

Communicatie over klimaatonderzoek

Gerbrand Komen (KNMI)

Hoe gaat het in de praktijk als je wetenschappelijk ambtenaar bent en geacht wordt de minister en haar beleid te dienen? In het juni-nummer van Meteorologica liet Huug van de Dool ons in de keuken van de Amerikaanse ambtenaren kijken. In dit artikel zal ik op verzoek van de redactie iets over mijn ervaringen vertellen, als Directeur Klimaatonderzoek en Seismologie van het KNMI en als Nederlands vertegenwoordiger bij het IPCC.

Op zoek naar de waarheid

Een onderzoeker hoort op zoek te zijn naar de (fysische) waarheid. Belangrijkste ingrediënten daarbij zijn studie, logica en experimentele verificatie. Het resultaat is méér kennis. Wat een onderzoeker doet met zijn kennis is een kwestie van persoonlijke smaak. Bij mij zelf staat de zoektocht naar het begrijpen voorop, maar ik vind ook dat ik – min of meer – de plicht heb om mijn kennis dienstbaar te maken. Gelukkig maar, want anders zou ik het moeilijk hebben op het KNMI, dat nog steeds als doelstellingen heeft: waarnemingen doen en bewerken en de resultaten dienstbaar maken.

De vraag is dan natuurlijk waaraan die nieuwe kennis dienstbaar gemaakt moet worden. Een betere samenleving? Maar wat is dat? Is dat een “Schiphol met meer vluchten en meer economische activiteit”; of juist een “Schiphol met minder vluchten en minder milieuoverlast”. Is dat “betere dijken in Nederland”, zoals gepropageerd door VU-hoogleraar Vellinga (2003) of “extra geld voor de watervoorziening in de derde wereld” (Lomborg, 2001)? Zo is er een hoop te kiezen, en dat is niet makkelijk. Feedbackprocessen en verrassingen spelen immers een grote rol in de dynamiek van de samenleving, net als in het klimaatsysteem. Daardoor is het vaak moeilijk – of zelfs onmogelijk – om een verband te leggen tussen oorzaak en gevolg. Zo stelde de huidige president van Zuid Afrika, Mbeki, een aantal jaren geleden dat HIV veroorzaakt wordt door armoede, en heb ik een ingenieur horen zeggen dat de overstromingen van 1953 niet het gevolg waren van de stormvloed maar van slecht dijkonderhoud. Dat niet-lineaire gedrag maakt besluitvorming lastig, omdat je niet zeker kunt weten of bepaalde maatregelen wel het gewenste effect zullen hebben. In de praktijk geeft macht (al dan niet democratisch) meestal de doorslag. Maar dat wil niet zeggen dat argumenten niet belangrijk zijn. Ik vermoed dat besluitvorming baat heeft bij heldere argumentatie, en daar zie ik dan ook de rol van de wetenschapper: *zo goed mogelijk zeggen wat er wel en niet bekend is*. Ik moet bekennen dat ik het ook gewoon leuk vind om dat te doen.

Niet iedereen kijkt er zo tegen aan. Zo heb ik verschillende collega's die vinden dat de verantwoordelijkheid van wetenschappers verder gaat, omdat de politiek tekort schiet. Daar doe ik dus niet aan mee. Ik wil in de eerste plaats mijn verwondering uitdragen, en daarnaast wil ik mijn kennis dienstbaar maken aan een heldere argumentatie bij de ideevorming over klimaatverandering; ik kies daarbij voor een communicatiestijl die *policy relevant* maar niet *policy prescriptive* is. Dat laatste doet het IPCC trouwens ook. Of klimaatverandering erg is of niet moet ieder voor zich dan maar uit maken.

De onafhankelijke ambtenaar?

Ik hoop dat ik mijn principes hiermee voldoende duidelijk geëtaleerd heb. Maar hoe werkt het in de praktijk als je wetenschappelijk ambtenaar bent en geacht wordt de minister en haar beleid te dienen?

