

BESTUURSKUNDIG ONDERZOEK NAAR KLIMAATVRAAGSTUKKEN

Klimaatverandering is als onderzoeks-
domein van oorsprong gedreven en
gedomineerd door de natuurweten-
schappen. Toch zijn het al lang niet
meer alleen bestuurskundigen die aan-
geven dat de ontwikkeling en realisatie
van mitigatie- en adaptatiestrategieën
toch ook een kwestie van governance
zijn. Het is wel opvallend dat gover-
nancevragen in eerste instantie binnen
het natuurwetenschappelijke domein zijn
geagendeerd en onderzocht. Dit biedt
creatieve concepten, maar leidt soms
ook tot naïviteit en het onderbenutten
van de rijke *body of knowledge* uit de
bestuurskunde. Samen met de toene-
mende politieke en maatschappelijke
aandacht voor klimaatverandering im-
pliceert dit een uitdaging voor de be-
stuurskunde. In dit artikel wordt een
voorstel gedaan voor een bestuurskun-
dige onderzoeksagenda. Deze staat
niet los van het huidige discours van
klimaatonderzoek maar zoekt naar een
kritische verbinding.

Inleiding

Klimaatverandering wordt gezien als
hét mondiale milieuvraagstuk van de
eenentwintigste eeuw. Hoewel er gro-
te lacunes en onzekerheden zijn in de
kennis van het klimaatvraagstuk, wordt
het als zeer waarschijnlijk geacht dat
de wereldwijde stijging van de tempe-
ratuur in de afgelopen eeuw is veroor-

**Peter Driessen, Kim van Nieuwaal,
Tejo Spit en Katrien Termeer**

Prof. dr Peter P.J. Driessen (Universiteit
Utrecht, Copernicus Instituut voor
Duurzame Ontwikkeling en Innovatie;
Stichting Kennis voor Klimaat),
drs Kim van Nieuwaal (Stichting
Kennis voor Klimaat), prof. dr Tejo
Spit (Universiteit Utrecht, Urban and
Regional Research Centre Utrecht),
prof. dr Katrien Termeer (Wageningen
UR, Bestuurskunde).

zaakt door een stijging van de broei-
kasgasconcentratie in de atmosfeer.
Emissies van broeikasgassen worden
door de mens teweeggebracht, onder
andere via uitstoot van CO₂, N₂O en
CH₄. Het betreft hier een mondiaal
verschijnsel, maar er zijn ook grote
regionale verschillen. Zo gaat de op-
warming in Nederland ruim twee keer
zo snel als de wereldwijde opwarming
(PBL, 2008, p. 56). Ook de effecten van
de mondiale klimaatverandering kun-
nen leiden tot uiteenlopende gevolgen
voor het lokale en regionale klimaat en
weer. Zo zijn er uiteenlopende maten
van verdroging, extremere neerslag,
hogere temperaturen, extremere wind,
verandering van windrichtingen, zee-
spiegelstijging en rivierafvoeren te ver-
wachten. Het klimaatvraagstuk zal zich

gaandeweg de eenentwintigste eeuw steeds sterker manifesteren, zo is de verwachting. Volgens de laatste IPCC-prognoses is een temperatuurstijging in 2100 te verwachten van 1 tot 6 graden Celsius (PCCC, 2008, p. 10). In de KNMI-scenario's uit 2006 wordt een marge gehanteerd van 2 tot 4 graden temperatuurstijging in Nederland in 2100 (KNMI, 2006).

De maatschappelijke effecten van klimaatverandering zijn veelzijdig, waarbij waterveiligheidsproblemen tot dusver de meeste aandacht opeisen. De Deltacommissie heeft in 2008 een indringend rapport gepubliceerd over het omgaan met waterveiligheid en de maatregelen die daarvoor in deze eeuw noodzakelijk worden geacht (Deltacommissie, 2008). Naast veiligheidsproblemen kan klimaatverandering ook een aantal andere problemen

waterrecreatiesector in Nederland kunnen profiteren van hogere zomertemperaturen en zou de landbouwsector kunnen overstappen op de ontwikkeling van nieuwe teelten.

Waarom is klimaatverandering bestuurskundig een interessant vraagstuk?

