

Speltheorie en milieubeleid

Samenvatting

Speltheorie wordt toegepast door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), de Raad voor het Milieubeheer (RMB) en de Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO) in adviesrapporten aan de regering. Deze adviescolleges gebruiken, met name op het gebied van het milieubeleid, het Prisoner's Dilemma en het Assurance Game voor de beschrijving van sociale dilemma's. Het begrip *sociaal dilemma* verklaart het gegeven dat burgers zich milieu-onvriendelijk gedragen hoewel zij de wenselijkheid van een schoon milieu wel onderschrijven. De oplossing van het sociale dilemma is volgens RMB en RMNO het ingrijpen van de overheid ten behoeve van het collectieve belang. De WRR pleit ook voor een actief overheidsbeleid, echter niet in de sfeer van directe regulering, maar veeleer door het instrumentarium van sociale regulering. Onder sociale regulering wordt verstaan het versterken van het milieubesef van de burgers door communicatie, educatie en bewustwording. De toepassing van de speltheorie gaat samen met beleidsadviezen die grote consequenties hebben voor de vrijheid van handelen van burgers. Het dwingen van burgers om zich milieuvriendelijk te gedragen wordt gerechtvaardigd door het schone milieu en een duurzame toekomst als een 'common good' op te voeren. In de realisatie van 'het goede' vormt de vrijheid van handelen van de *calculerende burger*, de vlees geworden homo economicus, het grote obstakel. Voor een schoon milieu en een duurzame toekomst worden de rechten van burgers ondergeschikt verklaard. Deze opvatting wordt niet alleen uitgedragen in de academische literatuur en de beleidsrapporten, maar speelt ook een rol in de media. Een steeds terugkerende opvatting is dat de overheid de calculerende burger (of rationele actor) met dwang en moraliteit moet aanpakken, anders verbreekt het cement van de samenleving.¹ De speltheorie is in handen gekomen van personen die een taak voor de overheid zien in het aanpakken van de burger door middel van

Huib Pellikaan

is verbonden aan de vakgroep Politieke Wetenschappen van de Rijksuniversiteit Leiden. Adres: Vakgroep Politieke Wetenschappen, F.S.W., Postbus 9555, 2300 RB Leiden.

directe regulering of sociale regulering. Het Prisoner's Dilemma rechtvaardigt met andere woorden het overheidsingrijpen en doet dienst als contra-metafoor van Adam Smiths 'onzichtbare hand', die juist overheidsingrijpen afwijst. Voordat burgers omwille van 'het goede' hun vrijheid wordt afgenomen, is het van belang een aantal aspecten van de speltheorie te belichten. De visie van de destructieve gevolgen van de calculerende burger is gebaseerd op klassieke verhandelingen in de speltheorie waarin individuen worden opgevat als rationele actoren die hun naakte eigenbelang nastreven. Vanuit dit perspectief is de enige rationele keuze het zwartrijdersgedrag. Recente speltheoretische inzichten geven de rationele actor echter een grotere veelzijdigheid van zijn motieven en daarmee een ruimer gedragsrepertoire. Door van de homo economicus een individu van vlees en bloed te maken, met een morele dispositie, verdwijnt de stropop van de sombere cultuurfilosofen die ons waarschuwen voor de destructieve krachten van de calculerende burger, en daarmee verdwijnt ook de rechtvaardiging van overheidsdwang.

1. Speltheorie en overheidsbeleid

De speltheorie is een besluitvormingstheorie die optimalisatievoorschriften formuleert voor strategische keuzeproblemen. De grondleggers van de speltheorie zijn de Fransman Emile Borel, de uit Hongarije afkomstige mathematicus John (Jansci) von Neumann en de uit de Weense school afkomstige econoom Oskar Morgenstern. John von Neumann is in 1963 door Stanley Kubrick in zijn film *Dr. Strangelove* geportretteerd als Doctor Merkwürdigliebe, die zittend in zijn rolstoel de wereld met een nucleaire bom opblaast. Deze persiflage heeft Von Neumann te danken aan zijn bezoek, in een rolstoel, aan de Atomic Energy Commission en aan zijn uitspraak in *Life Magazine* dat de Verenigde Staten van Amerika de Sovjet-Unie in een verrassingsaanval

moest vernietigen.² De 'nuclear first strike' was volgens Von Neumann een rationele beslissing indien het scenario van de afschrikking zou falen. De totale nucleaire vernietiging van de wereld zou de uitkomst zijn van de rationele keuze van de toenmalige grootmachten de Verenigde Staten van Amerika en de Sovjet-Unie. Deze uitspraak typeert het modeldenken van Von Neumann. De beste zet in een schaakspel kan zijn dat men de tegenstander schaakmat zet. De beste zet in de confrontatie tussen nucleaire grootmachten kan zijn dat men de tegenstander elimineert. Als men wil winnen, dan zijn beide zetten binnen het speltheoretische kader de rationele keuzen.

Met het wegvallen van de Sovjet-Unie als nucleaire grootmacht is in de literatuur een verschuiving gekomen naar een andere mogelijke catastrofe: broeikaseffect en milieuvervuiling. De bron van het gevaar van een catastrofe verschuift van het niveau van de staat, de beide nucleaire grootmachten, naar het niveau van de burger.

De rationaliteit van elke burger is het maximaliseren van zijn eigen utiliteit. Milieufilosofen wijzen erop dat deze rationaliteit kan leiden tot het einde van de menselijke soort. De individuele rationaliteit van miljarden 'rationele gekken' geeft hetzelfde einde als Kubricks film, totale destructie.³ De vernietigende uitwerking van het gedrag van rationele actoren, burgers en grootmachten, kan volgens deze redenering alleen worden tegengegaan door een centrale autoriteit; de lokale overheid bedwingt de burgers en een wereldregering moet anarchie van de staten opheffen. Deze rampenscenario's wijzen, zoals gezegd, op de noodzaak van dwang en sociale normen om de 'rationele gekken' te corrigeren.

Speltheorie was lange tijd een tijdverdrijf van wiskundig geschoolde, enigszins wereldvreemde academici die met een zeker gemak de complexe werkelijkheid konden reduceren tot een 'twee bij twee matrix'. In het vermogen zeer complexe strategische interacties terug te brengen tot hanteerbare modellen ligt de kracht van de speltheorie. Sinds de jaren zeventig hebben disciplines als de biologie, sociologie, psychologie, economie, bestuurskunde en politicologie de bruikbaarheid van de speltheorie ontdekt. Het gebruik van de speltheorie bleef echter niet beperkt tot de academische kring. In beleidsrapporten van adviesraden aan de regeringen worden

modellen uit de speltheorie als analysekader gehanteerd. De Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO) verklaart het milieugedrag van burgers door het begrip *sociaal dilemma*: 'Van een sociaal dilemma is sprake wanneer collectief ongewenste situaties (kunnen) optreden als geaggregeerd resultaat van talrijke individuele keuzes die gericht zijn op het behalen van persoonlijk voordeel' (RMNO 1990, 56). Het sociale dilemma wordt niet alleen gebruikt om de strategische interactie tussen burgers te beschrijven. Ook voor het internationale milieubeleid spelen de kenmerken van 'grootschalige sociale dilemma's' een belangrijke rol. Het RMNO onderschrijft de oplossing van sociale dilemma's dat een centrale autoriteit de collectief rationele keuze aan de actoren oplegt.⁴