Laat ik maar met de deur in huis vallen: de afgelopen jaren is mij geen enkele keer verboden om mijn mening te geven. Een enkele keer heb ik wat moeten grommen, maar dat heeft

eigenlijk altijd tot resultaat gehad dat ik kon zeggen en schrijven wat ik wilde. Dat kan omdat mijn bazen, en uiteindelijk de minister, belang hebben bij openheid waar het natuurwetenschappelijke feiten betreft, en omdat ze dat ook beseffen. Opvallend is wel dat juist hogere ambtenaren zich hier sterker van bewust lijken te zijn. Dat neemt niet weg dat de minister ook heel afhankelijk kan zijn van onze uitspraken. Daarom hanteert het KNMI intern een aantal spelregels. Contacten tussen KNMI onderzoekers en de media worden aangehouden, maar er moet wel vooraf intern overleg plaats vinden, waarbij nagegaan wordt of er parallel vergelijkbare activiteiten lopen. En als de boodschap "beleidsgevoelig" is krijgt de staatssecretaris altijd als eerste de betreffende informatie. Mochten er binnen het KNMI met betrekking tot een bepaald onderwerp verschillende meningen bestaan dan wordt allereerst geprobeerd om de tegenstelling te overbruggen. Indien dat niet lukt zal het KNMI als zienswijze naar buiten brengen dat er met betrekking tot het onderhavige punt verschillende meningen zijn.

Terughoudendheid

Het KNMI is behoorlijk vrij in de wijze waarop het communiceert over klimaatverandering. Gek genoeg heb ik geleerd om mezelf wel enige restricties op te leggen in de wijze waarop ik communiceer met de media, maar ook direct met burgers, kamerleden, bewindslieden, ambtenaren, skeptici en milieu-alarmisten. De belangrijkste reden hiervoor is het gevaar van selectieve citatie. In de 90er jaren hield ik een lezing van een uur voor de Tweedekamercommissie Klimaatverandering (de Commissie Middelkoop). Na afloop werd ik uitgebreid geïnterviewd voor het NOS journaal, waarin ik een genuanceerd beeld neerzette. Uiteindelijk werd slechts een flits van enkele seconden uitgezonden. Daarin zei ik: "we weten het niet". Weg nuanceren. Zo leer je wel op je woorden passen.



Figuur 1. De Nederlandse delegatie bij de vergadering van werkgroep 1 van het IPCC in Madrid in 1995. Van links naar rechts: Aad van Ulden, Gerbrand Komen (beiden KNMI) en Leo Meyer (toen VROM, thans MNP en Hoofd van de Technical Support Unit van werkgroep 3).

Het is misschien verhelderend om hier, ter illustratie, één voorbeeld te geven van het soort zaken die ik gewoonlijk maar voor me houd, om selectieve citatie te voorkomen. Het betreffende incident vond plaats in november 1995 tijdens de onderhandelingen over de tekst van de "Summary for Policymakers" van werkgroep 1 van het IPCC (zie figuur 1). In de pauze stond ik in het toilet rustig te plassen met nog een aantal gedelegeerden, toen Sir John Houghton plotseling binnenstormde, "make strong statements!" riep, en weer naar

buiten rende. Out-of-context lijkt zo'n gebeurtenis niet erg passend voor de voorzitter van een werkgroep die als doel heeft 'to assess on a comprehensive, objective, open and transparant basis the best available scientific, technical and socio-economic information on climate change'. In werkelijkheid viel het allemaal reuze mee. Er stond grote politieke druk op de manier waarop de waarneembaarheid van de menselijke invloed op het klimaat geformuleerd zou worden, waarbij een aantal landen tot het uiterste ging om een uitspraak hierover af te zwakken. Er was dus sprake van een politiek-gekleurde onderhandelings-situatie, maar, en dit mogen mensen die mij gaan citeren NIET weglaten: de marges waren zeer klein. Van het zinnetje over de menselijke invloed werden eindeloos veel varianten voorgesteld, maar het moest natuurlijk wel in overeenstemming blijven met de beschikbare wetenschappelijke informatie, en dat liet slechts marginale variaties toe. Voorstellen die te gek waren werden geveto'd door de aanwezige wetenschappers. En die veto's werden altijd zonder meer gerespecteerd, zodat de invloed van de politiek op de eindtekst zeer beperkt bleef.

