



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Hoe kan de klimaatscepsis het hoofd worden geboden?

Kwa, C.

Publication date

2014

Document Version

Final published version

Published in

Krisis

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Kwa, C. (2014). Hoe kan de klimaatscepsis het hoofd worden geboden? *Krisis*, 2014(1), 92-98. <http://www.krisis.eu/content/2014-1/krisis-2014-1-12-kwa.pdf>

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

CHUNGLIN KWA

HOE KAN DE KLIMAATSCEPSIS HET HOOFD GEBODEN WORDEN?

Review essay over: Stephen M. Gardiner (2011) *A perfect moral storm: The ethical tragedy of climate change*. New York: Oxford University Press;

Naomi Oreskes & Eric M. Conway (2010) *Merchants of Doubt. How a Handful of Scientists Obscured the Truth from Tobacco Smoke to Global Warming*. New York: Bloomsbury Press;

Paul N. Edwards (2010) *A vast machine. Computer models, climate data, and the politics of global warming*. Cambridge, Ma: The MIT Press;

Clive Hamilton (2010) *Requiem for a species: why we resist the truth about climate change*. Oxford: Earthscan;

Mike Hulme (2009) *Why we disagree about climate change. Understanding controversy, inaction and opportunity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Krisis 2014, Issue 1

www.krisis.eu

De doorbraak voor het broeikaseffect, *global warming*, op de Amerikaanse politieke agenda voltrok zich in 1988. ‘Met 99% zekerheid’, zei James Hansen, de directeur van het *NASA Goddard Institute for Space Studies*, zou de mens daarvoor verantwoordelijk zijn via de uitstoot van broeikasgassen. Zijn uitspraak, gedaan tijdens een hoorzitting voor het Amerikaanse Congres, haalde de voorpagina van de *New York Times* en figureerde prominent in vele andere media over de gehele wereld. Presidentskandidaat George Bush sr. beloofde een aanzienlijke regeringsinspanning, ‘to

counter the greenhouse effect with the White House effect’, zoals hij zei. Ook in 1988 werd het *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) opgericht, dat regeringen van 193 aangesloten landen zou adviseren op basis van de ‘beste wetenschappelijke en technische bevindingen die beschikbaar zijn’, voor zover die door de wetenschappelijke gemeenschap van klimatologen en andere deskundigen van de atmosfeer in orde waren bevonden, met andere woorden: die de peer review waren gepasseerd.

Het momentum was echter van korte duur. Een jaar later liet het George C. Marshall Instituut, een conservatieve denktank, een ongepubliceerd rapport circuleren waarin het verband tussen opwarming van de aarde en de toename van broeikasgassen in de atmosfeer werd ontkend. Voor zover er opwarming was, zou die te wijten zijn aan een toename van het aantal zonnevlekken. Deze bewering stond lijnrecht tegenover die van het IPCC dat wel een zekere rol toekent aan de zonnevlekken, maar een veel doorslaggevendere aan de broeikasgassen. Het Marshall Instituut vroeg en verkreeg toestemming hun bevindingen aan het Witte Huis te presenteren. Daar maakte het rapport grote indruk. Chefstaf John Sununu, van huis uit kernfysisch ingenieur, werd volledig overtuigd. Vanaf dat moment zou de Amerikaanse regering niets meer doen aan klimaatbeleid. Een korte opleving van de Amerikaanse inspanning (onder Bill Clinton) werd afgestraft door de Senaat. Met 95 tegen nul stemmen besloot deze om het Kyoto-protocol voor de terugdringing van broeikasgassen niet te ondertekenen. Zelfs onder Obama zou het met het Amerikaanse klimaatbeleid niet meer echt goed komen, zoals de wereld ervoer tijdens de Klimaatconferentie van Kopenhagen in 2009. Hoe kon dat allemaal gebeuren?

