

Collective decision making in economic environments : deterministic and probabilistic approaches

Citation for published version (APA):

Ehlers, L. H. (2001). *Collective decision making in economic environments : deterministic and probabilistic approaches*. Universiteit Maastricht.

Document status and date:

Published: 01/01/2001

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

Take down policy

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

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary in Dutch

Dit proefschrift behandelt enkele onderwerpen uit de sociale keuze-theorie. Wij bestuderen beslissingsproblemen waarbij een groep individuen een collectieve beslissing moet nemen omtrent de keuze van één alternatief uit een gegeven verzameling. In het algemeen zijn de preferenties over de alternatieven niet unaniem en het is niet duidelijk welk alternatief er gekozen zal worden. Een (beslissings)regel is een systematische procedure die voor elk profiel van preferenties één alternatief uit de gegeven alternatievenverzameling kiest. Behalve deterministische regels bestudeert dit proefschrift ook kansregels. Een kansregel wijst aan elk profiel van preferenties een kansmaat op de alternatievenverzameling toe. Het uiteindelijke alternatief dat gekozen wordt, wordt bepaald door het toegewezen kansmaat. We onderzoeken verschillende economische modellen en karakteriseren regels die wenselijke eigenschappen hebben. Dat betekent dat we in elk model axioma's definiëren die sociaal wenselijk zijn, en identificeren voor een combinatie van axioma's de klasse van regels die aan deze combinatie voldoen. Hierbij onderscheiden we tussen twee typen axioma's. In de eerste plaats zijn er "stationaire" axioma's, namelijk axioma's die van toepassing zijn op één profiel van preferenties. Het tweede type axioma's is van toepassing als de eigenschappen van de economie veranderen. Een economie bestaat uit een verzameling van agenten, een verzameling van alternatieven, en een profiel van preferenties. Men kan bijvoorbeeld veronderstellen dat de populatie groter wordt. Dan moeten we een nieuwe beslissing nemen en populatie-monotonie is een voorwaarde op de keuzes voor de oude en de nieuwe populatie.

In Deel I bekijken wij lokatieproblemen. De verzameling van mogelijke lokaties is een gesloten interval. De preferentie van elk individu heeft een piek en aan beide zijden van deze piek zijn alternatieven die dichterbij de piek liggen geprefereerd boven alternatieven die verder weg liggen. Zulke preferenties worden ééntoppig genoemd. In Hoofdstuk 2 onderzoeken wij problemen waarbij we voor twee publieke goederen lokaties moeten kiezen. Een alternatief bestaat uit twee lokaties. Omdat axioma's in termen van preferenties over alternatieven gedefinieerd zijn en preferenties alleen individuele lokaties in het interval kunnen vergelijken, moeten we de preferenties over het interval uitbreiden naar prefer-

enties over alternatieven. Een mogelijke manier van uitbreiding is de "max-uitbreiding". Hierbij vergelijkt een individu twee alternatieven op basis van de beste lokaties van de alternatieven. De interpretatie is dat iedereen alleen dat publieke goed benut dat zich op de meest geprefereerde lokatie bevindt. Hij zal nooit het goed op de slechtere lokatie gebruiken. De twee lokaties kunnen bijvoorbeeld twee bushaltes van een buslijn zijn. Iemand stapt bij die halte in die het dichtst bij zijn woning ligt. Alternatieven waarbij een lokatie dichtbij de piek ligt worden geprefereerd. Als preferenties met de max-uitbreiding worden uitgebreid, karakteriseren we de "extreme-peaks" regel. Deze regel kiest voor elk profiel als lokaties de kleinste en de grootste top van het profiel. Een andere uitbreiding van preferenties is de lexicografische uitbreiding. Bij deze uitbreiding vergelijkt een individu eerst de twee beste lokaties (zoals bij de max-uitbreiding). Als hij indifferent is tussen deze lokaties, vergelijkt hij de twee slechtere lokaties. Bij de max-uitbreiding zijn alle alternatieven waarbij een van de twee lokaties op de piek terecht komt beste alternatieven. Bij de lexicografische uitbreiding zijn beide lokaties belangrijk en het beste alternatief is het alternatief waarbij beide lokaties op de piek terecht komen. We karakteriseren de klasse van ééntoppig preferentie-regels middels Pareto-optimaliteit en de solidariteits-eigenschap "replacement-domination". Elke regel in deze klasse wordt bepaald door een ééntoppig preferentie. Verder karakteriseren we de klasse van plateauoppig preferentie-regels middels Pareto-optimaliteit en populatie-monotonie. Deze regels worden vastgelegd door een single-plateaued preferentie relatie.