Halfvol of halfleeg

Het principe is simpel: vrije meningsuiting, ja! Maar de praktijk is weerbarstig. Klimaatmodellen hebben hun beperkingen. Moet je je er dan maar niets van aan trekken? Of toch maar wel, omdat het nu eenmaal het beste is wat we hebben? Is het glas halfvol of is het half leeg? Daar kun je lang over debatteren. En wat zeg je wel, en wat zeg je niet? Wanneer doe je iets, en wanneer wacht je tot je iets gevraagd wordt? Laat ik paar voorbeelden geven om te illustreren hoe complex de werkelijkheid is.

Allereerst iets over de recente KNMI klimaatscenario's 2006 (zie ook het artikel van van den Hurk et al in dit nummer, en verder www.knmi.nl/klimaatscenarios). Publicatie van nieuwe klimaatscenario's door het KNMI heeft een maatschappelijk effect. Daarbij zijn timing en frequentie van publicatie punten van discussie. Je zou kunnen stellen dat het KNMI moet wachten tot er iets nieuws te melden is, maar ook dat het KNMI, als overheidsagentschap, routinematig en regelmatig producten moet leveren, ook als er niet zo veel nieuws is. Die laatste zienswijze heeft in eerste instantie de doorslag gegeven. Op grond daarvan is in 2004 besloten dat het KNMI in 2006, dus een jaar vóór de voltooiing van het vierde Assessment-rapport van het IPCC, met eigen klimaatscenario's zou komen (figuur 2). Op zich niet zo voor de hand liggend. Achteraf is het grappig om vast te stellen dat het KNMI door dat besluit extra onderzoek gedaan heeft en dat mensen als Geert Lenderink (Lenderink et al, 2006), Geert Jan van Oldenborgh en Aad van Ulden (2006) wel degelijk iets nieuws gevonden hebben, nl een verbeterde multimodel ensemble aanpak en betere downscaling, waarbij rekening wordt gehouden met mogelijke veranderingen in de circulatie. Over de presentatie van hun resultaten is intern natuurlijk behoorlijk gediscussieerd. De brochure, opgesteld door Albert Klein Tank en Janette Bessembinder, en het onderliggende wetenschappelijke rapport, met Bart van den Hurk als eerste auteur, zijn in- en extern gereviewd, en er is flink aan de teksten geslepen. Een punt dat daarbij bijzondere aandacht heeft gekregen is de betekenis van scenario's. Scenario's zijn geen voorspellingen. Maar als het KNMI 4 scenario's presenteert waarin het warmer wordt, dan interpreteert men dat al gauw als voorspellingen. In een eerste concept van het persbericht stond dan ook: "De klimaatverandering zal in ons land leiden tot hogere temperaturen, heviger neerslag en een verdere stijging van de zeespiegel", een formulering die voor mij onacceptabel was. Uiteindelijk is het dit geworden: "Het KNMI schetst in vier nieuwe klimaatscenario's in welke mate de klimaatverandering in Nederland kan leiden tot hogere temperaturen, heviger neerslag en zeespiegelstijging in 2050." Dat eerste trekt natuurlijk meer aandacht dan het tweede. Daarom is er nog een listige variant overwogen: "De klimaatverandering zal in ons land leiden tot hogere temperaturen, heviger neerslag en een verdere stijging van de zeespiegel, volgens berekeningen die het KNMI heeft uitgevoerd." Een waarheid als een koe maar behoorlijk misleidend. Dat is het dus ook niet geworden.



Figuur 2. Klimaatcommunicatie in actie: toelichting op de KNMI klimaatscenario's voor de pers op 30 mei 2006 door een panel bestaande uit v.l.n.r. Melanie Schultz van Haegen, staatssecretaris van VenW en de KNMI'ers Albert Klein Tank, Bart van den Hurk, Caroline Katsman en Gerbrand Komen. (Foto: Wim Spaans, V&W).