Klimaatceptici zaaien twijfel over de *wetenschappelijke* onderbouwing van de projecties van de stijging van de gemiddelde wereldtemperatuur. Ze leiden daar een *beleidsconclusie* uit af. De Nederlandse klimaatcepticus Marcel Crok meldt zich regelmatig in het publieke domein met de boodschap dat de wetenschappelijke onzekerheid zodanig groot is dat we vooralsnog af kunnen zien van maatregelen die broeikasgasemissies sterk terugdringen. De Amerikaanse ethicus Stephen Gardiner daarentegen erkent in zijn boek *A perfect moral storm* (al dan niet residuele) weten-

schappelijke onzekerheid, maar stelt dat wat we wel weten van de wetenschap van de klimaatverandering het onontkoombaar maakt werk te maken van emissiereductie. Gardiners visie sluit aan bij die van de overgrote meerderheid van de klimaatwetenschappers, die vertwijfeld vaststellen dat in het algemeen wetenschappelijke opvattingen die kunnen bogen op een even grote consensus onder wetenschappers als de klimaatwetenschap brede maatschappelijke erkenning krijgen. Alleen de klimaatwetenschap niet! Als ethicus heeft Gardiner daar een verklaring voor: het klimaatvraagstuk is zo gestructureerd dat wij worden verhinderd ethisch te handelen. Zo bezien zijn de klimaatsceptici (die bij Gardiner slechts zijdelings aan bod komen) een symptoom en niet de oorzaak van ons onvermogen te handelen. Gardiner analyseert het klimaatvraagstuk analoog aan het theoretische probleem van de *tragedy of the commons*. In de gebruikelijke weergave ervan treedt uitputting van de gemeenschappelijke hulpbronnen van de aarde op doordat het, vanuit een individu gezien, rationeel is zich zo veel mogelijk van de hulpbronnen toe te eigenen. Een individu zou zichzelf beperkingen kunnen opleggen maar dat is irrationeel als de anderen dat niet ook doen. De tragedie van uitputting kan echter voorkomen worden als de betrokkenen bereid zijn met elkaar samen te werken in plaats van ieder-voor-zich te gaan. Gardiner gaat er vanuit dat mensen daartoe bereid zullen zijn, dus een collectief zullen willen vormen, maar een voorwaarde daarvoor is dat de mogelijkheden tot het aangaan van samenwerking aanwezig zijn. Dat is echter bij het klimaatvraagstuk heel erg moeilijk: de partners in de samenwerking zijn de toekomstige generaties en die zijn nog niet aanwezig en kunnen dus ook niet voor zichzelf opkomen. Het klimaatvraagstuk is alleen oplosbaar als wij ons de toekomstige generaties zodanig als aanwezig kunnen voorstellen dat een rechtvaardige verdeling van de hulpbronnen van de aarde kan worden bereikt. Dat we dat niet kunnen, ziet Gardiner vooral als een falen van onze instituties. Argumenten ten gunste van het hier en nu krijgen daardoor vrij spel. Economen (zoals Björn Lomborg maar ook vele anderen) zeggen: ach, latere generaties zullen rijker zijn dan wij dus die zullen wel voor zichzelf kunnen zorgen. Gardiner verwijt deze economen niet dat ze intentioneel slecht handelen, maar noemt hun houding wel 'moreel corrupt'. In de gok die de huidige generatie neemt met het klimaat zijn de voordelen van ongelimiteerd gebruik van fossiele brandstoffen namelijk voor haarzelf en de risico's voor toekomstige gen-

eraties. Volgens deze analyse rechtvaardigen de klimaatsceptici deze morele corruptie doordat zij de risico's voor de toekomstige generaties bagatelliseren.

De morele corruptie van de eerste lichter klimaatsceptici, dus die van het Marshall Instituut, is uitvoerig onderzocht door de wetenschapshistorici Naomi Oreskes en Eric Conway. De man die in 1989 namens het Marshall Instituut de eerdergenoemde presentatie op het Witte Huis voor zijn rekening nam was William Nierenberg. Nierenberg was daar een goede bekende. Hij was nauw betrokken geweest bij een eerdere milieukwestie: zure regen, tijdens de beginjaren van het presidentschap van Ronald Reagan. Reagan had besloten een onderzoek van de National Academy of Sciences, dat verouderde Amerikaanse industrie had aangewezen als de veroorzaker van zure regen in Canada en New England, over te laten doen door een commissie met een nieuwe samenstelling. Nierenberg werd aangewezen als voorzitter. De commissie schreef een rapport dat de eerdere wetenschappelijke bevindingen bevestigde: de 25 miljoen ton aan sulfaatverbindingen die meekwamen met de uitstoot uit de fabrieksschoorstenen in het Midwesten waren de voornaamste veroorzakers van zure regen. Het duurde echter vreemd lang voordat het rapport werd vrijgegeven. Toen het eindelijk beschikbaar kwam, in 1984, bleek het een Executive Summary te bevatten waarin de belangrijkste conclusies van hun scherpte waren ontdaan. De volgende vier jaar zou de regering-Reagan zeggen: 'We weten niet precies wat de oorzaak van zure regen is.'