Los van de noodzakelijke technische en natuurwetenschappelijke kennis vergt klimaatverandering vooral sociaalwetenschappelijke inzichten om mitigatie- en adaptatiemaatregelen daadwerkelijk in de praktijk te brengen. Het huidige debat in de bestuurskundige literatuur over 'governance' levert daarbij bruikbare inzichten op (zie ook Van Nieuwaal et al., 2009). Omgekeerd is klimaatverandering in meerdere opzichten een interessant vraagstuk voor bestuurskundigen. We nemen een aantal bijzondere karakteristieken.

Bedreigingen én kansen

veroorzaken, zoals verlies van biodiversiteit (het vóórkomen en migreren van planten- en diersoorten), economische schade (en daaruit volgend reputatieschade) en effecten op allerlei maatschappelijke sectoren, zoals het wonen, de landbouw, de infrastructuur, de voedselvoorziening, de recreatie enzovoort. Ook bedreigingen voor de volksgezondheid komen de laatste jaren steeds meer in de belangstelling. Omvang, schaal en ernst van de te verwachten effecten zijn echter onzeker. Overigens is klimaatverandering niet alleen bedreigend. Er zullen ook kansen ontstaan voor nieuwe economische ontwikkelingen: zo zou bijvoorbeeld de

Ten eerste gaat dit vraagstuk, zoals al gememoreerd, gepaard met grote onzekerheden. De klimaatscenario's lopen ver uiteen en dus is ook een goede inschatting van de daadwerkelijke effecten niet mogelijk. De modellen waarop de klimaatscenario's zijn gebaseerd gaan uit van inschattingen die voor discussie vatbaar zijn. We moeten het er echter mee doen en er is geen beter alternatief. Yearley (2009, p. 391) stelt: 'By their nature, such models cannot be tested against the future since we cannot wait for the future to arrive before making decisions about whether today's models are right.'

Ten tweede kennen vele effecten die door klimaatverandering worden veroorzaakt ook andere maatschappelijke oorzaken. Zo wordt verdroging deels ook veroorzaakt door grondwaterwinning en peilverlaging door de landbouw.

Hogere rivierafvoeren ontstaan mede door ontbossingen bovenstrooms. Hittestress wordt ook beïnvloed door de graad van urbanisatie, vergrijzing van de bevolking en luchtverontreiniging. Wat toe te schrijven is aan klimaatverandering en wat aan andere oorzaken, is vaak niet duidelijk.

Klimaatverandering leidt, ten derde, tot veelzijdige maatschappelijke kansen en bedreigingen. Aangezien er grote regionale verschillen zijn in de mate van klimaatverandering, de effecten daarvan, de kwetsbaarheid van maatschappelijke activiteiten en de weerbaarheid van samenlevingen, zal er ook geen eenduidig adaptatiebeleid kunnen ontstaan. Klimaatadaptatie zal op nationale, regionale en lokale schaal – met de daarbij behorende publieke en private actoren – steeds opnieuw moeten worden bediscussieerd en gespecificeerd.

Ten vierde is niet duidelijk hoe het best op de korte en middellange termijn kan worden geanticipeerd op de langetermijneffecten. Het probleem is immers niet direct zichtbaar en wordt ook door menigeen nog niet direct als schadelijk ervaren. Mogelijke maatregelen leveren bovendien niet een direct aanwijsbare oplossing voor het probleem; oplossingen zijn vooral op de langere termijn gericht, voor toekomstige generaties. Voorts speelt de vraag of een investering op de korte termijn billijk is met het oog op de lusten die anderen (toekomstige generaties) ervan zullen hebben. Maar niets doen is ook geen optie. Mochten de voorspellingen uitkomen, dan zal klimaatverandering immers een enorme impact hebben op het functioneren van onze samenleving.

Ten vijfde is bij een dergelijk relatief nieuw maatschappelijk vraagstuk niet

meteen helder wat de ambities moeten zijn en wie daarvoor verantwoordelijk is. Overheden zijn niet de enige instanties waar actie van mag worden verwacht. Ook bedrijven en maatschappelijke organisaties kunnen – hetzij daartoe gestimuleerd, hetzij geheel op eigen initiatief – maatregelen nemen die bijdragen aan mitigatie en/of adaptatie. Maar waar moet de primaire verantwoordelijkheid worden gelegd en hoe moet worden omgegaan met de verschillende bestuurlijke schalen waarop mitigatie en adaptatie moeten worden georganiseerd?