Het dwingen van burgers zich milieuvriendelijk te gedragen is weliswaar een oplossing van het speltheoretische model, maar de vraag is of de overheid in staat is een dergelijk beleid te effectueren. De Nederlandse overheid heeft, volgens de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), tot nu toe vooral een milieubeleid van directe regulering gevoerd. Hoewel dit beleid een mogelijke oplossing is voor de gesignaleerde sociale dilemma's, heeft dit beleid geleid tot een opeenstapeling van overheidstaken met alle handhavingsproblemen van dien. Daarnaast constateert de WRR dat milieubeleid niet per decreet aan de samenleving kan worden opgelegd. De WRR pleit in haar Rapport aan de Regering *Milieubeleid; Strategie, instrumenten van handhaafbaarheid* (1992) dat de publiekrechtelijke uitoefening van directe regulering (verboden en vergunningen) beperkt blijven tot zaken met een hoog risico voor vervuiling. In plaats van de eenzijdige dwangrelatie van verbods- en gebodsbepalingen zal de overheid moeten overwegen over te schakelen naar het instrumentarium van sociale regulering. Onder sociale regulering wordt verstaan het versterken van het milieubesef van de burgers door voorlichting, informatie, educatie en bewustwording. De sociale regulering komt ook tot uiting in herenakkoorden en convenanten waarin het bedrijfsleven zichzelf vrijwillig bindt. Door het instrument van sociale regulering zullen volgens de WRR Prisoner's Dilemma's overgaan in Assurance Games.⁵

Het pleidooi van de WRR in 1992 voor een verschuiving van directe regulering naar sociale regule-

ring spoort met het beleid van het ministerie van VROM. In 1990 is het ministerie van VROM met de *draaggolfcampagne* van start gegaan. Belangrijke kenmerken van deze campagne zijn het logo 'de aardbol in beschermende handen' en het bijbehorende motto 'een beter milieu begint bij jezelf'. Ook wordt met name de bekende Nederlander Johan Cruijff opgevoerd, die er fijntjes op wijst dat men niet geniaal hoeft te zijn om zich milieuvriendelijk te gedragen. De doelstelling van de campagne komt overeen met het sociale instrumentarium van de WRR: het bewerkstelligen van een grotere milieubetrokkenheid en -bewustzijn waardoor de burgers zich milieuvriendelijker zullen gaan gedragen. Het ministerie van VROM onderschrijft de achterliggende gedachte dat het milieuprobleem moet worden opgevat als een sociaal dilemma.

Het marktonderzoeksbureau Veldkamp heeft de effecten van de draaggolfcampagne in zijn rapport *De draaggolfcampagne* (1994) onderzocht aan de hand van 800 interviews. De effecten van de campagne worden gemeten in termen van veranderde normen en waarden. Men heeft niet onderzocht of de campagne effectief is in de zin dat men zich milieuvriendelijker gedraagt. Vastgesteld wordt dat de meeste mensen kennis hebben genomen van het motto en logo van de draaggolfcampagne. In het rapport wordt geconcludeerd dat de doelstelling van het verminderen van het sociale dilemma op het niveau van de perceptie is geslaagd.

Het bureau Research and Marketing (R&M) heeft de effectiviteit van de draaggolfcampagne onderzocht door te kijken naar het gerapporteerde gedrag. In hun verslag *Rapport van de tweede effectmeting in het kader van het evaluatie-onderzoek rond de campagne over huishoudelijk afval t.b.v. het ministerie van VROM* (1994) wordt het afvalprobleem als een sociaal dilemma opgevat. Door respondenten verschillende keren te ondervragen kon het bureau R&M vaststellen dat de bekendheid van het motto en logo was toegenomen en dat bij de respondenten sprake was van een toegenomen milieuvriendelijke houding. Deze toegenomen positieve houding leidde echter niet tot milieuvriendelijker gedrag.

In een Advies van de Raad voor het Milieubeheer (RMB) *Draagvlak voor het milieubeleid* (1995) wordt gesignaleerd dat de aanwezigheid van draag-

vlak voor het milieubeleid niet automatisch leidt tot gedragsverandering van de burgers.⁶ Ter verklaring van het gegeven dat burgers wel hun goedkeuring geven aan het overheidsbeleid, maar blijven volharden in hun milieu-onvriendelijk gedrag, wordt het concept sociaal dilemma gebruikt: 'Samengevat kan worden gesteld dat sociale dilemma's, vooral het Prisoner's Dilemma, vaak een verklaring kunnen geven voor de situatie waarin ondanks de aanwezigheid van draagvlak geen gedragsverandering optreedt. Het betekent dat er beperkingen zijn aan de mogelijkheden van een beroep op vrijwillige medewerking. Sociale dilemma's kunnen doorbroken worden. Hiervoor wordt in het algemeen van de overheid verwacht dat zij ingrijpt ten behoeve van het collectief belang' (RMB 1995, 31).

Uit deze korte bloemlezing van de rapporten van adviesraden en de evaluatiestudies van de bureaus kunnen een aantal saillante overeenkomsten en verschillen worden vastgesteld. Er bestaat consensus over het idee dat het milieuprobleem kan worden gepresenteerd als een Prisoner's Dilemma of sociaal dilemma. Over de wijze waarop het sociale dilemma moet worden opgelost verschillen de opvattingen echter van elkaar. De WRR zoekt de oplossing in het hanteren van het instrumentarium van sociale regulering. Het milieu-onvriendelijke gedrag van de burger moet door communicatie, het versterken van milieubewustzijn en faciliterend beleid worden gewijzigd in milieuvriendelijk gedrag. Een ander aspect van sociale regulering is de overreding van ondernemers tot milieuvriendelijk gedrag door herenakkoorden.

De geschetste oplossingen van het sociale dilemma, het Prisoner's Dilemma, komen in een aantal opzichten overeen met de ideeën die leven in de sociaalwetenschappelijke literatuur. Het sociale dilemma kan worden opgeheven door de politiek-institutionele oplossing (dwang door directe regulering) en de morele oplossing (sociale regulering).⁷ Ten aanzien van de morele oplossing dient te worden gewezen op het feit dat communicatie en convenanten niet thuis horen in de analyse van het Prisoner's Dilemma als onderdeel van de *non-coöperatieve spelen*. De WRR ziet de milieuproblematiek als een klassiek voorbeeld van het marktfalen. Het dysfunctioneren van de coördinatie van het maatschappelijk verkeer wordt gemodelleerd door het Prisoner's Dilemma.

De WRR constateert terecht dat het dilemma kan wordt opgelost door sanctiebeleid door de overheid. Daarentegen wordt ten onrechte verondersteld dat het probleem voortvloeit uit een gebrek aan communicatie en informatie.⁸ De rationele keuze van actoren die gemodelleerd worden in een Prisoner's Dilemma verandert niet door communicatie en informatie. Het Prisoner's Dilemma verdwijnt niet als de twee gevangenen met elkaar kunnen communiceren. Het probleem van communicatie hoort thuis bij *coördinatiespelen* en niet bij *non-coöperatieve spelen*. Het tweede aspect, de convenanten, kan bij coördinatiespelen noch bij non-coöperatieve spelen worden ondergebracht. De mogelijkheid van het maken van een bindend contract is een onderdeel van de *coöperatieve spelen*. Convenanten kunnen op zich wel leiden tot maatschappelijk wenselijke resultaten, maar het aangaan van convenanten kan niet worden gekoppeld aan het bestaan van een Prisoner's Dilemma of een sociaal dilemma. In de volgende paragraaf zullen deze punten worden uitgewerkt.

