

Samenvatting (Summary in Dutch)

Omdat de wereldbevolking groeit, maar het aantal waterbronnen gelijk blijft, is de beschikbaarheid van water per capita in de afgelopen 50 jaar met 60-80 procent afgenomen. Het *Human Development Report* van de Verenigde Naties uit 2006 voorspelt dat mogelijk tweederde van de wereldbevolking in 2025 met watergebrek te maken krijgt. Volgens Kofi Annan, de vorige secretaris-generaal van de Verenigde Naties, “zal hevige concurrentie om zoet water mogelijkserwijs een bron voor toekomstige conflicten en oorlogen zijn.” Op de omslag van een boek door Robin Clarke en Jannet King staat “Waren de oorlogen van de twintigste eeuw een strijd om olie, de oorlogen van deze eeuw zullen een strijd om water zijn.”

Geschillen over de verdeling van water binnen een land kunnen via het nationale rechtssysteem vreedzaam en efficiënt worden opgelost. Het is echter veel moeilijker om dergelijke geschillen op te lossen als ze betrekking hebben op grensoverschrijdende stroomgebieden, vanwege het simpele feit dat er geen derde partij is die de autoriteit heeft om een overeenkomst tussen de betrokken landen af te dwingen. Zo ontstond na de opdeling van Brits-Indië in 1947 een conflict tussen de nieuwe landen India en Pakistan over het gebruik van de rivier de Indus. Een ander voorbeeld betreft de bouw van de *Grand Millennium Dam* door Ethiopië in de bovenloop van de Nijl. Egypte heeft grote bezwaren tegen dit project omdat het vreest dat de dam het natuurlijke patroon van de waterstroom zal beïnvloeden.

In verreweg de meeste gevallen zal samenwerking tussen alle landen in een internationaal stroomgebied de hoogste welvaart opleveren en de meeste mogelijkheden voor wederzijds voordeel bieden. Zoals de empirische resultaten in Hoofdstuk 5 over het stroomgebied van de Mekong in zuidoost Azië laten zien, zijn er voor de landen in het stroomgebied substantiele economische voordelen te behalen bij samenwerking. Er zijn echter een aantal problemen die samenwerking tussen landen in grensoverschrijdende stroomgebieden in de weg staan. Ten eerste zijn landen onderling verschillend in hun afhankelijkheid van de rivier en tweede is er geen internationale consensus over eigendomsrechten met betrekking tot internationale rivieren, waardoor eerder conflicten kunnen ontstaan. Tenslotte zijn er dikwijls grote verschillen tussen de landen wat betreft bevolkingsgrootte, politieke macht en andere kenmerken, die de onderhandelingsposities bij het verdelen van de opbrengst van samenwerking beïnvloeden.

In de afgelopen decennia zijn de urgente problemen omtrent het beheer van grensoverschrijdende rivieren ook het onderwerp geworden van wetenschappelijk onderzoek. Hoewel economische inzichten een bouwsteen vormen voor samenwerking rondom internationale rivieren, bevat de economische literatuur verrassend weinig studies op dit gebied. Dit

proefschrift behandelt de problematiek van grensoverschrijdende rivieren vanuit een economisch perspectief, en richt zich daarbij op drie relevante vragen.

De eerste vraag betreft twee fundamentele problemen in het beheer van grensoverschrijdende stroomgebieden, namelijk efficiëntie en rechtvaardigheid. Deze problemen worden behandeld in twee belangrijke studies in de literatuur, die beide veronderstellen dat het welzijn van elk land bestaat uit het directe voordeel van watergebruik en monetaire overdracht. Met betrekking tot het probleem van efficiëntie hebben Marc Kilgour en Ariel Dinar een flexibel mechanisme ontwikkeld, dat voor elk mogelijk stroomvolume een efficiënte verdeling geeft. Met betrekking tot het probleem van rechtvaardigheid passen Stephan Ambec en Yves Sprumont twee juridische principes uit het internationaal waterrecht toe op de verdeling van de opbrengst van samenwerking. Op basis van het principe van Absolute Territoriale Soevereiniteit stellen zij dat elke groep landen ten minste een gelijke opbrengst zou moeten krijgen die zij zouden kunnen verwerven uit het gebruik van het water dat zij zonder samenwerking tot hun beschikking zouden hebben. Op basis van het principe van Absolute Territoriale Integriteit stellen zij dat geen enkele groep landen een hogere opbrengst mag krijgen dan de opbrengst die zij zouden kunnen verwerven bij afwezigheid van de andere landen. De auteurs laten zien dat slechts één oplossing voldoet aan deze twee eisen. In deze oplossing krijgt elk land een deel van de totale opbrengst dat precies gelijk is aan de marginale bijdrage die dit land zou kunnen toevoegen aan de totale opbrengst van de landen die zich stroomopwaarts bevinden. Bovengenoemde studies gaan overigens beide uit van het speciale geval van een rivier zonder zijrivieren, waarbij alle landen zijn gerangschikt van bovenstrooms naar benedenstrooms.