Onderzoek en onderzoeksprogramma's naar klimaatverandering tot dusver

Internationaal speelt het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) een prominente rol bij de verspreiding van kennis over klimaatverandering. Het IPCC is opgericht door de World Meteorological Organization (WMO) en de United Nations Environment Programme (UNEP). Zij publiceert regelmatig zogeheten 'assessment reports' waarin kond wordt gedaan van de laatste stand der wetenschap. Inmiddels zijn vier van dergelijke rapporten verschenen (1990, 1995, 2001 en 2007) en is een vijfde in voorbereiding (2014). Het IPCC doet echter zelf geen onderzoek. 'Its role is to assess on a comprehensive, objective, open and transparent basis the latest scientific, technical and socio-economic literature produced worldwide relevant to the understanding of the risk of human-induced climate change, its observed and projected impacts and options for adaptation and mitigation' (www.ipcc.ch). Ook Nederlandse wetenschappers dragen bij aan de 'assessment reports'. De rapporten hebben

doorgaans een sterk natuurwetenschappelijke inslag, maar er is ook enige aandacht voor sociaalwetenschappelijke c.q. bestuurskundige aspecten. Zo bevat het vierde IPCC-rapport uit 2007 de volgende twee conclusies over mitigatie- en adaptatiebeleid op basis van beschikbare literatuur (IPCC 2007, p. 61 en 56):

‘There is high agreement and much evidence that a wide variety of national policies and instruments are available to governments to create the incentives for mitigation action. Their applicability depends on national circumstances and an understanding of their interactions, but experience from implementation in various countries and sectors shows there are advantages and disadvantages for any given instrument.’

‘Adaptive capacity is intimately connected to social and economic development, but it is not evenly distributed across and within societies.’

Dit type conclusies laat zien dat er wordt geredeneerd op een hoog abstractieniveau met zorgvuldig gekozen woorden omtrent de mate van zekerheid van de betreffende constatering. Concrete handvatten voor de beleidspraktijk zijn er doorgaans niet uit af te leiden.

In Nederland functioneert een soortgelijk panel, het Platform Communication on Climate Change (PCCC; www.klimaatportaal.nl), een samenwerkingsverband tussen PBL, KNMI, NWO, Wageningen UR, de Vrije Universiteit Amsterdam, ECN en de Universiteit Utrecht. Het PCCC heeft als doel om de kwaliteit, efficiëntie en effectiviteit van de communicatie van Nederlands klimaatonderzoek

te verbeteren. Sinds 2006 publiceert het PCCC jaarlijks ‘De Staat van het Klimaat’, waarin de laatste wetenschappelijke inzichten worden belicht, ook die vanuit de sociale wetenschappen.

Overigens kunnen dit soort ‘assessment panels’ ook zelf onderwerp zijn van bestuurskundig en sociologisch onderzoek. Daarbij gaat het dan bijvoorbeeld om de vraag of er in de loop der jaren leerprocessen zijn opgetreden die de betreffende instituten machtiger hebben gemaakt in de processen van politieke advisering en besluitvorming (Siebenhüner, 2002). Daarnaast is ook de relatie tussen kennisontwikkeling, wetenschappelijke consensusvorming en beleidsadviesing een interessant veld van sociaalwetenschappelijk onderzoek (Yearley, 2009).

In Nederland wordt klimaatonderzoek al twintig jaar door de overheid stevig gefinancierd. In 1989 startte het eerste Nationaal Onderzoeksprogramma Luchtverontreiniging en Klimaatverandering (1989-1995, ook wel NOP I genoemd), gevolgd door een tweede nationaal onderzoeksprogramma (in de periode 1995-2001). Met beide programma’s was een bedrag gemeoid van 48 miljoen euro. Beide programma’s waren hoofdzakelijk gericht op energie- en mitigatievraagstukken, maar vooral het tweede programma bevatte ook enkele economische, sociologische, bestuurskundige en juridische thema’s (zie: Kok et al., 2002; Van Ierland et al., 2003).