De Raad voor het Milieubeheer en de Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek zoeken de oplossing veeleer in directe regulering door de overheid. De evaluatiestudies van de bureaus ondersteunen op het eerste gezicht de opvatting van RMB en RMNO, aangezien de sociale regulering van de draagolfcamagne niet tot milieuvriendelijk gedrag lijkt te leiden. Dwang is de klassieke oplossing van sociale dilemma's. De vraag is echter of RMB en RMNO niet te snel kiezen voor de politiek-institutionele oplossing. Voordat deze oplossing wordt geaccepteerd, een maatschappelijk draagvlak voor milieubeleid impliceert namelijk nog niet een draagvlak voor dwingend milieubeleid, rijst de vraag in hoeverre de evaluatiestudies een sociaal dilemma hebben onderzocht. Hoewel men het Prisoner's Dilemma als verklaringsmodel hanteert, heeft men geen preferenties gemeten. Het probleem dat kleeft aan de evaluatiestudies, is dat men niet echt kiest voor een 'rational choice' aanpak. Men gebruikt weliswaar het speltheoretische concept van het Prisoner's Dilemma, maar dit concept blijft steken op het niveau van 'zo zit de mens in elkaar' en vervolgens stapt men over op een standaard macrosociologisch model. Waarom dit soort onderzoek vaak leidt tot 'pathologies' is zeer overtuigend aangetoond door Donald Green en Ian Shapiro in hun *Pathologies of Rational Choice*

Theory; A Critique of Applications in Political Science (1994). Empirisch onderzoek dat gebruikt maakt van speltheoretische noties zal ten minste de preferenties van individuen moeten meten. Het is niet voldoende het gedrag van personen waar te nemen en vervolgens dit gedrag te interpreteren alsof dit gedrag preferenties onthult. Voor parametrische keuzevraagstukken kan men volstaan met het observeren van gedrag en het duiden van onthulde preferenties ('revealed preferences'). Bij voorbeeld indien een consument twijfelt tussen twee soorten koffie en hij kiest produkt A in plaats van produkt B, dan onthult hij met zijn keuze de preferentie van A boven B. Je hoeft niet aan de consument te vragen of hij A boven B prefereert, aangezien deze informatie door observatie reeds beschikbaar is. Echter, op het moment dat het individu verwickeld is in een strategische-keuzevraagstuk, zoals het Prisoner's Dilemma, dan onthult het gedrag niet meer eenduidig de achterliggende preferenties. Als een individu in een Prisoner's Dilemma kiest voor strategie 'defect', dan weten we nog heel weinig over zijn achterliggende preferenties. Deze keuze kan namelijk gebaseerd zijn op twaalf verschillende preferentieordeningen, uitgaande van strikte ordeningen waarin indifferentie geen rol speelt. Hetzelfde geldt als het individu kiest voor strategie 'cooperate', opnieuw kunnen er twaalf verschillende preferentieordeningen aan deze keuze ten grondslag liggen.

Onderstaand wordt in het kort de ontwikkeling van de speltheorie uiteengezet aan de hand van een paar 'klassieke' spelen in de literatuur. De nadruk ligt op de vraag wat de rationele keuze van de spelers is. De rationele keuze hangt niet alleen af van de specifieke situatie, maar ook van de vraag of de spelers in een *non-coöperatief spel*, een *coöperatief spel* of een *coördinatiespel* worden gemodelleerd. Dit onderscheid in soorten spelen wordt geïllustreerd aan de hand van een aangepaste versie van het originele verhaal van het Prisoner's Dilemma. Vervolgens worden een aantal recente toepassingen van de speltheorie beschouwd die relevant zijn voor het onderzoek naar de milieuproblematiek.

2. 'Theory of games'

De speltheorie is volgens Von Neumann en Morgenstern een verbetering van de neoklassieke economi-

sche theorie. De belangrijkste kritiek van Von Neumann en Morgenstern op de economische theorie is dat die geen rekening kan houden met het strategische gedrag van de verschillende actoren. De speltheorie is vooral ontwikkeld om het strategische gedrag in een model te kunnen vatten. Voor de beoordeling van de bruikbaarheid van de toepassingen van de speltheorie is het verschil tussen de economie en de speltheorie van belang. Het verschil tussen beide theorieën kan worden uiteengezet aan de hand van de metaforen van de biljartspeler en de bridge-speler. De micro-economie postuleert de voorwaarden waaraan de ondernemer in een markt van volledige mededinging moet voldoen wil hij zijn optimum realiseren. De ondernemer maximaliseert zijn verwachte opbrengsten als de marginale kosten gelijk zijn aan de marginale opbrengsten. Deze voorstelling van zaken is bekritiseerd. Ondernemers maken in de praktijk niet dergelijke rekensommetjes. Anders gezegd, de gedragsveronderstellingen van de micro-economie worden niet als bijzonder realistisch beschouwd. Standaard repliek tegenover deze kritiek is de opvoering van de metafoor van de biljartspeler. Milton Friedman heeft als verdediging van de 'positieve economie' het gedrag van ondernemers vergeleken met de biljartspeler. Een speler kan zonder kennis te hebben van de geometrie en de natuurkunde toch een carambole maken. De carambole kan echter alleen worden gemaakt als de stoot van de keu en het rollen van de biljartballen voldoen aan bepaalde geometrische en natuurkundige voorwaarden. Deze wiskundige en natuurkundige condities definiëren het criterium voor de *goede biljartspeler*.⁹

De metafoor van de biljartspeler maakt een aantal zaken duidelijk. In de eerste plaats wordt het criterium van een goede speler niet gedefinieerd door wat de speler denkt, maar door wat hij doet. Met andere woorden, de assumpties van de maximaliserende ondernemer zijn niet zozeer realistisch in termen van het denken van de ondernemer, de economische theorie beoordeelt het *gedrag* van de ondernemer. In de tweede plaats illustreert de metafoor van de biljartspeler dat hij tijdens zijn spel de volledige controle heeft over alle zaken. De biljartspeler kan de carambole maken zonder dat de tegenstander hier iets aan kan doen. Bij de juiste invulling van de parameters wordt de carambole gemaakt. De biljartspe-

ler is, anders gezegd, verwickeld in een *parametrisch optimalisatievraagstuk*.

Juist op dit punt verschilt de speltheorie van de economie. De metafoor voor de speltheorie is de poker- of bridge-speler. In tegenstelling tot de biljartspeler moet de bridge-speler tijdens zijn spel wel degelijk rekening houden met het tegenspel van anderen. Voor het uitspelen van de kaarten is een goede taxatie van de tegenspeler een vereiste. De bridge-speler kan niet zelfstandig alle parameters invullen, aangezien bij bridge strategische zaken een rol spelen. De bridge-speler is verwickeld in een *strategisch optimalisatievraagstuk*. Bij de definitie van de *goede bridge-speler* moet ervan uit worden gegaan dat de andere spelers het sterkst denkbare tegenspel bieden. Hoewel de bridge-speler niet alle zaken in de hand heeft, kan, uitgaande van de verdeling van de kaarten en een sterk tegenspel, met behulp van de mathematische beslissonde het maximaal haalbare worden bepaald. Indien een speler de juiste keuze heeft gedaan, voldoet hij aan het criterium van 'rational choice'. Met behulp van de speltheorie is het mogelijk op systematische wijze het strategische gedrag van actoren te analyseren. De speltheorie is met name geschikt om situaties te analyseren waarin de handeling van een actor afhankelijk is van het gedrag van andere actoren. Voor de actoren of spelers worden regels opgesteld om in een specifieke situatie de *rationele keuze* te kunnen maken, rekening houdend met de keuze van de andere speler(s).

De toevoeging dat een rationele actor rekening moet houden met de keuze van zijn tegenstander, betekent dat we veronderstellen dat de tegenstander het sterkst denkbare tegenspel zal bieden. In het bepalen van de rationele keuzen van de spelers ontstaat het probleem dat beide spelers verwickeld zijn in een denkproces waarin ze elkaar te slim af proberen te zijn: 'Als hij dat gaat doen, dan kan ik beter dit doen, maar als hij weet dat ik dit weet, dan kan ik juist beter iets anders doen...' etcetera. Anders gezegd, wil de speltheorie een bruikbare definitie van de rationele keuze kunnen opstellen, dan moet het probleem worden opgelost van de oneindige regressie van het elkaar te slim af proberen te zijn. Von Neumann en Morgenstern hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de oplossing door te onderzoeken wanneer spelers geen voordeel meer kunnen behalen door eenzijdig van strategie te veranderen.