De Amerikaanse wetenschappelijke gemeenschap was zeer ongerust over de gang van zaken, de leden van de commissie waren woedend. Maar ze waren uitgespeeld. Nierenberg zelf waste zijn handen in onschuld en verwees naar het Witte Huis. Inmiddels is Nierenberg al geruime tijd dood (hij overleed in 2000, 81 jaar oud). Oreskes en Conway hebben zijn archieven onderzocht. In *Merchants of doubt* komen ze tot de ondubbelzinnige conclusie dat het Nierenberg zelf was die de Executive Summary herschreef, inderdaad in nauwe samenwerking met het Witte Huis. Tegelijkertijd was hij er persoonlijk van overtuigd dat *je op je klompen aanvoelt dat 25 miljoen ton sulfaat in de lucht niet veel goeds kan opleveren*. Maar blijkbaar woog die overtuiging voor hem niet heel zwaar.

Nierenberg is een van de vier hoofdpersonen in het boek van Oreskes en Conway. De anderen zijn Frederick Seitz, Robert Jastrow en Fred Singer. Alle vier zijn of waren natuurkundige of natuurkundig ingenieur, alle vier waren gevormd, aan het begin van hun carrière, door het werk aan de atoombom tijdens de Tweede Wereldoorlog, alle vier waren havikken tijdens de Koude Oorlog. Jastrow en Seitz waren prominent betrokken geweest bij het Strategic Defence Initiative (SDI), oftewel *Star Wars*, het plan van president Reagan voor de ontwikkeling van een ruimteschild tegen mogelijke inkomende raketten vanuit de Sovjet-Unie. Ook zij waren dus goede bekenden op het Witte Huis. SDI was door de overgrote meerderheid van Amerikaanse natuurkundigen afgeschoten als onhaalbaar en gevaarlijk. Jastrow had in reactie daarop in 1984 het Marshall Instituut opgericht en hij vroeg daar direct Seitz en Nierenberg bij als resp. voorzitter en bestuurslid. De eerste missie van het nieuwe instituut werd de publieke opinie gunstig te stemmen tegenover Reagans rakettenplan. Naast hun loyaliteit aan de Republikeinse regering stond ook hun wetenschappelijke reputatie als een huis. Seitz was president van de National Academy of Sciences geweest in de jaren zestig en Jastrow was oprichter en directeur van het Goddard Institute for Space Studies (tot hij werd opgevolgd door de klimaatwetenschapper James Hansen!). Nierenberg was in 1989 net gepensioneerd als directeur van het Scripps Instituut voor Oceanografie.

In vergelijking met deze drie was de carrière van Fred Singer wat minder illustre verlopen, maar toch opvallend genoeg dat hij zich ook in de aandacht van de Republikeinse presidenten mocht verheugen. Zo was Singer door het Witte Huis toegevoegd aan de verder door Nierenberg samengestelde commissie voor zure regen en had hij een opmerkelijke rol gespeeld, enige jaren eerder, in het debat over het ‘gat in de ozonlaag’, dat zou leiden tot het beroemde Montreal-protocol waarin wereldwijd een verbod werd afgesproken op de chloorhoudende chemicaliën die ozon aantasten. Singer was verbonden aan de Heritage Foundation, een denktank die was opgericht uit onvrede over de onvoldoende slagvaardige wijze waarop het American Enterprise Institute *probusiness* standpunten op milieugebied uitventte. De Heritage zette zich in voor verlaging van luchtkwaliteitsstandaarden en het gemakkelijker verlenen van vergunningen aan de industrie. In 1987 plaatste de *Wall Street Journal* een artikel