In 2004 ontstond het derde klimaatprogramma, ‘Klimaat voor Ruimte’ genoemd (www.klimaatvooruimte.nl), met een budget van 40 miljoen euro. Dit programma was in tweeërlei op-

zichten een breuk met het verleden. Het programma was ten eerste door twee universiteiten, Wageningen en de VU Amsterdam, in competitie verworven in de jaarlijkse FES-ronde (Fonds Economische Structuurversterking, waaruit elk jaar specifieke projecten, waaronder kennisprojecten, worden gefinancierd). Ten tweede verschoof de aandacht van 'klimaat als energievraagstuk' naar 'klimaat als ruimtelijk vraagstuk'. Het programma loopt nog tot 2013 en subsidieert onderzoek naar de kansen van klimaatverandering voor de Nederlandse samenleving door aanpassingen in het ruimtegebruik. Hiertoe worden onder andere nieuwe regionale klimaatscenario's ontwikkeld, vindt onderzoek plaats naar landgebonden emissies en de monitoring hiervan (mitigatie) en wordt een breed scala aan projecten naar aanpassing aan klimaatverandering in verschillende sectoren uitgevoerd. De nadruk op de ruimtelijke kant betekent echter niet dat het programma wordt gedomineerd door planologisch onderzoek. Integendeel zelfs. Bij de ontwikkeling en uitvoering van het programma zijn tot dusver maar weinig planologen betrokken. Het programma wordt gedomineerd door natuurwetenschappelijk onderzoek, met beperkte aandacht voor sociaalruimtelijke, sociaaleconomische en bestuurlijk-institutionele thema's.

Recent is een vierde klimaatprogramma van start gegaan, 'Kennis voor Klimaat' (www.kennisvoorklimaat.nl). Ook dit programma is in competitie verworven en wordt gefinancierd vanuit het FES-budget (50 miljoen euro). Het betreft een samenwerking tussen zes kennisinstellingen: Wageningen UR, Universiteit Utrecht, Vrije Universiteit, TNO, KNMI en Deltares. Het programma is geheel gericht op klimaatadaptatie

op regionale schaal. In het programma worden acht zogeheten 'hotspots' onderscheiden, gebieden die kwetsbaar zijn voor klimaatverandering en een grote opgave hebben op het gebied van adaptatie. Het betreft regio Haaglanden, Schiphol (luchthaven en regio), regio Rotterdam, Zuidwestelijke Delta, Waddenzee, grote rivieren, veenweidegebieden en ondiepe meren en droge rurale gebieden. Het programma is zowel aanbod- als vraaggestuurd. Het is de bedoeling dat vertegenwoordigers van kennisinstellingen samen met vertegenwoordigers van partijen uit de genoemde hotspots een kennisagenda opstellen en die ten uitvoer brengen. Door de regionale partijen ook het onderzoek te laten matchen (er is een cofinanciering nodig), worden wetenschappers verleid het onderzoek maatschappelijk relevant en toepasbaar te maken. Recent (mei 2009) is door Kennis voor Klimaat een open call gepubliceerd voor adaptatieonderzoek. In deze open call wordt nadrukkelijk aandacht besteed aan governance, beleidsondersteunende instrumenten en sociaaleconomische thema's.

Een programma dat niet expliciet is gericht op klimaatonderzoek, maar wel relevant is voor dit thema, is 'Leven met Water' (www.levenmetwater.nl). Ook dit betreft een FES-programma en heeft een budget van 22 miljoen euro. Leven met Water is gericht op het versterken van de kennisinfrastructuur voor het waterbeheer en besteedt expliciet aandacht aan de besturing van watersystemen. Het programma loopt eind 2009 af.

Naast deze FES-programma's wordt klimaatonderzoek gestimuleerd door NWO. De recent gelanceerde pro-

gramma's Duurzame Aarde en Energie Transities geven ruimte aan klimaatonderzoek. Ook het zevende kaderprogramma van de Europese Unie bevat veel middelen voor klimaatonderzoek (thema Environment). Een prominent Europees project is bijvoorbeeld ADAM (Adaptation and Mitigation Strategies: supporting European climate policy). Het programma is gericht op het verkrijgen van een beter inzicht in de trade-offs en conflicten tussen adaptatie- en mitigatiebeleid. Aan dit programma nemen kennisinstellingen uit diverse Europese landen deel, waaronder de universiteiten van Wageningen, Amsterdam en Maastricht.

Met een toenemend aantal onderzoeksprogramma's en -instituten, zowel nationaal als internationaal, zal de rol van de sociale wetenschappen, waaronder nadrukkelijk de bestuurskunde, navent toemenen, met het oog op afstemming en implementatie van kennis over klimaatverandering.