Uitgaande van de veronderstelling dat elke speler zijn eigen nut tracht te maximaliseren, bepaalt de speltheorie dat de optimale handelswijze wordt bereikt wanneer een spel in evenwicht is. Een spel is in *evenwicht* wanneer ‘it has no tendency to change’ (Von Neumann en Morgenstern 1972, 45).¹⁰

Albert Tucker introduceerde een positieve-som spel dat beroemd is geworden onder de naam van het *Prisoner's Dilemma*. In 1950 werd aan de mathematicus Tucker gevraagd of hij een college wilde geven over speltheorie aan psychologen van de Stanford Universiteit. Gezien de betrekkelijk geringe wiskundige achtergrond van zijn toehoorders, besloot Tucker het spel te presenteren in de vorm van een voor iedereen begrijpelijk verhaal, het *Prisoner's Dilemma*. Het verhaal gaat als volgt. Twee personen worden verdacht van een zwaar misdrijf, een moord, maar hiervoor ontbreken de bewijzen. De twee verdachten kunnen echter wel voor een klein delict, ongeoorloofd wapenbezit, worden vastgehouden. De (Amerikaanse) officier van justitie stelt aan beide verdachten afzonderlijk voor het bewijs te leveren voor het zware misdrijf. Indien een verdachte het bewijs levert, dan kan hijzelf vrijuit gaan (state's evidence) en de ander krijgt twintig jaar. Indien beide verdachten praten, krijgen ze ieder tien jaar. Als niemand praat, kunnen de verdachten slechts een jaar worden vastgehouden. In het oorspronkelijke verhaal worden beide verdachten in afzonderlijke cellen geplaatst, waardoor het misverstand in het leven is gekomen dat het hier gaat om een probleem van communicatie.¹¹ In de door mij aangepaste versie worden beide gevangenen in dezelfde cel geplaatst en ze kunnen met elkaar praten en overleggen.

In de aangepaste versie hebben beide verdachten ieder een eigen advocaat. De advocaat voert gesprekken onder vier ogen met zijn cliënt en adviseert hem wat te doen. Tijdens de gesprekken met hun respectievelijke advocaat schrijven de beide gevangenen ieder hun verhaal op waarin het bewijs van de zware misdrijf wordt geleverd. Dit bewijs wordt in een enveloppe gedaan, maar ze nemen ook een enveloppe mee met een blanco brief. Met beide brieven op zak komen de gevangene elkaar weer tegen in hun cel. Ze proberen elkaar te overtuigen de officier van justitie de enveloppe met blanco brief te geven. De officier van justitie vraagt op een bepaald

moment aan beide gevangenen om hem tegelijkertijd een gesloten enveloppe te overhandigen. In de enveloppe kan een blanco brief of het bewijs zijn gestopt. Om het verhaal kloppend te maken, wordt verondersteld dat de officier alleen gesloten enveloppes accepteert. De spelers kunnen kiezen tussen twee strategieën: blanco brief of brief met bewijs overhandigen. De feitelijke situatie en de keuze tussen beide strategieën is afgebeeld in matrix 1.

Matrix 1: Prisoner's Dilemma (uitkomstenmatrix)

		Gevangene B	
Gevangene A	blanco brief	1 jaar, 1 jaar	20 jaren, 0 jaren
	bewijs	0 jaren, 20 jaren	10 jaren, 10 jaren

In de onderlinge gesprekken proberen ze elkaar (en misschien zichzelf) ervan te overtuigen dat de blanco brief zal worden overhandigd. Ze kunnen elkaar plechtig beloven dat ze ieder de blanco brief zullen geven. Ook mogen ze elkaar onplezierige ervaringen toewensen als ze zich niet coöperatief tegenover elkaar opstellen. Het enige wat ze elkaar niet kunnen geven, is honderd procent garantie, aangezien ze geen bindend contract of convenant kunnen afsluiten.

De gevangenen streven naar maximalisatie van nut, dat wil in dit geval zeggen naar minimalisatie van de gevangenisstraf. Voor beide gevangenen geldt dat de hoogste voorkeur uitgaat naar 0 jaar (4 nutseenheden); tweede voorkeur is 1 jaar (drie nutseenheden); derde voorkeur is 10 jaar (twee nutseenheden) en laagste voorkeur is 20 jaar (een nutseenheid).¹² De preferenties van de gevangenen zijn gepresenteerd in matrix 2. Het gaat hier om een positieve-som spel waarin beide spelers een dominante strategie ‘defect’ hebben. Een rationele speler zal niet van zijn dominante strategie afwijken als de spelers met elkaar communiceren. In de communicatie kan gevangene A de andere gevangene proberen te overtuigen de blanco brief te overhandigen. Als A denkt dat hij met succes B heeft omgepraat, dan kan hijzelf zijn hoogste nut behalen door de enveloppe met bewijs te overhandigen.¹³ Daarentegen als A ervan overtuigd is dat B het bewijs zal leveren,

dan kan hijzelf het beste ook het bewijs leveren, anders kan hij alleen voor het misdrijf opdraaien. Het omgekeerde geldt natuurlijk ook voor gevangene B. Met andere woorden, de communicatie tussen de gevangenen verandert niets aan het oorspronkelijke dilemma. Het is belangrijk de rationele keuze voor de dominante strategie te interpreteren als een optimalisatievoorschrift waarbij geen morele overwegingen of vriendschappelijke gevoelens een rol spelen. Dit voorschrift is ongevoelig voor empirische tegenwerpingen dat mensen in de praktijk zich niet zo gedragen. De definitie van rationele keuze beschrijft louter de voorwaarde voor een speler die zijn nut tracht te maximaliseren. Essentieel is dat beide spelers tegelijkertijd hun keuze dienen te maken, zonder dat ze van elkaar zeker weten wat de ander doet.

Matrix 2: Prisoner's Dilemma (nutsmatrix)

		Gevangene B	
Gevangene A	blanco brief (cooperate)	3,3	1,4
	bewijs (defect)	4,1	2,2

Matrix 2 is een positieve-som spel dat onderdeel uitmaakt van de categorie *non-coöperatieve spelen*. In de non-coöperatieve spelen kunnen de spelers geen bindende afspraken met elkaar maken. Voor de nul-som spelen, die ook onderdeel uitmaken van de non-coöperatieve spelen, is deze conditie vanzelfsprekend omdat de belangen van de spelers haaks op elkaar staan: de winst van de een is immers het verlies van de ander. In de positieve-som spelen lopen de belangen van de spelers echter deels parallel en deels tegengesteld. Hier maakt het bijzonder veel uit of spelers bindende afspraken met elkaar kunnen maken of niet. Het maakt in dit geval echter niets uit of de beide spelers wel of geen communicatie met elkaar hebben.

Aan de hand van de twee gevangenen kan dit punt van communicatie worden verduidelijkt. Door beide spelers in één cel te stoppen is aangetoond dat communicatie niet het Prisoner's Dilemma opheft. Stel nu dat beide gevangenen zich in aparte cellen

bevinden, waarin ze de beschikking hebben over een telefoon. De beide gevangenen hebben nog steeds de keuze tussen de twee gesloten envelopes en ze telefoneren elkaar regelmatig. Tijdens dit proces worden ze ineens geconfronteerd met een coördinatieprobleem. Dit coördinatieprobleem staat geheel los van het non-coöperatieve dilemma waarin ze verwickeld zijn. Het coördinatiespel is in matrix 3 weergegeven. Het spel kent twee evenwichten, de cellen rechtsboven en linksonder, waarin beide spelers een gelijk nut krijgen. Dat wil zeggen, de belangen van de spelers lopen volledig parallel.

In tegenstelling tot de nul-som en positieve-som spelen zijn er voor coördinatiespelen geen speltheoretische voorschriften die helpen om een evenwicht te bereiken. Anders gezegd, voor situaties waarin de belangen van de spelers volledig tegengesteld zijn of deels tegengesteld en deels samenvallen, bestaan er wel richtlijnen voor rationele spelers om hun nut te maximaliseren. Echter, voor situaties waarin de belangen volstrekt parallel lopen, zijn er geen speltheoretische voorschriften te geven. In tegenstelling tot de andere spelen kan een rationele speler bij het coördinatiespel niet 'outsmart the other without outsmarting himself'.