van Singer op de voorpagina waarin hij beweerde dat ozon in de hogere luchtlagen op natuurlijke wijze fluctueert. Singers verhaal had drie componenten: de wetenschap rond ozon is onvolledig en onzeker, vervanging van de gewraakte stoffen is duur en gevaarlijk, en de wetenschappelijke gemeenschap jaagt alleen eigen belang en ideologische standpunten na. Het Montreal-protocol is er gelukkig toch gekomen en de industrie heeft al lang ongevaarlijke vervangers ontwikkeld voor de onzonafbrekende stoffen. Maar nog in 1995 verwees Tom DeLay, de Republikeinse *House Majority Leader*, naar Fred Singer in antwoord op de vraag aan wie hij zijn mening over het gat in de ozonlaag ontleende.

Na de ‘aftrap’ van de opwarmingsontkenning door Nierenberg in 1989 zouden het Seitz en Singer zijn die de hoofdrol voor zichzelf opeisten. In 1996 beschuldigde Seitz (ook al op de voorpagina van de *Wall Street Journal*) het IPCC van fraude. Het ging over een hoofdstuk van het *Second Assessment Report* (1995), geschreven door Ben Santer, dat een belangrijke en een nieuw soort aanwijzing bevatte voor het aandeel van de mens in de opwarming van de aarde. Een ‘discernable human influence on global climate’, in de bewoordingen van het rapport. In het eerste rapport, van 1990, had het IPCC zich beperkt tot de conclusie dat opwarming door de toename van broeikasgassen belangrijker was dan de invloed van de zon. Het had dat gedaan door een computermodel van de aarde het aardse klimaat te laten simuleren over de periode 1880-1980. Het bleek dat het model het stijgen van de temperatuur (en de fluctuaties daarbinnen) het beste kon verklaren door er drie hoofdoorzaken in op te nemen: de stijging van de concentratie van kooldioxide in de atmosfeer, de fluctuaties in de zonneactiviteit en de (koelende) effecten van vulkaanuitbarstingen. Werd de stijging van kooldioxide in het model weggelaten, dan was er een veel slechtere *match*. Voor het rapport van 1995 had Santer bewijsmateriaal verzameld, dat in de stricte zin van logische bewijsvoering geen ‘bewijs’ mag heten (het wordt immers afgeleid uit gegevens), maar toch zodanig specifiek naar menselijke invloed verwijst dat Santers techniek bekend is komen te staan als *fingerprinting*: alsof de vingerafdruk van de mensheid in het klimaat is aangetroffen. Santers waarneming betrof het volgende. De aardse atmosfeer bestaat uit twee luchtlagen, de troposfeer (waarin wij leven) en de stratosfeer daarboven. Wanneer de opwarming van de aarde zou worden veroorzaakt door de

zon, dan verwacht je dat zowel de troposfeer als de stratosfeer in temperatuur stijgen. Bij stijging van de concentratie van de broeikasgassen verwacht je een stijging van de temperatuur van de troposfeer en een daling van die van de stratosfeer. *Dat is precies het verschijnsel dat kan worden waargenomen.* Daar mocht dus de term ‘discernable’ aan worden verbonden.

Geen wonder dat de klimaatsceptici zich bedreigd voelden. De tegenaanval had het gemunt op Santers integriteit: hij zou zich niet aan de voorgeschreven reviewprocedures van het IPCC hebben gehouden. De beschuldiging van Seitz (die later diverse malen werd herhaald door Singer) was ongefundeerd, maar het duurde lang voordat Santer zich kon ontdoen van de negatieve beeldvorming rond zijn persoon.