Ander voorbeeld. De IPCC rapporten worden zeer uitgebreid gereviewed door deskundigen. Ieder land kan reviewers voordragen, die dan toegang krijgen tot de concepten (figuur 3). Ik was van mening dat we - uiteraard - juist ook namen van kritische deskundigen moesten doorgeven. De vraag is dan natuurlijk niet zozeer wie kritisch is als wel wie deskundig is. Daarover kun je van mening verschillen. En dat gebeurde dan ook bij de interdepartementale afstemming. Hierdoor dreigden sommige deskundige critici uit de boot te vallen. Ik heb dit hoog opgenomen, en met succes: alle door mij voorgestelde deskundigen zijn ook daadwerkelijk genomineerd, naar ik verwacht ten faveure van de wetenschappelijke kwaliteit van het IPCC.

Derde voorbeeld. In een ambtelijk concept schrijf ik dat klimaatveranderingen verschillende oorzaken hebben: interne schommelingen, variaties in de zon, vulkanische erupties, de uitstoot van broeikasgassen en veranderend landgebruik. Verandert een beleidsambtenaar van een niet nader te noemen departement "vulkanische erupties" in "aërosolen". Niet onjuist, maar wel misleidend. De vraag is wat je dan doet. Op je strepen staan, of het maar laten waaien? Dat vraagt om een subtiële afweging. Waar is het stuk voor? Wat is het belang van de ambtenaar die op de wijziging aandringt? In hoeverre ben je voor je financiering afhankelijk van die ambtenaar? Zelf kies ik meer en meer voor de dialoog. Uiteindelijk is zo'n wijzigingsvoorstel het topje van een ijsberg, dwz symptomatisch voor de interessante verschillen, die er bestaan tussen de wereldbeelden van wetenschappers, beleidsambtenaren en politici. Daarom kies ik er voor om (1) uit te leggen dat het "onder de pet houden" van vulkanen uiteindelijk slecht is voor het klimaatbeleid, en (2) tegelijkertijd te vragen welke wetenschappelijke kwesties voor het klimaatbeleid belangrijk zijn. Dat levert interessante gesprekken op, waar niets mis mee is.

Een laatste voorbeeld. Voor een groot, tonnen kostend, spektakel in de Fabrique in Maarssen, met o.a. staatssecretaris van Geel, moest ik een presentatie houden. De organisatoren vragen om een samenvatting. Ik schrijf die samenvatting uiterst zorgvuldig, en besteed daarbij natuurlijk aandacht aan dingen als modelonzekerheid, grenzen aan

voorspelbaarheid, etc. In de congresmap vind ik tot mijn verbijstering niet de tekst die ik heb ingeleverd maar een vrij herschreven versie waarin iedere nuancering ontbreekt. Uiteraard heb ik achteraf mijn (grote) onvrede kenbaar gemaakt aan de persoon die mijn tekst ongevraagd herschreven had. Maar die bleek mijn boosheid helemaal niet te begrijpen. Het stond er toch goed zoals het er stond. Ook in zo'n situatie kan het effectief zijn om wat door te praten, en natuurlijk leer je ervan om in het vervolg nog betere afspraken te maken.



Figuur 3. Foto gemaakt tijdens de 22ste plenaire sessie van het IPCC in New Delhi in November 2004. Links Gerbrand Komen, hoofd van de Nederlandse delegatie, rechts de Nederlander Bert Metz, co-voorzitter van werkgroep 3.

Kritiek op het KNMI

De kwestie halfvol/halfleeg leidt overigens tot aanzienlijke polarisatie. Aan de ene kant van het spectrum heb je de zg alarmisten die, in hun ijver om klimaatverandering een prominente(re) plaats op de politieke agenda te geven - of gewoon om subsidie of aandacht in de media te krijgen - ongenuanceerde, onvolledige of zelfs onjuiste uitspraken doen. Daartegenover staan de zg klimaatsceptici, die alles in twijfel trekken: 'het klimaat verandert niet, en als het toch verandert komt het niet door de mens, en als het toch door de mens komt is het niet erg of is er niets aan te doen'.

Het KNMI kiest de weg van het midden en heeft de ambitie om op neutrale wijze informatie te leveren. Het slaagt daar naar mijn mening vrij aardig in. Toch is er naast lof, ook kritiek. Die kritiek nemen we over het algemeen serieus, waarbij we soms uitgebreid met betrokkenen discussiëren. Daarbij hebben zowel emotie als inhoud hun plaats.