Het coördinatieprobleem ontstaat doordat een telefoongesprek door een onbekende oorzaak wordt verbroken.¹⁴ De twee personen, in dit geval de twee gevangenen die elk apart in hun cel zitten, kunnen beiden kiezen uit twee strategieën: wachten tot de ander belt of zelf opbellen. Als ze beiden opbellen of beiden niet opbellen, wordt het contact niet hersteld. De oplossing van het coördinatiespel is: de een belt en de ander niet. Maar de vraag is: wie moet wat doen? Dit pure coördinatiespel kent geen speltheoretische richtlijnen. Stel dat het probleem van het verbroken telefoongesprek zich afspeelt tussen twee gevangenen die zich in twee afzonderlijke ruimtes bevinden, maar die visueel contact hebben: de spelers kunnen elkaar door een raam zien. Door één enkel gebaar verdwijnt het coördinatieprobleem. In het pure coördinatiespel maakt het voor de spelers niet uit welke van de twee evenwichten zal worden gerealiseerd. Het probleem van het coördinatiespel is louter een probleem van communicatie. Op het moment dat het coördinatieprobleem is opgelost, kunnen beide gevangenen weer met elkaar praten en zijn ze weer terug bij af: het non-coöperatieve Prisoner's Dilemma.

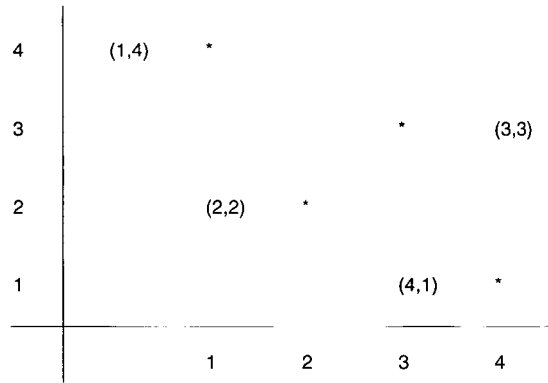
ner's Dilemma dat op geen enkele wijze door communicatie verdwijnt.

Matrix 3: Het coördinatiespel

		Gevangene B	
Gevangene A	bellen	0,0	1,1
	wachten	1,1	0,0

Indien de officier van justitie zou accepteren dat beide gevangenen hun brief zonder enveloppe kunnen overhandigen, dan verandert het Prisoner's Dilemma ingrijpend van karakter. In dit voorbeeld betekent dat het openlijk overhandigen van de blanco brief moet worden opgevat als een contract tussen de beide spelers waar ze niet meer onderuit kunnen komen. Stel dat de gevangenen hun brieven geopend aan de officier van justitie kunnen overhandigen, dan verandert het non-coöperatieve spel in een *coöperatief spel*.¹⁵ In figuur 1 is de nutsruimte van het coöperatieve spel afgebeeld. Het nut van gevangene A staat op de horizontale as en het nut van gevangene B op de verticale as. De punten in de nutsruimte corresponderen met de nuts-paren uit matrix 2. De rationele keuze wordt niet langer gedefinieerd in termen van een keuze voor een strategie. Het coöperatieve spel is een onderhandelingspel waar beide spelers *samen* bepalen welk punt de oplossing van het spel wordt. Uitgaande van de veronderstelling dat beide spelers 'meer' boven 'minder' prefereren, is punt (3,3) wel een plausibele oplossing en punt (2,2) geen oplossing van het onderhandelingspel.¹⁶ Van de vier punten in de nutsruimte is het punt (2,2) zelfs het meest onwaarschijnlijke resultaat, aangezien de andere punten op de *Pareto-grens* liggen. De Pareto-grens is de curve die loopt door de punten (1,4), (3,3) en (4,1). Elk resultaat van het onderhandelingspel dat niet op de Pareto-grens ligt, voldoet niet aan het criterium van *Pareto-efficiëntie* in het onderhandelingspel. De oplossing van het onderhandelingspel is het Pareto-optimale punt (3,3) en niet het Pareto-suboptimale punt (2,2).¹⁷

Het verschil in de oplossing in matrix 2 en in figuur 1 is niet afhankelijk van een wijziging van het begrip rationaliteit. Het verschil ontstaat door de ge-



Figuur 1: Het coöperatieve spel

wijzigde setting waarin de spelers zich bevinden. Een gevangene in het non-coöperatieve Prisoner's Dilemma die niet door de andere gevangene kan worden gesanctioneerd, al dan niet met behulp van derden, maakt een rationele keuze door het bewijs te leveren. Een gevangene in het coöperatieve spel maakt daarentegen een rationele keuze door samen te werken door tegelijkertijd een blanco brief te overhandigen. Dat de gevangenen in het ene geval niet samenwerken en in het andere geval wel, is louter het gevolg van een verandering van de setting.

Met het bovenstaande is uiteengezet dat het essentiële verschil tussen non-coöperatieve en coöperatieve spelen ligt in het gegeven dat in coöperatieve spelen wel de mogelijkheid bestaat bindende afspraken te maken. In non-coöperatieve spelen wordt deze mogelijkheid uitgesloten. Voor iemand die speltheorie wil toepassen voor maatschappelijke situaties, liggen de zaken minder simpel dan voor een officier van justitie. Een officier van justitie, die beide verdachten achter tralies wil hebben, zal alleen dichte enveloppes accepteren en daardoor de gevangenen dwingen een non-coöperatief spel te spelen. Een auteur die een bepaalde situatie wil beschrijven met behulp van de speltheorie, zal eerst moeten kijken welk model het meest geschikt is voor zijn beschrijving. Het door elkaar gebruiken van modellen levert niet alleen verwarring op, maar het genereert oplossingen in de trant van een speler die zijn nut kan maximaliseren indien hij met zijn dam een paarsprong maakt.

3. Toepassingen van de speltheorie

Hierboven wordt de opvatting gehuldigd dat verschillende spelen verschillende spelregels hebben die niet door elkaar moeten worden gebruikt. Van Asperen neemt in haar boek *Tussen coöperatie en conflict* (1986) een ander standpunt in. Zij plaatst het Prisoner's Dilemma in het midden van het continuüm met de nul-som spelen aan het ene extreem en de coördinatiespelen aan het andere extreem. Op deze dimensie staan aan het ene uiteinde de belangen diametraal tegenover elkaar (nul-som spelen) en aan het andere uiteinde lopen de belangen geheel parallel (coördinatiespelen). In het Prisoner's Dilemma lopen de belangen deels parallel, deels tegengesteld, en dit spel behoort derhalve volgens Van Asperen tot de categorie 'mixed motive'-spelen.¹⁸ Deze interpretatie wordt onder meer gedeeld door De Jasay in *Social Contract Free Ride* (1989). Door het Prisoner's Dilemma als 'mixed motive'-spel op deze dimensie te plaatsen, ontstaat de mogelijkheid coördinatieproblemen en communicatie een rol te laten spelen in sociale dilemma's, zij het een minder grote rol dan in de zuivere coördinatiespelen. De realisatie van een schoon milieu wordt door De Jasay als een 'public good dilemma' omschreven, dat hij tevens als 'the hardest of the major co-ordination problems in society' bestempelt.¹⁹ Deze interpretatie negeert het aspect dat spelers een dominante strategie hebben. Als het probleem van coördinatie technisch wordt opgelost – stel dat iedereen is aangesloten op een 'Brain-internet', dan is voldaan aan de voorwaarden van 'common knowledge' en volledige communicatie – dan nog blijft het gegeven bestaan dat elk afzonderlijk individu zijn hoogste nut zal bereiken door als dominante strategie 'defect' te kiezen.