Bestuurskundig onderzoek naar klimaatadaptatie

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat er een geleidelijke verschuiving plaatsvindt van aandacht voor mitigatie naar aandacht voor adaptatie. De aandacht voor mitigatie verdwijnt zeker niet, maar het lijkt erop dat klimaatadaptatie een meer aantrekkelijke en kansrijke optie wordt bevonden. In het vervolg van dit artikel zullen we daarom vooral aandacht besteden aan bestuurskundig onderzoek naar klimaatadaptatie. Hoe staat het daarmee? Wat heeft de bestuurskunde te bieden (ook internationaal) en wat zijn belangrijke onderzoeksthema's?

In een recent onderzoek uitgevoerd door Van Nieuwaal c.s. (2009) is een

balans opgemaakt van governance-literatuur over klimaatadaptatie sinds 2000. Daartoe zijn drie literatuurdomeinen uit de ISI Web of Knowledge database bekeken: (1) 'environmental studies'; (2) 'planning and development' en (3) 'public administration'. De veronderstelling daarbij was dat in deze drie domeinen het merendeel van het onderzoek naar 'governance of adaptation' te vinden zou zijn. Daarbij zijn de zoekwoorden <governance>, <adaptation> en <climate change> gebruikt. Daarnaast is ook gezocht naar artikelen in Nederlandstalige tijdschriften en naar relevante wetenschappelijke rapporten.

Uit deze studie komt naar voren dat het onderwerp 'governance of adaptation' nauwelijks te vinden is in de domeinen 'public administration' en 'planning and development'. Het blijkt een zeer gespecialiseerd veld dat vooral wordt belicht in het domein van 'environmental studies'. Ook in Nederlandse tijdschriften is de aandacht voor de sturing van klimaatadaptatie voorsnog gering. Wel zijn door diverse kennisinstellingen onderzoeksrapporten gepubliceerd die op deze kwestie ingaan.

De gevonden publicaties blijken te kunnen worden ingedeeld in vier hoofdthema's: conceptuele raamwerken; beleidsondersteunende instrumenten; adaptatiebeleid op sectorale of regionale schaal; en wetenschap-beleidinteracties.

Thema 1: conceptuele raamwerken

Veel literatuur gaat over raamwerken of concepten voor governance- en managementstrategieën. Deze concepten dragen namen als 'adaptive governance' (Folke et al., 2005), 'resilience management' (Walker et al., 2002), 'adaptive management' (Arvai et al., 2006),

‘adaptive co-management’ (Olson et al., 2004) en ‘earth system governance’ (Biermann, 2007). Deze literatuur heeft een ambitieus doel: het samenbrengen van de inherente complexiteit en onvoorspelbaarheid van ecosystemen en klimaatsystemen met nieuwe governance- en managementconcepten. Hoewel de begrippen op onderdelen verschillen, delen ze ook enkele karakteristieken. De concepten zijn veelal verbonden met het denken over sociaalecologische systemen (Folke et al., 2005). Sociaalecologische systemen worden bestudeerd als complexe adaptieve systemen. De notie van ‘aanpasbaarheid’ – de mate waarin veerkracht van een systeem of samenleving kan worden vergroot en de kwetsbaarheid kan worden verminderd – staat centraal. Systemen vertonen een hoge ‘aanpasbaarheid’ (ook wel ‘adaptability’ genoemd) wanneer actoren de capaciteit hebben om het systeem te reorganiseren in een gewenste toestand als antwoord op veranderende condities en versturende gebeurtenissen.

Pogingen tot sturing moeten rekening houden met onzekerheden en veranderingen, zowel graduele als abrupte. Daarom speelt ‘leren’ een centrale rol in ‘adaptive management’: het is een manier om kennis up-to-date te houden onder continu veranderende condities. Leren geschiedt door te experimenteren: het tegelijkertijd uitvoeren van diverse maatregelen die vervolgens worden vergeleken op resultaten (Folke et al., 2002; Berkhout et al., 2006). Pahl-Wostl (2006) benadrukt het concept van ‘social learning’, waarmee de sociale context van leerprocessen wordt benadrukt. Sociaal leren kan worden gedefinieerd als leren door participatieve processen in groepen,

netwerken en organisaties die zich bevinden in condities die onverwacht, conflictueus, onzeker en moeilijk te voorspellen zijn. Naast sociaal leren is er in de literatuur ook aandacht voor aspecten als leiderschap, innovatie, vertrouwen, zelforganisatie enzovoort.

