keus. Verstandiger is het dus om op een brunette af te stappen, zodat iedereen zal slagen in zijn missie. Deze situatie is echter *geen* Nash evenwicht aangezien de aantrekkelijkste, de blondine, alleen over blijft en er dus een mogelijkheid is voor een van de mannen om zich te verbeteren door op haar af te stappen.

Het heeft een hele tijd geduurd voordat het idee werd geaccepteerd en toegepast, maar tegenwoordig is het concept niet meer weg te denken. De toepassingen lopen uiteen van wetenschappelijk onderzoek (met meerdere Nobelprijswinnaars als gevolg) tot het ontwerp van veilingen voor bijvoorbeeld telecomfrequenties. Vier van deze toepassingen worden besproken in dit proefschrift. De inhoud is verdeeld in twee delen: het eerste deel bestaat uit hoofdstuk 2 en 3, en het tweede deel uit hoofdstuk 4 en 5.

Hoofdstuk 2 houdt zich bezig met bankroetproblemen. Een hoeveelheid geld moet worden verdeeld over partijen die een claim hebben op dat geld. Echter de hoeveelheid geld is niet toereikend. Dit probleem dateert terug tot aan de Talmoed. In een van de documenten wordt de situatie omschreven waarin een man door middel van zijn testament geld verdeelt over zijn drie

vrouwen zodanig dat achteraf gezien zijn bezittingen niet toereikend zijn. Een ander bekend voorbeeld is de verdeling van de bezittingen van een failliet bedrijf over verschillende schuldeisers.

Aan de hand van een toepasselijk spel worden deze bankroetproblemen geanalyseerd. Het spel dat wij bekijken is een voorbeeld van een niet-coöperatief spel, wat inhoudt dat spelers zelfstandig hun keuze maken. Het uiteindelijke doel is om verdeelregels te vinden die overeenkomen met de uitkomsten van het spel. Voorbeelden van regels die volgens onze analyse goed zijn, zijn de Talmood regel, de aangepaste proportionele regel en de run-to-the-bank regel.

In Hoofdstuk 3 bekijken we een variant van het probleem van Hotelling. De oorspronkelijke wet van Hotelling is het best uit te leggen aan de hand van de volgende situatie. Stel er is een strand met een lengte van een kilometer. De bezoekers van het strand willen graag een ijsje, maar willen hiervoor het liefst zo min mogelijk lopen. Als twee rivaliserende ijsjesverkopers een locatie moesten kiezen, waar zouden zij dan moeten staan? Het argument van Hotelling is dat aangezien de ijsjesverkopers zo veel mogelijk klanten willen werven, ze de behoefte hebben om zo dicht mogelijk bij de andere verkoper te gaan staan. Dus het unieke evenwicht is zodanig dat beide ijsjesverkopers in het midden van het strand gaan staan en dus hun afstand wordt geminimaliseerd.

In onze variant nemen we aan dat de bezoekers van het strand niet alleen lui, maar ook ongeduldig zijn. Ze houden dus ook rekening met de verwachte wachttijd. Voor twee ijsjesverkopers blijft de uiteindelijke uitkomst hetzelfde: beide verkopers zullen het midden van het strand als locatie kiezen. Echter, voor meer dan drie verkopers zijn de uitkomsten verschillend. Zo zullen in het oorspronkelijke model de twee buitenste verkopers altijd dezelfde locatie kiezen, wat in de nieuwe variant niet hoeft te gebeuren. Daarnaast blijkt dat de evenwichten in het oorspronkelijk model, geen evenwicht vormen onder de nieuwe regels.

Het eerste en het tweede deel verschillen op basis van twee aspecten. Ten eerste, in het eerste deel analyseren we het strategisch gedrag van spelers in twee spelen en in het tweede deel ontwerpen we spelen die rekening houden met dit strategisch gedrag. Denk aan het ontwerp van een veiling of een stem procedure.

Ten tweede, in het eerste deel wordt verondersteld dat alle relevante informatie (zoals strategieën en voorkeuren) bekend is bij alle spelers (complete informatie). Maar bij de verkoop met een tweedehands auto bijvoorbeeld, heeft de verkoper meer en betere informatie dan de koper. Dergelijke spelen worden ook wel spelen met incomplete informatie genoemd en zijn het onderwerp van het tweede deel.

Hoofdstuk 4 bestudeert het bilaterale handelsmodel. Een verkoper van een product onderhandelt met een koper onder asymmetrische informatie. De verkoper kent alleen zijn eigen waarde, maar niet die van de koper niet en hetzelfde geldt voor de koper. De vraag is of er een mechanisme bestaat dat rekening houdt met deze informatiele asymmetrie zodanig dat beide personen willen deelnemen aan het mechanisme en niet liegen over hun werkelijke waarde. Als spelers een continuüm aan mogelijke waardes hebben bestaat dergelijk mechanisme vaak niet. Wij bekijken de situatie waarin spelers slechts een eindig aantal waardes hebben.

Hoofdstuk 5 onderzoekt het representatie vraagstuk. Iedere maatschappij heeft een grondwet die de rechten en plichten van ieder individu beschrijft. Een grondwet kan worden gemodelleerd aan de hand van een effectiviteitsfunctie. Een representatie bestaat uit een aantal (praktische) regels die dezelfde rechten toekent als de grondwet. Dit kan worden beschreven als een spel. Het spel is dus een decentralisatie van de rechten toegekend in de grondwet (effectiviteitsfunctie). Aangezien individuen keuzes zelfstandig maken, is het belangrijk dat een maatschappij stabiel is. Dergelijke vragen worden bestudeerd onder de aanname dat voorkeuren van individuen privé-informatie is.