Hoe dit speciale geval kan worden uitgebreid naar een realistischere geografie van de rivier, waarbij op bepaalde plaatsen zijrivieren instromen in de hoofdloop, wordt in Hoofdstuk 3 onderzocht. Er wordt aangetoond dat voor dergelijke rivieren een optimaal plan voor de verdeling van water hetzelfde kenmerk heeft als bij rivieren zonder instroom vanuit zijtakken, namelijk dat bij een optimale verdeling de bereidheid van een land om te betalen voor water niet lager is dan van een land dat meer stroomafwaarts is gelegen. In werkelijkheid zal het beheer van grensoverschrijdende stroomgebieden moeten worden afgesproken via internationale onderhandelingen op overheidsniveau. Als gevolg van verschillen in BNP, bevolkingsgrootte, en politieke en militaire macht kunnen de onderhandelingsposities van de betrokken landen asymmetrisch zijn. De asymmetrische Nash onderhandelingsoplossing zorgt voor een efficiënte verdeling en verdeelt de totale opbrengst op basis van deze asymmetrische onderhandelingsposities. De kern van de asymmetrische Nash-onderhandelingsoplossing is dat elk land de opbrengst krijgt die dit land zou hebben zonder samenwerking, plus een fractie in overeenstemming met haar onderhandelingspositie in het surplus. In Hoofdstuk 3 is het effect onderzocht van twee mogelijke uitkomsten, ieder gebaseerd op een mogelijke interpretatie van het internationaal waterrecht: de principes van Absolute Territoriale Soevereiniteit en van Absolute Territoriale Integriteit. Het surplus is hierbij berekend als de totale opbrengst bij samenwerking minus de som van de opbrengsten van alle landen in het geval dat er geen overeenkomst is.

De tweede vraag bij de problematiek van grensoverschrijdende rivieren betreft het optreden van vertraging in het bereiken van internationale milieuovereenkomsten. Hoewel een snelle samenwerking tussen alle betrokken landen de hoogst haalbare welvaart oplev-

ert, neemt het onderhandelingsproces bij internationale milieuovereenkomsten vaak veel tijd in beslag, waarbij sommige landen het tijdstip van hun deelname strategisch manipuleren om een hoger aandeel in de opbrengst te krijgen, hetgeen ten koste gaat van de welvaart. In dit proefschrift wordt dit fenomeen verklaard aan de hand van een dynamisch onderhandelings spel tussen coalities. In Hoofdstuk 2 wordt een door Armando Gomes geïntroduceerd onderhandelings spel geanalyseerd en voor dit spel noodzakelijke en toereikende voorwaarden afgeleid om tot een snelle totstandkoming van internationale milieuovereenkomsten tussen alle relevante partijen te komen. Een intuïtief resultaat is dat alle landen snel willen samenwerken als de verliezen in geval van niet-samenwerking groot zijn vergeleken met samenwerking. In Hoofdstuk 4 wordt dit fenomeen bestudeerd voor onderhandelingen tussen drie landen in een V-vormig stroomgebied, waarin twee bovenstroomse landen over dezelfde hoeveelheid water kunnen beschikken en het derde benedenstroomse gelegen land, waar de twee riviertakken samenkomen, de grootste vraag naar water heeft. Het onderhandelings spel laat voor deze situatie twee mogelijke uitkomsten zien. De eerste is dat de twee bovenstroomse landen eerst een monopolie vormen om een groter aandeel van de opbrengst af te dwingen in de onderhandelingen met het derde land. De tweede mogelijke uitkomst is dat één van de bovenstroomse landen snel een coalitie vormt met het derde land om zijn marginale opbrengst te maximaliseren. Beide strategieën leiden tot vertraging in het bereiken van een internationale milieuovereenkomst tussen alle betrokken partijen.