In Hoofdstuk 3 bestuderen we lokatieproblemen van een publiek goed. Verschillende auteurs hebben dit probleem onderzocht voor deterministische regels. Hierbij spelen mediaan-regels een grote rol. Voor elke mediaan-regel kiest men eerst $n - 1$ ijkpunten. Voor elk profiel van preferenties wijst de mediaan-regel de mediaan van de n pieken van de agenten en de $n - 1$ ijkpunten. De mediaan is het punt uit de verzameling van de n pieken en $n - 1$ ijkpunten zodat er aan beide zijden van dit punt tenminste n punten uit deze verzameling zijn. Dus het interval tot en met dit punt bevat tenminste n lokaties van de pieken en de ijkpunten. Mediaan regels worden gekarakteriseerd middels Pareto-optimaliteit, niet-manipuleerbaarheid en anonimiteit. Een deelklasse van deze regels zijn zogenaamde doelregels. Voor deze regels zijn alle ijkpunten gelijk. Deze regels zijn gekarakteriseerd door Pareto-optimaliteit en een solidariteits-eigenschap ("replacement-domination" of populatie-monotonie). We onderzoeken het probleem voor kansregels. Voor elk profiel van preferenties wijst de regel een kansmaat op het interval van lokaties toe. We karakteriseren de "vaste-kans-ballots" regels middels Pareto-optimaliteit, niet-manipuleerbaarheid en anonimiteit. Een dergelijke kansregel wordt vastgelegd door $n - 1$ vaste kansmaten op het interval. Een deelklasse van deze regels zijn de kans-doel regels. Hi-

erbij zijn alle vaste-kans-ballots gelijk. We karakteriseren kans-doel regels middels Pareto-optimaliteit en populatie-monotonie. Verder karakteriseren we de deterministische doel-regels middels Pareto-optimaliteit en "replacement-domination".

Deel II is gewijd aan allocatie van ondeelbare objecten. Dat kunnen bijvoorbeeld huizen, opgaven of werkplaatsen zijn. In Hoofdstuk 4 verdelen we n objecten onder n agenten waarbij iedereen één object ontvangt en elk object aan een andere agent toegewezen wordt. We zoeken regels die aan Pareto-optimaliteit en niet-manipuleerbaarheid voldoen. We introduceren een sterkere niet-manipuleerbaarheids eigenschap, coalitionele niet-manipuleerbaarheid. Hierbij kan iedere coalitie collectief manipuleren. We bepalen een uniek maximaal domein zodat (i) er een regel bestaat die aan Pareto-optimaliteit en coalitionele niet-manipuleerbaarheid voldoet en (ii) het domein van alle strikte preferenties een deeldomein is van dit domein. Verder karakteriseren we de regels die aan deze eigenschappen voldoen op het unieke maximale domein. In Hoofdstuk 5 verdelen we k objecten onder n agenten. Hierbij ontvangt elke agent een verzameling objecten (de lege verzameling wordt niet uitgesloten) en niet alle objecten hoeven noodzakelijkerwijs toegewezen te worden. We karakteriseren sequentiële dictaturen middels Pareto-optimaliteit en coalitionele manipuleerbaarheid. In Hoofdstuk 6 bestuderen we algemene toewijzingsproblemen. Ieder individu heeft een object en ieder individu kan slechts objecten van een deelverzameling van agenten krijgen. Dit model omvat bijvoorbeeld het allocatie-probleem met n objecten en n agenten of het huwelijks probleem van vrouwen en mannen (of werknemers en werkgevers). In de literatuur over dit probleem hebben doorgaans alle agenten strikte preferenties over de toewijsbare objecten. We onderzoeken het probleem als individuen indifferent kunnen zijn tussen twee verschillende objecten. We laten zien dat de zogenaamde "union strong core" de minimale monotone uitbreiding is van de "strong core". Een oplossing wijst aan elke profiel van preferenties een of meerdere alternatieven toe. Zo'n oplossing voldoet aan eigenschap α als voor elk profiel waarbij de initiële verdeling Pareto-optimal is, de oplossing alle verdelingen toewijst waarbij iedereen indifferent is tussen zijn initiële en het toegewezen object. Als een oplossing aan eigenschap α , individuele rationaliteit en monotonie voldoet, dan omvat deze oplossing de "union strong core". Als een oplossing aan Pareto-indifferentie, individuele rationaliteit en monotonie voldoet, dan omvat deze oplossing de zwakke kern.

Deel III bestudeert de allocatie van een oneindig deelbaar privaat goed. In Hoofdstuk 7 heeft elk individu een ééntoppige preferentie over de zijn mogelijke consumpties. Als de maximale consumptie van iedereen beperkt is, karakteriseren we de vaste pad verdeel-regels middels goed monotonie, niet-manipuleerbaarheid en consistentie. In Hoofdstuk 7 heeft ieder individu een plateautoppig preferentierelatie over de mogelijke consump-

ties. We karakteriseren de uniforme verdeelregel middels indifferentie (in termen van welvaart), "no-envy" en niet-manipuleerbaarheid. Verder karakteriseren we de klasse van sequentiële verdeelregels met indifferentie en coalitionele niet-manipuleerbaarheid. In Hoofdstuk 9 heeft ieder individu een ééndippige preferentie over de mogelijke consumpties. Bij zo'n preferentie bestaat een slechtste consumptie (de dip) en aan beide zijden van de dip worden die consumpties geprefereerd die verder van de dip liggen. Ook hier bekijken we kansregels. We karakteriseren de klasse van seriële random-dictaturen middels Pareto-optimaliteit, niet-manipuleerbaarheid en de solidariteits-eigenschap "replacement-domination". Verder karakteriseren we de uniforme random-dictaturen middels Pareto-optimaliteit, niet-manipuleerbaarheid en no-envy.