We zien de contouren opdoemen van een patroon in de werkzaamheden van de vier topfysici. Oreskes en Conway stellen vast dat de vier, door het zaaien van wetenschappelijke twijfel, zich keerden tegen alle vormen van milieuregulering door de overheid. Deze diagnose krijgt nog meer relief door een andere casus. In dezelfde tijd dat Seitz en Singer hun persoonlijke aanval op Santer lanceerden vochten ze tegen de aanstormende golf van rookverboden in publieke plaatsen. In 1986 had de *surgeon-general*, de hoogste Amerikaanse functionaris voor de volksgezondheid, het verband tussen passief roken en kanker bewezen verklaard. In 1992 volgde een grote studie van de Environmental Protection Agency (EPA) over passief roken. Singer noemde het rapport van de EPA *junk science* (rotwetenschap), omdat het geen onderscheid kon maken tussen passief roken en andere risicofactoren zoals dieet, luchtvervuiling en erfelijke predispositie. Maar dat had het rapport nu juist wel gedaan. Passief roken veroorzaakt een groot *extra* risico.

Singer stemde zijn uitspraken af op de tabaksindustrie, om precies te zijn met de public-relationsfirma's die door de industrie in de arm waren genomen. Seitz' betrekkingen met de tabaksindustrie dateerden al van veel eerder. Direct na zijn pensionering als president van de Rockefeller University, in 1979, was hij gaan werken voor R.J. Reynolds, een firma die hij kende vanwege haar donaties aan Rockefeller. Seitz zou namens R.J. Reynolds geld verdelen aan onderzoeksinstellingen. Oreskes en Conway

laten zien dat de bedoeling van de firma was om zich zo van de steun van wetenschappelijke experts te verzekeren in de rechtszaken die de Amerikaanse overheid tegen de tabaksindustrie voerde. Het hielp niet, want de tabaksindustrie werd veroordeeld (in 2006, en in hoger beroep in 2009) voor het achterhouden van wetenschappelijke informatie over de gevaren van roken en passief roken, op basis van wetgeving tegen de georganiseerde misdaad en corruptie.

Oreskes en Conway trekken hieruit overigens niet de conclusie dat Seitz en Singer in letterlijke zin corrupt waren. Hun standpunten werden niet ingegeven doordat ze ‘gekocht’ werden door de tabaksindustrie. Al helemaal absurd zou het zijn ze te verwijten dat ze zouden zijn omgekocht door de olie-industrie die, net als de tabaksindustrie trouwens, conservatieve thinktanks als het Heartland Instituut financieel steunt. Seitz en Singer waren er trots op om voor de tabaksindustrie te werken, omdat het roken van een sigaret symbool staat voor individuele vrijheid en een rookverbod voor een bemoeizuchtige overheid. Singer schreef dat als de EPA zijn gang zou gaan er ook maatregelen zouden volgen tegen asbest, lood, zure regen en global warming. Voor hun kruistocht tegen overheidsbemoeienis betaalden Singer en de anderen een hoge prijs: het willens en wetens opgeven van hun integriteit tegenover de wetenschap. Seitz heeft zich een keer laten ontvallen dat dat niet erg was omdat ‘die wetenschappers toch allemaal *Democrats* zijn’.

Merchants of doubt is een zeer gedegen, goed geschreven wetenschapshistorische studie. Tegelijkertijd is het een scherp boek, een harde klap terug in de meedogenloze *culture wars* die een deel van Amerikaans rechts voert tegen alles wat in hun ogen vies en voos is. In zekere zin zou je anti-opwarmingsactivisten als Seitz, Nierenberg en Singer als Tea Party-activisten avant la lettre kunnen zien, en die vergelijking dringt zich des te meer op als je naar de klimaatsceptici kijkt zoals die zich manifesteren op blogs, in talkshows, etc. Ze zijn er in allerlei gedaantes, variërend van de luidruchtige Rush Limbaugh tot de meer genuanceerden, die althans van sommige wetenschapsgebieden echt iets weten. In 2005 bijvoorbeeld ontstond een heftige discussie rond de zogenoemde hockeystickgrafiek, een reconstructie van het verloop van de aardse temperatuur van ongeveer het jaar 1000 tot heden, door de klimaatwetenschapper Michael Mann. De

