

## Samenvatting

Dit proefschrift is een verzameling samenhangende werken over de economische oorzaken en gevolgen van klimaatverandering. In de hoofdstukken worden verscheidene methoden om fundamentele vragen over klimaatverandering en bijbehorende economische effecten te onderzoeken, kritisch geanalyseerd en nieuwe methodologische bijdragen aangedragen. Als geheel vertegenwoordigt dit proefschrift een interdisciplinaire poging om het begrijpen en modelleren van de economische aspecten van klimaatverandering te bevorderen.

Klimaatverandering is één van de belangrijkste milieuproblemen waarmee de mensheid deze eeuw wordt geconfronteerd. Het is groter, complexer en onzekerder dan enig ander probleem en wordt wel bestempeld als het grootste marktfalen in de geschiedenis van de mensheid (Tol, 2009; Stern, 2006). Dit fenomeen als een marktfalen omschrijven, impliceert dat het een product is van een door menselijke activiteit gedreven externaliteit en dat de fysieke en economische gevolgen redelijkerwijs bekend (of kenbaar) zijn en te onderscheiden van die van een anders ongedwongen klimaat. Om die reden veronderstelt deze omschrijving ons vermogen om de bijdrage van natuurlijke en antropogene factoren naar tevredenheid te detecteren, scheiden en attribueren om zowel het toekomstige klimaat, economische groei en technologische veranderingen adequaat te modelleren en projecteren op een breed scala aan temporele en ruimtelijke schalen, alsmede de klimaateffecten op de huidige, korte en lange termijn in te schatten. Bovendien impliceert het dat de geschatte effecten op een zinvolle manier vertaald kunnen worden in economische termen.

Als zodanig zijn de economische aspecten van klimaatverandering onvermijdelijk beladen met grote epistemische onzekerheid, methodologische problemen en hiaten alsmede belangrijke datalimitaties. De onderzoeksuitdagingen zijn aanzienlijk, ondanks dat de laatste decennia significante vooruitgang in het begrip van zowel de fysieke als sociaaleconomische dimensies van klimaatverandering hebben gebracht (bijv. IPCC, 2013a,b). Het doel van dit proefschrift is enkele van de fundamentele vragen omtrent de economische oorzaken en gevolgen van klimaatverandering te behandelen. Via verschillende hoofdstukken worden methodologische bijdragen voorgesteld en

beleidsrelevante informatie verstrekt met betrekking tot de toeschrijving van klimaatverandering aan menselijk handelen en vroegere en toekomstige economische effecten op lokale, regionale en mondiale schaal. Om dit soort complexe problemen op een zinvolle manier aan te pakken, moeten de grenzen tussen de economische en natuurwetenschap worden vervaagd. Dit is de gedachte van onderliggend proefschrift. Wat hier wordt voorgesteld, is gebaseerd op een geïntegreerde en interdisciplinaire benadering die economie, statistiek en atmosferische wetenschap combineert.

Deel I bestaat uit de hoofdstukken 2 tot 4 en richt zich op de detectie en toeschrijving van klimaatverandering aan menselijk handelen door middel van statistische methoden. Dit deel van het proefschrift biedt een overzicht van methodologieën en resultaten uit de literatuur en stelt nieuwe benaderingen voor om de toeschrijving van klimaatverandering aan menselijk handelen te bestuderen. In Deel II worden de economische effecten van klimaatverandering en de veelgebruikte Integrated Assessment Models bestudeerd. In hoofdstukken 5 tot 8 worden de schadefuncties in deze modellen onderzocht en methodologische verbeteringen voorgesteld. Deel III focust op verschillende aspecten van de schatting van lokale en regionale gevolgen van klimaatverandering. Hoofdstukken 9 tot 15 onderzoeken relevante aspecten voor het projecteren en begrijpen van gevolgen van klimaatverandering op deze ruimtelijke schalen. Methoden om het bestaan van een opwarmende trend in extreme weergebeurtenissen te testen, onzekerheid en risico te modelleren en om mondiale klimaatscenarios op lagere ruimtelijke schaalniveaus toepasbaar te maken, worden besproken en nieuwe benaderingen voorgesteld. Dit deel bevat ook een kritische analyse van de gangbare praktijk om beleidsrelevante documenten te ondersteunen met non peer-review, grijze literatuur. Hoofdstuk 16 presenteert de conclusies van dit proefschrift en bespreekt implicaties voor beleidsvorming. Tevens worden toekomstig onderzoek, limitaties en enkele uitbreidingen van wat hier is gepresenteerd besproken.