De derde vraag bij de problematiek van grensoverschrijdende rivieren betreft de bouw van dammen en hun impact in grensoverschrijdende stroomgebieden. Om stroomgebieden efficiënt te beheren en optimaal gebruik te kunnen maken van het beschikbare water worden dikwijls dammen gebouwd, bijvoorbeeld voor wateropslag, het opwekken van hydro-elektriciteit of het tegengaan van overstromingen. Het nadeel is dat dammen de rivierloop veranderen en hierdoor schade toebrengen aan het lokale milieu of zelfs het hele stroomgebied. In Hoofdstuk 5 worden damprojecten en de externe effecten die daardoor optreden meegenomen in de analyse van het beheer van grensoverschrijdende stroomgebieden. In het geval dat in dergelijke stroomgebieden geen samenwerkingsovereenkomst bestaat, zal elke land zijn eigen belangen nastreven en de belangen van de andere landen negeren. In het geval er een overeenkomst is tussen alle betrokken landen in het stroomgebied kan er een optimale oplossing worden bereikt waarin de negatieve externe gevolgen van de dam worden meegewogen. Over het algemeen is het echter zeer moeilijk om een overeenkomst te bereiken tussen alle landen in het stroomgebied; vaak is er sprake van samenwerking, waarbij niet alle landen in het stroomgebied betrokken zijn. Een voorbeeld hiervan is het Mekong Verdrag uit 1995, waarbij vier landen in de benedenloop van de Mekong een overeenkomst tekenden voor de duurzame ontwikkeling van het stroomgebied van de Lower Mekong.

Een gedetailleerde studie van de economische problematiek in het stroomgebied van de Mekong wordt gepresenteerd in Hoofdstuk 5. Hierbij is de interne stabiliteit van het Mekong Verdrag bestudeerd; dat wil zeggen dat onderzocht is of de overeenkomst voldoende voordelen biedt om alle partijen binnen de overeenkomst tevreden te stellen en te voorkomen dat een partij uit het verdrag stapt. Laos heeft vergaande plannen voor het bouwen van een aantal dammen op haar grondgebied. Het probleem hierbij is dat dit grote gevolgen kan hebben voor de inkomsten uit visserij in het benedenstroomse Cambodja.

Zoals de empirische resultaten in Hoofdstuk 5 laten zien, zal Laos minder dammen bouwen als dit land zou samenwerken met Cambodja. In het scenario zonder overeenkomst streeft elk land haar eigen belangen na en zal Laos bijna alle voorgenomen plannen realiseren voor het opwekken van hydro-elektriciteit, om in de stijgende energiebehoefte van buurlanden Thailand en Vietnam te voorzien. Onze empirische resultaten laten ook zien dat het Mekong Verdrag uit 1995 intern stabiel is in termen van unilaterale afwijking.

In hoofdstuk 6 wordt een geheel ander onderwerp onderzocht, namelijk het vraagstuk van beprijzing in tweezijdige markten. Een voorbeeld van een tweezijdige markt is een winkelcentrum, dat verkopers en kopers bij elkaar brengt. Als er meer verkopers zijn en het aanbod van goederen diverser is, dan zullen meer kopers het winkelcentrum bezoeken. Omgekeerd zal de komst van meer kopers de kans vergroten dat verkopers meer winst maken. Er bestaan dus *cross-group* externaliteiten tussen de kopers en verkopers in het winkelcentrum. Volgens Jean Charles Rochet en Jean Tirole

“kunnen tweezijdige (of meer in het algemeen, meerzijdige) markten grofweg gedefinieerd worden als markten waarin n of meerdere platforms interacties tussen twee (of meerdere) groepen eindgebruikers mogelijk maken, waarbij de platforms deze twee (of meerdere) groepen aan boord proberen te krijgen door elke groep passende kosten in rekening te brengen. Dat wil zeggen, de platforms proberen bij beide groepen in de gunst te komen en daarbij winst te maken of in elk geval geen geld te verliezen.”

In het geval van een winkelcentrum zal dit prijsmechanisme grotendeels afhangen van de externe *cross-group* effecten. In dit proefschrift wordt deze analyse uitgebreid door hierbij ook externe *within-group* effecten te betrekken. Bijvoorbeeld, als het aantal verkopers binnen dezelfde productcategorie toeneemt, dan kan de concurrentie tussen deze verkopers ook toenemen. De rol van externe *within-group* effecten bij concurrentie in tweezijdige markten wordt onderzocht en er worden drie concurrentiescenario's geanalyseerd in het kader van tweezijdige markten, namelijk *monopoly platform*, *duopoly platform* en *competitive bottleneck platform*. In de eerste twee gevallen is de conclusie dat deze platforms een groep minder kosten in rekening moeten brengen als deze groep bijdraagt aan zijn eigen groep, dat wil zeggen als de externe *within-group* effecten positief zijn. In het *competitive bottleneck platform* kunnen externe *within-group* effecten tot gevolg hebben dat het platform meer klanten aantrekt dan in het sociale optimum wenselijk is, dit in tegenstelling tot de analyse zonder externe *within-group* effecten waarin deze situatie niet voorkomt.

Dit proefschrift levert vanuit een speltheoretische benadering enkele vernieuwende inzichten in de problematiek van de grensoverschrijdende rivieren op die mogelijkerwijze een bijdrage kunnen leveren aan het oplossen van deze problematiek in de realiteit. Daarnaast zijn nieuwe inzichten over tweezijdige markten verkregen door externe *within-group* effecten in de analyse op te nemen.