hockeystickgrafiek dankt haar naam aan haar vorm: een lange rechte lijn, tussen 1000 en 1900 iets schuin naar beneden lopend, en bij 1900 een knik en vervolgens een kort stijl verloop naar boven. Het IPCC nam de grafiek op in zijn derde assessmentrapport van 2001. Enige jaren later publiceerde Steven McIntyre, een gepensioneerde zakenman met een achtergrond in economie en wiskunde, een scherpe aanval op de statistische technieken die Mann had gebruikt bij de reconstructie van de temperatuurgegevens. Bovendien eiste hij de datasets op van Mann en diens collega's, iets waaraan Mann in eerste instantie slechts gedeeltelijk tegemoet kwam. Het werd een lange, bittere controverse waarbij steeds meer partijen betrokken raakten. De Amerikaanse National Research Council fungeerde ten slotte als arbiter. Zij oordeelde in 2006 dat Manns statistische methode, *principal component analysis*, in orde was en geen resultaten gaf die niet op andere manieren ook konden worden verkregen. Wel zou de kritiek van McIntyre geleid hebben tot verbeteringen in de methoden voor de reconstructie van oude temperatuurgegevens. Paul Edward, die de episode beschrijft in *A vast machine*, een historische studie van de klimatologie, betwijfelt dat. Veel van McIntyres kritiek was al 'onderweg' in de wetenschappelijke tijdschriften in bijdragen van de hand van reguliere wetenschappers en zou ook via het gewone wetenschappelijke proces tot dezelfde verbeteringen hebben geleid. Mann en de hockeystick zijn zwaar beschadigd in de publieke beeldvorming, daar lijkt hun rehabilitatie door de National Research Council niet veel meer aan veranderd te hebben. Later (Edwards heeft dit verhaal niet meer kunnen meenemen) werd Mann bovendien een tweede keer slachtoffer van een aanval, dit keer door een inbraak in 2009 in de computer van klimaatwetenschappers van de *University of East Anglia* en de diefstal van een grote hoeveelheid persoonlijke e-mails. De buitgemaakte mails, in wat *climate gate* zou gaan heten, zouden volgens de beschuldigingen laten zien dat de wetenschappers knoelden met de klimaatgegevens. Doordat hij met de East Angliagroep in contact stond werd ook Mann in de affaire betrokken. Opnieuw werd Mann vrijgepleit (evenals de wetenschappers van East Anglia) en nogmaals bleef de hockeystick overeind staan. Maar de schade was alles bij elkaar natuurlijk wel groot.

Een belangrijk onderwerp in de lijvige, vaak technische, maar toch zeer leesbare studie van Edwards is hoe de zogenoemde ruwe meetgegevens, de

raw data, van weinig waarde zijn in welke klimatologische studie dan ook als ze niet in een nooit-ophoudend proces worden geïnterpreteerd, gecalibreerd en geïnterpoleerd, zowel door geavanceerde computerprogramma's als door historisch onderzoek naar vroegere manieren van meten. Over alle datasets die in de klimatologie worden gebruikt is debat en discussie mogelijk, en nieuwe inzichten leiden soms na decennia tot alweer nieuwe bijstellingen van de gegevens. Kritiek op data is dus het dagelijks werk van klimatologen. De interventie van McIntyre, met name zijn eis dat datasets via het internet algemeen toegankelijk moeten zijn, heeft ertoe geleid dat nu ook leken zich daarmee bezig kunnen houden. Daar kun je democratisering van de wetenschap in zien, en Edwards zou daarmee gelukkig kunnen zijn, maar niet met de achterdocht tegen de wetenschap die er vooral uit spreekt.

Hetzelfde dilemma doet zich voor bij een ander burgerinitiatief op het gebied van klimaatwetenschap, de website van *SurfaceStations.org*. De initiatiefnemer van deze site, Anthony Watts, een weerman op lokale tv en radio, plaatst foto's van de meetstations van het zogenoemde Historical Climatology Network (waarvan er in de VS 1221 zijn) op een site en roept sympathisanten op foto's bij te dragen. Voor dat idee, op zichzelf genomen, spreekt Edwards zijn bewondering uit. Maar Watts hoopt met de beelden aan te kunnen tonen dat veel meetpunten onbetrouwbaar zijn omdat er zich bijvoorbeeld een warmteafgevend uitlaat van een airconditioningsinstallatie bevindt in de buurt van de thermometer. Hieruit zou dan blijken dat de gemiddelde temperatuur van de wereld systematisch veel te hoog wordt ingeschat. Watts' actie heeft ertoe geleid dat er in 2011, dus na de publicatie van *A vast machine*, een grondige inspectie van de meetstations heeft plaatsgevonden. Een bias werd niet vastgesteld en dat zal Edwards niet hebben verbaasd. De hoge mate van integratie die is bereikt tussen klimaatmodellen en data geeft Edwards in dat we de modellen tekort doen door ze als 'theorie' te zien. Edwards deelt de meer gangbare visie niet waarin de berekende uitkomsten van de klimaatmodellen een hypothese vormen, die met grote waarschijnlijkheid waar is, maar niettemin hypothetisch van karakter blijft. Zo zien Oreskes en Conway de klimaatmodellen (en voor Gardiner is dat niet anders). Dat betekent dat deze auteurs in principe bereid zijn tot een bepaalde mate van 'scepticisme' tegenover de klimaatmodellen, scepticisme niet in de zin van