Amartya Sen heeft een andere oplossing voor het Prisoner's Dilemma aangedragen in zijn artikel 'Choice, Orderings and Morality' (1974). Hij introduceert het Assurance Game (AG), dat door de WRR wordt toegepast. Ter herinnering, de spelers die geconfronteerd worden met de originele uitkomstenmatrix, matrix 1, hebben een PD-ordening die is gepresenteerd in matrix 2. De individuen realiseren zich dat hun rationele keuze in het Prisoner's Dilemma, dominant 'defect', leidt tot een suboptimale uit-

komst, de cel rechtsonder (2,2). De uitkomst linksboven, de cel (3,3), levert beide spelers een hoger nut op. Een individu zal zich volgens Sen coöperatief opstellen als hij ervan verzekerd is dat de andere speler zich ook coöperatief opstelt. De spelers kunnen volgens Sen uit dit dilemma komen door net te doen *alsof* zij een Assurance Game-preferentieordening hebben, 'while their true interests corresponds to PD-preferences': matrix 4.²⁰

Matrix 4: Assurance Game (nutsmatrix)

		Individu B	
Individu A	coöperate	4,4	1,3
	defect	3,1	2,2

De suboptimaliteit van het sociale dilemma kan worden vermeden als 'everyone behaved as if they had AG-preferences and had the assurance of similar good behaviour by others, they would be better off even if they actually had PD-preferences'.²¹ Door net te doen of men een AG-ordening heeft, waarin de rationele-keuze strategie 'coöperate' is, kunnen individuen vermijden dat zij in de suboptimale uitkomst van het sociale dilemma terechtkomen. Het 'as if'-gedrag van individuen kan voortvloeien uit een reeds aanwezige morele dispositie, maar kan ook door sociale druk worden opgeroepen. Nu wordt duidelijk wat de WRR beoogt met haar pleidooi voor het stimuleren van milieuvriendelijk gedrag door middel van een draaggolfcampagne en welke rol de communicatie daarin speelt. De logo's, motto's en bekende Nederlanders genereren een sociale druk waardoor de calculerende burger zich niet meer laat leiden door zijn 'true interests', maar vrijwillig een bijdrage levert voor de realisatie van 'the common good'. De conclusie van Sen is dat de suboptimale uitkomst, de cel linksonder (2,2) in matrix 2, 'might be avoidable only by a moral code of behaviour'.²²

Langs een andere weg komt Jon Elster in *The Cement of Society* (1989) ook tot de conclusie dat sociale dilemma's aantonen dat de individuele rationaliteit te kort schiet. Sociale dilemma's, in zijn terminologie 'collectieve actieproblemen', moeten wor-

den opgelost door het opleggen van sociale normen. Elster heeft zijn oorspronkelijk vertrouwen in de ‘rational choice’ benadering verlaten. De collectieve actieproblemen kunnen in zijn ogen niet door rationaliteit alleen worden aangepakt. Hij ziet de theorie van sociale normen als aanvulling op de ‘rational choice’ benadering.²³

De opvattingen van Sen en Elster ten aanzien van het falen van de individuele rationaliteit hebben gemeenschappelijk dat ze de noodzaak noemen van sociale normen als correctiemechanisme van de calculerende burger. De beide auteurs verschillen echter met name in de manier waarop zij omgaan met hun verklaringsmodel. Elster constateert dat hij niet voldoende heeft aan de rationele-keuze theorie en hij combineert heel pragmatisch sociologische noties met speltheoretische modellen. Sen daarentegen houdt vast aan de rationele-keuze theorie, maar tracht deze aan te vullen met de moraalfilosofie. Hij wil terug naar de politieke economie van Adam Smith, die geen onderscheid maakte tussen economie en moraalfilosofie. De pragmatische houding van Elster is te eclectisch en de ‘schotse moraalfilosofische’ instelling van Sen is te veel gericht op het bereiken van een maatschappelijk welzijn. Voordat de noodzaak van sociale druk op burgers wordt geaccepteerd, en wat in dit verband nog belangrijker is, voordat de rationele-keuze theorieën definitief in handen van eclectici of moraalfilosofen valt, rijst de vraag of het gebruikte mensbeeld van de calculerende burger een adequaat uitgangspunt is voor een toepassing van de speltheorie op het milieubeleid.

In een recent onderzoek hebben Kees Aarts, Robert J. van der Veen en schrijver dezes in *Sociale dilemma's in het milieubeleid* (1995) onderzocht of er voor een aantal milieuvraagstukken inderdaad sprake is van een sociaal dilemma. In opdracht van het ministerie van VROM hebben wij in een landelijke enquête de Nederlandse burgers een milieuvraagstuk als sociaal dilemma voorgelegd.²⁴ De respondent wordt duidelijk gemaakt dat hij tegen de andere personen ‘speelt’. In het vraaggesprek wordt de respondent tevens duidelijk gemaakt dat zijn milieuonvriendelijke handeling slechts marginaal invloed heeft op de vervuiling. In het interview wordt de gedachte van de draaggolfcampagne van ‘verbeter het milieu, begin bij jezelf’ vervangen door de rationaliteit van de zwartrijder: ‘schoon milieu, ook zonder

mij’. De respondent heeft twee opties: meewerken de milieuvervuiling tegen te gaan (strategie ‘coöperate’) of niet meewerken (strategie ‘defect’). De andere personen staan voor dezelfde keuze. Dit keuzeprobleem heeft vier mogelijke uitkomsten. Aan de respondent zijn de vier verschillende uitkomsten voorgelegd aan de hand van vier kaarten. De vier kaarten, met de letters P, Q, R en S, vormen te zamen de vier cellen van de uitkomstenmatrix van het sociale dilemma in matrix 5. In de literatuur wordt verondersteld dat een rationeel persoon zich altijd als een zwartrijder zal opstellen.²⁵ De veronderstelling van zwartrijdersgedrag correspondeert met een preferentieordening van het Prisoner's Dilemma (PD-ordening). Dat wil zeggen, de hoogste voorkeur van een zwartrijder is dat hijzelf geen kosten maakt, maar dat het gemeenschappelijke belang (schoon milieu) wel wordt gerealiseerd (uitkomst P); zijn tweede voorkeur is dat het collectieve goed wel wordt gerealiseerd en dat hij daar zelf toch een bijdrage aan levert (uitkomst Q); zijn derde voorkeur is dat het collectieve goed niet wordt gerealiseerd en dat niemand een bijdrage levert (uitkomst R); zijn laagste voorkeur gaat uit naar de uitkomst waarin het collectieve goed niet wordt verwezenlijkt, maar dat hij wel een bijdrage heeft geleverd (uitkomst S).

Matrix 5: Sociaal Dilemma (uitkomstenmatrix)

		De andere personen	
		coöperate	defect
Individu	coöperate	milieuvervuiling neemt <i>niet</i> toe, individu maakt <i>wel</i> kosten Q	milieuvervuiling neemt <i>wel</i> toe, individu maakt <i>wel</i> kosten S
	defect	milieuvervuiling neemt <i>niet</i> toe, individu maakt <i>geen</i> kosten P	milieuvervuiling neemt <i>wel</i> toe, individu maakt <i>geen</i> kosten R

De PD-ordening van de zwartrijder is $P > Q > R > S$ of kortweg PQRS. In de literatuur wordt verder verondersteld dat alle individuen dezelfde voorkeuren hebben en dat iedereen als rijspeler in matrix 5 kan worden opgevoerd.²⁶ De rijspeler is de calculerende burger en met zijn PD-ordening maakt hij een rationele keuze door te kiezen voor de strategie ‘defect’. Door aan burgers specifieke preferenties toe te

schrijven, de PD-ordering, ontstaat de gedachte dat de overheid een taak heeft burgers te corrigeren, hetzij met behulp van dwang, hetzij door het opleggen van sociale normen.²⁷

De enquête van Aarts e.a. is een empirisch onderzoek waarin onder andere wordt onderzocht of de veronderstelling van het zwartrijdersgedrag inderdaad een juiste is. Uit dit onderzoek blijkt dat deze veronderstelling voor slechts een zeer klein aantal personen opgaat.²⁸ De meeste personen blijken geen PD-ordering te hebben. Zij prefereren uitkomst Q boven uitkomst P, wat strijdig is met de assumptie van zwartrijdersgedrag. De respondenten hebben overwegend coöperatieve ordeningen als QSPR en QPSR, en wat in dit verband belangrijker is, een groot aantal respondenten voldoet tevens aan het speltheoretische voorschrift van rationaliteit. In matrix 6 staan de beide coöperatieve ordeningen QSPR en QPSR afgebeeld.