Opvallend is dat het vooral natuurwetenschappers zijn die de concepten van adaptive governance ontwikkelen. Naar onze stellige overtuiging ligt er voor de bestuurskunde op dit vlak een aantal interessante onderzoeksthema’s, zoals:

- De rol van macht en strategisch gedrag in klimaatsbeleid.
- Het kritisch reflecteren op het normatieve concept van ‘adaptability’.
- het empirisch onderzoeken van strategieën op het gebied van adaptive management.
- Het benutten van sturingsconcepten gericht op het omgaan met onzekerheden en onvoorspelbaarheden zoals netwerkmanagement of trajectmanagement.
- Het ontwerpen van innovatieve institutionele arrangementen gericht op multilevel interacties en zelforganisatie.

Thema 2: beleidsondersteunende instrumenten

Een deel van de literatuur over klimaatadaptatie gaat over beleidsondersteunende instrumenten. Dit type instrumenten staat ook wel bekend als ‘decision support tools’. Het gaat daarbij niet alleen om ‘assessment tools’ (om situaties en/of beleidsopties te beoordelen), maar ook om instrumenten met voorspellende eigenschappen. Tot de eerste categorie behoren beoordelingsinstrumenten op het gebied van ‘vulnerability’ (Brooks et al., 2005), ‘resilience’ (Barnett, 2001), ‘robustness’ (Dessai and Hulme, 2007) en

(maatschappelijke) kosten en baten. Tot de tweede categorie behoort een instrument als scenario-ontwikkeling, en vooral scenario's die ook recht doen aan specifieke contextfactoren zoals schaal, capaciteit en type van adaptatie. Pyke et al. (2007) stellen dat 'decision support must be not only technically suitable to the problem at hand (e.g. the right data and analytical tools) but also be feasible and acceptable to stakeholders (e.g. applied to the right decision made by the approximate organization)'. Ook bij de ontwikkeling en toepassing van genoemde instrumenten staat onzekerheid centraal. Enkele auteurs zijn van mening dat het weinig zin heeft om steeds maar weer te proberen om die onzekerheid te verminderen, maar dat de aandacht beter kan worden verlegd naar het zinvol omgaan met die onzekerheid (Barnett, 2001).

Ook op dit terrein ligt een aantal interessante bestuurskundige onderzoeksthema's:

- Het kritisch reflecteren op bestaande beleidsondersteunende instrumenten, hun gebruik in adaptatiebeleid en de resultaten die daarmee worden bereikt.
- Het analyseren van trade-offs en conflicten tussen mitigatie- en adaptatie-inspanningen.
- Het analyseren van de rol (stimulerend of beperkend) van risicopercepties bij klimaatadaptatie, naast het in kaart brengen en beoordelen van de karakteristieken van het klimaatprobleem.
- De mogelijke rol van zogeheten 'shock events' (radicale veranderingen in het klimaatsysteem of in de wijze waarop de samenleving met dit vraagstuk omgaat) en scenario's voor het omgaan daarmee.

Thema 3: adaptatiebeleid

De literatuur over adaptatie bevat veel praktijkvoorbeelden en analyses van adaptatiebeleid. Veel van deze studies hebben een geografische insteek en behandelen bijvoorbeeld de problemen in een bepaald land of een bepaalde regio. Andere studies hebben een meer thematische insteek en gaan over bosbouw, landbouw of water. Een groeiende hoeveelheid literatuur gaat over klimaatadaptatie in steden, met bijzondere aandacht voor 'urban heat islands', water in de stad en het belang van een groene stedelijke omgeving (parken, groene daken). In vele gevallen staan casestudy's centraal. Typisch voor dit soort studies is het conservatieve gehalte: de bestaande toestand moet worden behouden en elke verandering wordt gepercipieerd als een bedreiging.

We treffen ook studies aan die een bepaalde bestuurlijke schaal als uitgangspunt nemen (bijvoorbeeld Berkhout, 2005) of adaptatiebeleid vergelijken tussen verschillende landen (Swart et al., 2009). Ten slotte zijn er ook studies die de mate van beleidsintegratie benadrukken en problematiseren (Mickwitz et al., 2009).

De volgende bestuurskundige onderzoeksthema's zouden van belang kunnen zijn:

- Het ontwikkelen van beleidsarrangementen waarbij elementen van klimaatbestendigheid kunnen worden ingebracht in bestaande planningspraktijken van stedelijke en landelijke gebieden.
- Het analyseren van de verhouding tussen institutionele ordening en flexibiliteit in het adaptatiebeleid voor stedelijke en landelijke gebieden.