klimaatsepticisme maar als klassiek filosofisch scepticisme dat hypothesen nu eenmaal toekomt. Voor Edwards is de epistemische status van de klimaatmodellen dus een andere geworden: geen hypothese maar technologie. Een 'machine'. Meer nog dan Oreskes en Conway zoekt Edwards de weerlegging van de klimaatsepticisten op het door hen zelf gekozen terrein: de wetenschap.

De aanvallen zoals op Ben Santer en Michael Mann, en op het IPCC als geheel, missen hun uitwerking niet. Veel klimaatwetenschappers zijn bang om voor 'alarmistisch' te worden uitgekregen. Dat zorgt voor een bias de andere kant op: een tendens om met de voorspellingen van de komende temperatuurstijging aan de veiligst mogelijke kant te blijven. Ondertussen stijgt de kooldioxideconcentratie in de atmosfeer gestaag verder, en daarmee de capaciteit van de aarde om almaar meer inkomende zonnewarmte op te slaan in plaats van terug te stralen de ruimte in. De pre-industriële concentratie van CO² was 275 ppm (parts per million), in 2008 stond de teller op 387 ppm, de hoogste concentratie in de laatste 650.000 jaar. Het is nu vrijwel zeker dat in 2050 CO² de waarde van 550 ppm zal bereiken. De ethicus Clive Hamilton zegt, in *Requiem for a species* (waarmee de mens is bedoeld), dat het hoog tijd is dat wij ons van de illusie ontdoen dat de gemiddelde wereldtemperatuur niet verder zal stijgen dan twee graden boven het pre-industriële niveau. We zitten nu bijna op een graad en de verwachting is dat het vanaf nu steeds sneller zal gaan met de stijging, zelfs in het hypothetische geval dat er binnenkort veel vooruitgang zal worden geboekt met het beperken van de broeikasgassenuitstoot. Het beperkt houden van de stijging van de gemiddelde temperatuur van de wereld tot twee graden heeft een zekere symbolische betekenis. De rijke westerse landen hebben meermalen te kennen gegeven dat dat het minimale politieke doel is omdat, als dat zou lukken, de ecologische gevolgen van de opwarming van de aarde binnen de perken zouden blijven. Twee graden is de officiële *target* van de Europese Unie. Volgens Hamilton schijnen politici te denken dat de gemiddelde temperatuur van de wereld geregeld wordt door een soort thermostaat, met kooldioxide-uitstoot als de knop waaraan je zou moeten kunnen draaien. Een tijdelijke *overshooting* zou dan niet erg zijn, als je er dan alsnog maar op tijd bij bent. Maar het probleem met kooldioxide is dat het zich *opbouwt* in de atmosfeer en dat zal het voorlopig blijven doen, zelfs in het

hypothetische geval dat de wereld in 2015 grotendeels overschakelt naar zonne- en windenergie. De twee graden zullen dus wel gepasseerd worden met als verwacht probleem dat het aardse systeem heel vreemde dingen gaat doen. Het IPCC gaf aan in 2100 een stijging van maximaal ongeveer vier graden te verwachten. Klimatalogen zeggen nu tegen elkaar een verhoging van vier graden in 2100 als de benedengrens van hun verwachting te zien, een minimum dat mogelijk veel eerder bereikt wordt dan in 2100. De jongeren van nu, met andere woorden, zullen de *four-degree world* dus meemaken.