Matrix 6: Meest voorkomende preferentieordeningen QSPR en QPSR

		De andere personen	
		coöperate	defect
Individu/ respondent	coöperate	4	3
	defect	2	1

		De andere personen	
		coöperate	defect
Individu/ respondent	coöperate	4	2
	defect	3	1

De dominante strategie is in beide gevallen de strategie ‘coöperate’. De meeste respondenten kiezen ook voor deze strategie en voldoen derhalve aan het voorschrift van rationele keuze.²⁹ Het onderzoek van Aarts e.a. toont aan dat personen *rationeel én coöperatief* kunnen zijn. Daarmee wordt de veronderstelling in de literatuur dat rationele actoren zich altijd als zwartrijders zullen gedragen weerlegd.³⁰ Belangrijk is dat in het empirisch onderzoek de mo-

gelijkheid wordt onderzocht dat verschillende individuen verschillende preferenties kunnen hebben.³¹ Het loslaten van de gedachte van de homogeniteit van preferenties voor alle burgers is niet alleen theoretisch interessant, maar is ook relevant voor het milieubeleid. Ons resultaat impliceert dat er voor de onderzochte milieuvraagstukken geen noodzaak bestaat om de burgers door middel van een uniform moreel beginsel of door dwang te corrigeren. Het ligt veel meer voor de hand dat de overheid de coöperatieve houding ondersteunt met facilitair beleid. De noodzaak van facilitair beleid wordt ook door de WRR genoemd. Er bestaat echter een belangrijk verschil in perceptie. Het facilitair beleid moet niet zozeer worden gebruikt om de preferenties van burgers te veranderen, maar om bestaande preferenties te ondersteunen. De conclusie van het empirische onderzoek naar preferenties van burgers die expliciet worden gesitueerd in een sociaal dilemma, is dat een bepaald milieuvraagstuk op papier een probleem kan lijken (wel een potentieel sociaal dilemma), maar in werkelijkheid geen maatschappelijk probleem blijkt te zijn (geen actueel sociaal dilemma).

De conclusies van dit onderzoek naar de preferenties van burgers kan niet worden gebruikt voor elk milieuprobleem. Elinoir Ostrom heeft in *Governing the Commons* (1990) en in *Rules, Games, and Common-Pool Resources* (1994) een onderzoek gedaan naar instituties en ondernemers. De term ‘common-pool resources’ heeft betrekking op gemeenschappelijke bronnen, waarvoor het vrij moeilijk is actoren uit te sluiten. Een goed voorbeeld is de zeevisserij. Om het voortbestaan van de vissen en de visindustrie te geranderen zullen vissers zich moeten houden aan vangstbeperkingen. De vissers zijn verwikkeld in een ‘grootschalig sociaal dilemma’. Uiteraard geldt ook hier dat eerst de preferenties van vissers empirisch gemeten dienen te worden. Toch is het niet onwaarschijnlijk te veronderstellen dat vissers die geconfronteerd worden met ‘common-pool resources’ PD-orderingen hebben. De visser ontleent zijn bestaansrecht als ondernemer aan de exploitatie van de ‘common-pool resources’ en bovendien is hij in concurrentie met andere vissers. Een burger die geconfronteerd wordt met diverse milieuvraagstukken is niet in concurrentie met andere burgers. Dit verschil tussen vissers en burgers maakt dat een individuele burger uit de diversiteit van motie-

ven, 'self-regarding' en 'other-regarding', 'coöperatieve' preferenties kan opstellen. De visser heeft de beschikking over hetzelfde scala van motieven, maar zal door zijn rol als ondernemer toch waarschijnlijk zijn 'self-regarding' motief als leidraad voor het handelen nemen.

4. Conclusies

Het gebruik van speltheorie maakt het mogelijk maatschappelijke vraagstukken te onderzoeken waarin sprake is van strategische interdependentie. De ontwikkeling van de formeel-theoretische besluitvormingstheorie maakt het mogelijk statische als ook dynamische situaties te bestuderen. Tevens bestaat er de mogelijkheid de actoren het vermogen toe te dichten dat zij leren van hun gedrag. In de sfeer van de toepassingen wordt slechts een fractie van de speltheorie benut. Natuurlijk zijn niet alle uitwerkingen en nieuwe invullingen van het Nash-evenwicht even relevant voor de sociale wetenschap en het beleid, maar men concentreert zich wel op een heel klein stukje van de speltheorie. Dat is op zichzelf nog niet het echte probleem, de problemen ontstaan pas op het moment dat de speltheorie wordt misbruikt voor ideologische doeleinden.³² Met name het Prisoner's Dilemma wordt steeds naar voren geschoven als een *bewijs* van de onvolkomenheid van de rationaliteit van individuen. De vaststelling dat rationele individuen uitkomen op een suboptimaal resultaat, wordt gebruikt als rechtvaardiging van het gebruik van politiek-institutionele en morele oplossingen. Voordat echter maatschappelijke vraagstukken op een dergelijke wijze worden 'opgelost', dient men eerst empirisch te onderzoeken welke preferenties de personen hebben. Het bedenken van een sociaal dilemma in termen van een uitkomstenmatrix (een potentieel dilemma) betekent namelijk nog niet dat er sprake is van een maatschappelijk probleem (een actueel dilemma). De empirische analyse van Aarts e.a. laat zien dat voor een aantal milieuvraagstukken de burgers zich wel degelijk coöperatief opstellen. Als de overheid en de adviescolleges het milieubeleid blijven baseren op de veronderstelling van een actueel sociaal dilemma, dan hanteert men een verkeerd verklaringsmodel. De speltheorie is bij uitstek geschikt om strategische interdependentie te analyseren, maar als men niet

langs empirische weg preferenties meet, dan blijft men steken in a priori-redeneringen. De burger blijkt in hoge mate te voldoen aan de consistentie-eisen van rationaliteit én blijkt zich tevens coöperatief op te stellen. De calculerende burger kan worden verbannen naar het rijk der fabelen.