- Het analyseren en evalueren van de rol van financiële instrumenten (bijvoorbeeld grondexploitatie, verevening) in stedelijke ontwikkeling en herontwikkeling, met het oog op klimaatbestendigheid.
- Het vergelijken en leren van adaptiestrategieën die elders worden ontwikkeld en toegepast.
- Het analyseren van de wijze waarop met wetenschappelijke onzekerheden in het beleid wordt omgegaan en de factoren die daarop van invloed zijn.
- Het kritisch analyseren en evalueren van de praktijk van transdisciplinaire processen en boundary work en de ambities om daarmee de kloof tussen wetenschap en beleid te dichten.
- Het ontwerpen van adequate transdisciplinaire processen en boundary arrangements op nationale en regionale schaal.
- Het analyseren van het wetenschapssysteem rondom het klimaatvraagstuk, de wijze waarop dit systeem zich in stand houdt en de rol die wetenschappers spelen bij beleidsadviesing.

Thema 4: wetenschap-beleidinteracties

De relatie tussen wetenschappelijk onderzoek en beleidstoepassing is altijd een spanningsvolle en geniet bijzonder veel aandacht in de literatuur over klimaatadaptatie. Veel onderzoek beoogt relevant te zijn voor het nationale of regionale adaptatiebeleid, maar slaagt daar maar zeer beperkt in. Het resultaat is de groei van literatuur over 'science-policy interface'.

De literatuur laat drie benaderingen zien. Het betreft ten eerste de transdisciplinaire benadering, ook wel 'mode 2 knowledge' genoemd. Deze benadering gaat uit van 'joint problem definition, joint problem representation and joint problem solving', tezamen met een hoge mate van publieke participatie in kennisontwikkeling en besluitvorming (Scholz and Tietje, 2002). Een tweede benadering betreft 'boundary work' en de ontwikkeling van zogeheten 'boundary arrangements' tussen wetenschap en beleid (Guston, 2001; Hoppe, 2005). Een derde benadering, gepropageerd door Pielke (2007), benadrukt een viertal rollen die wetenschappers kunnen spelen in beleidsprocessen, te weten: 'pure scientist', 'science arbiter', 'issue advocate' en 'honest broker of policy options'.

Voor de bestuurskunde liggen hier de volgende onderzoeksthema's:

Conclusies

Hoewel de laatste jaren wel een verbreding in het klimaatonderzoek valt te bespeuren, wordt het nog grotendeels gedomineerd door natuurwetenschappers. Ook de meer bestuurskundige vragen zijn in eerste instantie opgepikt door natuurwetenschappers. Dit levert allerlei interessante bestuurskundige concepten op, zoals adaptive governance of mode 2 kennisarrangementen. Het risico is echter dat de rijke potenties van veel bestaande bestuurskundige kennis onbenut blijven en dat belangrijke onderzoeksthema's geen aandacht krijgen. Het is overigens opmerkelijk dat de natuurwetenschappelijke disciplines rondom het klimaatthema beter in staat blijken te zijn tot beïnvloeding van nationale en internationale onderzoeksagenda's dan de sociaalwetenschappelijke disciplines. Blijkbaar weten zij het spel om de onderzoeksmiddelen slimmer te spelen. Niettemin is het onze overtuiging dat bestuurskundigen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het klimaat-

vraagstuk, al was het maar om duidelijk te maken dat oplossingen vanuit een louter technocratisch perspectief weinig kans van slagen zullen hebben.