Het boekje van Hamilton is een nuttig pamflet over waarom de mensheid de waarheid van klimaatverandering niet onder ogen wil zien, en wat voor uitvluchten ze voor zichzelf bedenkt om de broodnodige actie uit te stellen. Ook *Why we disagree about climate change* van Mike Hulme is zo'n boek, behalve dat het geen pamflet is maar een zeer gedegen en genuanceerd overzicht van alle aspecten van klimaatverandering, niet alleen de natuurwetenschappelijke. Misschien speelt mee dat Hulme een Brit is. Er is in Engeland niet zo'n gepolitiseerde cultuur rond *global warming* als in de Verenigde Staten. Margaret Thatcher zelf was overtuigd van de ernst van de klimaatproblematiek, anders dan haar politieke geestverwant en tijdgenoot Ronald Reagan, en ook na Thatcher hebben de opeenvolgende Britse regeringen een zekere prioriteit toegekend aan het klimaatvraagstuk. Op instigatie van de regering-Blair kwam in 2006 de *Stern Review* tot stand, een studie naar hoe de aanpak van *global warming* verenigbaar is met economische groei, en deze ook kan bevorderen. Hulmes boek bevat een mooie bespreking van de voordelen en beperkingen van de Stern-aanpak (net als *Requiem* overigens), maar alles bij elkaar laat Hulme veel meer kanten zien dan Hamilton en ook Gardiner over de kwestie waarom het zo moeilijk is om *global warming* te lijf te gaan en waarom er zoveel meningen over zijn.

De discussie met de klimaatsepticici zelf gaat Hulme vrijwel alleen indirect aan. Maar van de hier besproken schrijvers zijn hij en Gardiner de enigen die toekomen aan de vraag hoe het komt dat er überhaupt ontvankelijkheid bestaat voor de boodschap van de klimaatsepticici onder diegenen die geen persoonlijk belang hebben bij het ontkennen van het bericht van het front van de klimaatwetenschap dat een klimaatverandering bezig is zich

te voltrekken. Hulme pakt dat overigens veel breder aan dan Gardiner, wiens focus vrijwel uitsluitend bij de intergenerationele ethiek ligt. Hulme gaat daarnaast ook in op het verband tussen wereld- en natuurbeeld enerzijds en risicoperceptie anderzijds, en ook zijn diagnose van de *governance*-mogelijkheden in onze hedendaagse wereld is veel specifiekere dan Gardiners simpele vaststelling dat onze instituties blijkbaar tekortschieten.

Het is ook nogal wat, wat de wetenschap lijkt te vragen van de mensheid. De hint van Hulme is om afscheid te nemen van de technocratische visie op wetenschap, het idee dat uit de resultaten van de wetenschap als vanzelf volgt wat de sociale en politieke implicaties zijn voor menselijk handelen. Als je die persé onacceptabel vindt, dan móet je de wetenschap die de implicaties ingeeft ook afwijzen. De klimaatsceptici volgen dus eigenlijk een technocratische logica. Hulme zegt het niet, maar hij had het kunnen zeggen. Want, en dat zegt hij wel, er is nog zoveel meer aan mogelijkheden om te handelen tussen enerzijds de centralistische respons van het Kyoto-protocol, en anderzijds gehoorzamen aan het moreel appèl om zuiniger te leven. Goed voorbeeld zijn de sociale bewegingen van allerlei soort die het thema van klimaatverandering hebben verbonden aan een ander thema: duurzaamheid. Maar Hulme dringt niets op. Zijn boek is een verfrissende bijdrage aan een van de meest beladen vraagstukken van onze tijd.

Chunglin Kwa is universitair docent Wetenschapsstudies bij de afdeling Politicologie van de Universiteit van Amsterdam. In 2011 verscheen van hem *Styles of knowing. A new history of science from ancient times to the present* bij de University of Pittsburgh Press en dit jaar verschijnt *Kernthema's in de wetenschapsfilosofie* bij uitgeverij Boom Lemma.

 De Creative Commons Licentie is van toepassing op dit artikel (Naamsvermelding-Niet-commercieel 3.0). Zie <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/nl> voor meer informatie.