Noten

1. Zie bij voorbeeld Zijdeveld 1991.
2. Zie hoofdstuk twee, getiteld 'John von Neumann', in het boek van William Poundstone, *Prisoner's Dilemma* (1992).
3. De huidige manier van leven wordt door Garrett 'tragedy of the commons' Hardin getypeerd als een 'cowboys economics'. Hij wijst in zijn boek *Living within Limits: Ecology, Economics and Population Taboos* (1993) op de noodzaak van een autoritaire 'spaceship ecology' om het voortbestaan van de menselijke soort te garanderen.
4. Zie RMNO-publikaties 1990, nr. 49, p. 56 e.v.
5. Zie WRR Rapport 41, 1992, p. 36. Niet alleen wordt de overheid in haar uitvoering van het milieubeleid gehinderd doordat burgers zich bevinden in een Prisoner's Dilemma, maar ook binnen de overheid treden dergelijke dilemma's op. De WRR wijst erop dat ook gemeenten bij de aanwijzing van locaties voor verbranden of storten van afval kiezen voor een 'not in my back yard'-standpunt. 'Deze prisoner's dilemma's worden vaak pas na langdurige procedures doorbroken' (WRR 1992, 158). En ten slotte wijst ook de WRR erop dat het milieuprobleem op continentale en mondiale schaal moeilijk op te lossen is vanwege een verlamdende reeks van Prisoner's Dilemma's (WRR 1992, 175).
6. Tertoolen en Van Kreveld wijzen in hun beschrijving van de *stand van zaken* terecht op het gegeven dat het begrip sociaal dilemma een belangrijke rol speelt in de beoordeling van de effectiviteit en bijwerkingen van overheids campagnes op het milieubeleid. Zie Tertoolen en Van Kreveld 1995, 299 e.v.
7. Zie Parfit 1987.
8. Zie WRR 1992, p. 36 e.v.
9. Zie voor een uitvoerige verhandeling over de theorie van ondernemers: Jack Vromen, *Economic Evolution* (1995).
10. Het concept evenwicht in de speltheorie is later door John Nash aangescherpt en staat tegenwoordig bekend onder zijn naam: 'Nash-evenwicht'.
11. De hardnekkigheid van dit misverstand blijkt bij voorbeeld uit het feit dat zelfs Mancur Olson deze vergissing begaat. Zie Olsons voorwoord in Todd Sandler, *Collective Action: Theory and Application* (1992).
12. De waardering voor de verschillende celstraffen wordt hier gepresenteerd door ordinale nutseenheden.
13. Hij kan immers vier eenheden krijgen door het bewijs te geven en slechts drie eenheden als hijzelf ook een blanco brief inlevert.
14. Zie Schelling 1960.
15. Zie R. Duncan Luce en Howard Raiffa, *Games and Decisions: Introductions and Critical Survey* (1985).
16. Het onderhandelings spel in figuur 1 is niet bedacht

door Von Neumann en Morgenstern, maar is ruim een eeuw geleden door Edgeworth gepresenteerd. Een gelijkenis ontstaat door aan de twee strategieën van nutsmatrix van matrix 5 probabiliteiten p en $1-p$ toe te kennen, hierdoor ontstaat de nutsruimte in figuur 1.

17. Zie Binmore over de 'coöperative payoff regions' in *Fun and Games: A Text on Game Theory* (1992).

18. Zie Van Asperen 1986, p. 11-31; zie ook Van Asperen 1993, p. 31-58.

19. Zie De Jasay 1989, p. 57.

20. Zie Sen 1974, p. 79-80.

21. Zie Sen 1974, p. 58-59.

22. Zie Sen 1974, p. 62.

23. Zijn gebruik van sociale normen verschilt van Ullmann-Margalit 1977.

24. In het onderzoek zijn drie verschillende milieuvraagstukken voorgelegd, namelijk (1) het wegbrengen van huishoudelijk chemisch afval, (2) energiebesparen in het huishouden en (3) het kiezen van een vakantiebestemming. Zie Aarts e.a. 1995. De drie vraagstukken geven uiteenlopende preferentieordeningen te zien.

25. Zie voor beschrijving van verschillende visies van de toepassing van het zwartrijdersgedrag in speltheoretische analyses: Pellikaan, *Anarchie, Staat en het Prisoner's Dilemma* (1994).

26. Zie Van Asperen, *Tussen coöperatie en conflict*, 1986.

27. Zie Jon Elster over de noodzaak van sociale normen in zijn boek *The Cement of Society*, 1989.

28. In de case 'Vakantiebestemming' hebben 27 respondenten (4%) een PD-ordening. In de andere twee cases hebben de respondenten veel minder PD-ordeningen.

29. Bij de cases 'Chemisch afval' en 'Energiebesparen' hebben de meeste respondenten een coöperatieve ordening. Respectievelijk 92% en 85% van de respondenten maakt een rationele keuze. Bij de case 'Vakantiebestemming' zijn er relatief veel respondenten die een non-coöperatieve ordening opgeven. Er zijn 210 personen die een dominant 'defect' voor-schrift hebben. Van deze 210 maakt 88% (210 van 240) een rationele keuze door geen bijdrage te leveren. Zie hoofdstuk 3 van Aarts e.a. 1995.

30. Zie Mancur Olson, *The Logic of Collective Action*, 1971.

31. Niet alleen hebben verschillende individuen verschillen de preferenties, maar de meerderheid van de respondenten heeft voor de drie cases ook verschillende ordeningen opgegeven.

32. Zie Koch 1977 en Pellikaan 1994.

Literatuur

Aarts, C.W.A.M., H. Pellikaan en R.J. van der Veen, 1995, *Sociale dilemma's in het milieubeleid: Een perspectief op de motieven, voorkeuren, intenties en het gedrag van burgers*, Amsterdam (Spinhuis).

Asperen, G.M. van, 1986, *Tussen coöperatie en conflict: Inleiding in de sociale filosofie*, Assen (Van Gorcum).

Asperen, G.M. van, 1993, *Het bedachte leven: Beschouwingen over maatschappij, zingeving en ethiek*, Amsterdam (Boom).

Elster, J., 1989, *The cement of society: A study of social order*, Cambridge (Cambridge University Press).

Green, D.P., en I. Shapiro, 1994, *Pathologies of rational choice: A critique of applications in political science*, New Haven (Yale University Press).

Hardin, G., 1968, 'The Tragedy of the Commons', *Science*, Vol. 162, pp. 1243-1248.

Hardin, G., 1993, *Living within limits: Ecology, economics, and population taboos*, Oxford (Oxford University Press).

Jasay, A. de, 1989, *Social contract free ride: A study of the public goods problem*, Oxford (Clarendon Press).

Koch, K., 1976, 'Rationaliteit en rationeel gedrag: Definitie en hypothese', *Acta Politica*, Vol. 11, pp. 312-364.

Neumann J. von, en O. Morgenstern, 1972, *Theory of games and economic behavior*, Princeton (Princeton University Press).

Olson, M., 1971, *The logic of collective action: Public goods and the theory of groups*, Cambridge Mass. (Harvard University Press).

Olson, M., 1992, Foreword, in: T. Sandler, *Collective action: Theory and applications*, New York (Harvester Wheatsheaf), pp. vii-xix.

Ostrom, E., 1990, *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*, Cambridge (Cambridge University Press).

Ostrom, E., R. Gardner en J. Walker, 1994, *Rules, games and common-pool resources*, Ann Arbor (Michigan University Press).

Parfit, D., 1987, *Reasons and persons*, Oxford (Clarendon Press).

Pellikaan, H., 1994, *Anarchie, Staat en het Prisoner's Dilemma*, Delft (Eburon).

Poundstone, W., 1992, *Prisoner's Dilemma*, New York (Doubleday).

RMB, 1995, *Draagvlak voor het milieubeleid*, Den Haag (RMB).

R&M, 1994, *Rapport van de tweede effectmeting in het kader van het evaluatie-onderzoek rond de campagne over huishoudelijk afval t.b.v. het Ministerie van Vrom*, Heerlen.

Schelling, T.C., 1960, *The strategy of conflict*, Cambridge Mass. (Harvard University).

Sen, A.K., 1974, Choice, orderings and morality, in: S. Körner (ed.), *Practical reason*, Oxford (Blackwell), pp.54-67.

Tertoolen G., en D. van Kreveld, 1995, 'Ineffectiviteit en schadelijke bijwerking van voorlichting: Overheidscampagnes ter discussie', *Beleid en Maatschappij*, jrg. 22, pp. 296-303.

Ullmann-Margalit, E., 1977, *The emergence of norms*, Oxford (Clarendon Press).

Veldkamp Marktonderzoek, 1994, *De draaggolfcampagne* (1994)

Vromen, J.J., 1995, *Economic evolution: An enquiry into the foundations of new institutional economics*, Londen (Routledge).

WRR, 1992, *Milieubeleid; Strategie, instrumenten van handhaafbaarheid*, Rapport 41, Den Haag (SDU).

Zijderveld, A.C., 1991, *Staccato cultuur, flexibele maatschappij en verzorgende staat: De ironie van wat ons drijft en belangrijk dunkt*, Utrecht (Uitgeverij Lemma).