Literatuur

- Arvai, J., Bridge, G., Dolsak, N., Franzese, R., Koontz, T., Luginbuhl, A., Robbins, P., Richards, K., Korfmacher, K., Sohngen, B., Tansey, J. & A. Thompson, 2006, 'Adaptive management of the global climate problem: bridging the gap between climate research and climate policy', *Climatic Change*, 78(1), 217-225.
- Barnett, J., 2001, 'Adapting to climate change in pacific island countries: the problem of uncertainty', *World Development*, 29(6), 977-993.
- Berkhout, F., 2005, 'Rationales for adaptation in EU climate change policies', *Climate Policy*, 5(3), 377-391.
- Berkhout, F., Hertin, J. & A. Gann, 2006, 'Learning to adapt: organisational adaptation to climate change impacts', *Climatic Change*, 78(1), 135-156.
- Biermann, F., 2007, 'Earth system governance as a crosscutting theme of global change research', *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 17(3), 326-337.
- Brooks, N., Adger, W.N. & P.M. Kelly, 2005, 'The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation', *Global environmental change*, 15(2), 151-163.
- Deltacommissie, 2008, *Samen werken met water*, Den Haag.
- Dessai, S. & M. Hulme, 2007, 'Assessing the robustness of adaptation decisions to climate change uncertainties: A case study on water resources management in the East of England', *Global Environmental Change*, 17(1), 59-72.
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S. & B. Walker, 2002, 'Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations', *Ambio*, 31(5), 437-440.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P. & J. Norberg, 2005, 'Adaptive governance of social-ecological systems', *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-474.
- Guston, D.H., 2001, 'Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction', *Science, Technology, & Human Values*, 26(4), 399-408.
- Hoppe, R., 2005, 'Rethinking the science-policy nexus: from knowledge utilization and science technology studies to types of boundary arrangements', *Poiesis and Praxis*, 3(3), 199-215.
- IPCC, 2007, *Climate change 2007*; synthesis report.
- KNMI, 2006, *Klimaat in de 21e eeuw. Vier scenario's voor Nederland*, De Bilt.
- Kok, M., W. Vermeulen, A. Faaij & D. de Jager, 2002, *Global warming & social innovation; the challenge of a climate neutral society*, Earthscan, London.
- Mickwitz, P., Aix, F., Beck, S., Carss, D., Ferrand, N., Görg, C., Jensen, A., Kivimaa, P., Kuhlicke, C., Kuindeersma, W., Manez, M., Melanen, M., Monni, S., Brandt Pedersen, A., Reinert, H. & S. Bommel, 2009, *Climate policy integration, coherence and governance*, PEER report no. 2, Partnership for European Environmental Research, Helsinki.
- Olsson, P., Folke, C., & F. Berkes, 2004, *Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems*. Beijer International Institute of Ecological Economics, Stockholm.
- Pahl-Wostl, C., 2006, 'The importance of social learning in restoring the multifunctionality of rivers and floodplains', *Ecology & Society*, 11(1), 10.
- PBL, 2008, *Milieubalans 2008*, Bilthoven.
- PCCC, 2008, *De staat van het klimaat 2007*, De Bilt/Wageningen.
- Pielke, R.A., 2007, *The honest broker: making sense of science in policy and politics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Pyke, C.R., Bierwagen, B.G., Furlow, J., Gamble, J., Johnson, T., Julius, S. & J. West, 2007, 'A decision inventory approach for improving decision support for climate change impact assessment and adaptation', *Environmental Science & Policy*, 10, 610-621.
- Scholz, R. W. & O. Tietje, 2002, *Embedded case study methods: integrating quantitative and qualitative knowledge*, Sage Publications, London.
- Siebenhüner, B., 2002, 'How do scientific assessments learn? Part I: conceptual framework and case study of the IPCC', *Environmental Science & Policy*, 5, 411-420.
- Swart, R., Biesbroek G.R., Binnerup, S., Carter, T.R., Cowan, C., Henrichs, T., Loquen, S., Mela, H., Morecroft, M.D., Reese, M. & D. Rey, 2009, *Europe adapts to climate change: comparing national adaptation strategies*, PEER report no. 1, Partnership for European Environmental Research, Helsinki.
- Van Ierland, E.C., J. Gupta & M.T.J. Kok (Eds.), 2003, *Issues in International Climate Policy; theory and Policy*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Van Nieuwaal, K., 2009, 'A Process Model for Governance of Adaptation', Paper for the 25th EGOS Colloquium, Barcelona.
- Van Nieuwaal, K., P.P.J. Driessen, T. Spit & K. Termeer, 2009, *A state of the art of governance literature on adaptation to climate change; towards a research agenda*, Knowledge for Climate, KfC report number 003/2009, Utrecht.
- Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G., Janssen, M., Lebel, L., Norberg, J., Peterson, G. & R. Pritchard, 2002, 'Resilience management in socio-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach', *Conservation Ecology*, 6(1): 14.
- Yearley, S., 2009, 'Sociology and Climate change after Kyoto: what roles for social science in understanding climate change', *Current Sociology*, 57, 3, pp. 389-404.