De alarmisten verwijten het KNMI wel eens dat we het gevoel van urgentie, dat bij hen sterk leeft, in onvoldoende mate uitdragen. Dit speelt vooral bij het optreden van extremen, zoals orkaan Katrina en de zomer van 2003. De alarmisten, en ook de media hebben dan de neiging om te roepen, kijk, nou zie je eens wat klimaatverandering teweeg brengt, terwijl het KNMI er dan altijd op wijst dat een enkele gebeurtenis geen bewijs is voor een klimaatverandering. Volgens mij voert het KNMI hiermee een wijze koers. Trouwens, veel

van hen die zich serieus inzetten voor de maatschappelijke aspecten van klimaatverandering respecteren en waarderen de neutrale opstelling van het KNMI.

De meeste kritiek komt wel van de klimaatsceptici. Natuurlijk gaat het daarbij niet om een homogene groep, maar er is wel degelijk een groep die zich aardig goed internationaal georganiseerd heeft, en zich strijdbaar opstelt. In Nederland zijn het vooral emeriti, mensen zoals (zie kader): Dick Thoenes, Hans Labohm en Arthur Rörsch. Ook Bas van Geel en Henk Tennekes hebben zich min of meer geprofileerd als sceptici (zie bv Tennekes' bijdrage op sepp.org). Rörsch spreekt overigens liever over de "Kritische School" en de "IPCC School". De breedte van de Kritische School kan misschien het best geïllustreerd worden door verwijzing naar een aantal websites (zie kader). Vergelijk bv: Stichting Heidelberg Appeal Nederland, Groene Rekenkamer, Stichting Klimaat, het Science & Environmental Policy Project, allen met een duidelijke sceptische politiek/maatschappelijke insteek, met de weblog van Roger A. Pielke senior, met een meer natuurwetenschappelijke insteek, maar ook met RealClimate, als exponent van de "IPCC-school".

“Wie is wie?”

- Dick Thoenes is emeritus hoogleraar chemische proceskunde aan de Technische Universiteit Eindhoven
- Hans.J. Labohm is econoom en was als gastonderzoeker verbonden aan het Nederlands Instituut voor Internationale Betrekkingen 'Clingendael'.
- Arthur Rörsch was van 1973 tot 1979 hoogleraar biochemie, Faculteit der Wis- en Natuurkunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden. In 1980 is hij benoemd tot lid van de Raad van Bestuur van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO.
- Bas van Geel is senior paleo-ecoloog van de UvA
- Henk Tennekes is ex-directeur Onderzoek KNMI, zie ook:
<http://www.sepp.org/Archive/NewSEPP/Climate%20models-Tennekes.htm>
- Stichting Heidelberg Appeal Nederland (<http://www.stichting-han.nl/>);
- Groene Rekenkamer (<http://www.richel.org/grk/>);
- Stichting Klimaat (<http://www.stichtingklimaat.nl/index.htm>);
- Science & Environmental Policy Project (<http://www.sepp.org/>);
- Weblog van Roger A. Pielke senior: (<http://climatesci.atmos.colostate.edu/>);
- RealClimate (<http://www.realclimate.org/>).

De kritiek van de sceptici richt zich niet alleen op de wijze waarop het KNMI, en anderen, communiceren over het klimaatonderzoek, maar ook op het klimaatonderzoek zelf. Met betrekking tot de communicatie is het belangrijkste verwijt dat van *spin doctoring* en *cherry picking*. Met *spin doctoring* bedoelt men het systematisch en doelbewust op een subjectieve en vervormde wijze weergeven van feiten om een bepaalde (politieke) doelstelling te bereiken. *Cherry picking* is het selectief weglaten van niet-gewenste informatie. Helaas valt het niet te ontkennen dat deze verschijnselen een rol spelen in het klimaatdebat, zowel aan de kant van de alarmisten als aan de kant van de skeptici. Michael Crichton's thriller *State of Fear* is een mooie karikatuur van hoe het niet moet. Het KNMI is echter scherp op het vermijden van deze 'valkuilen van de neutrale communicatie'. Zo sta ik er op dat KNMI persberichten zoveel mogelijk alle relevante feiten noemen. Dus bij een persbericht over de mogelijkheid van superstormen hoort ook te staan dat het aantal stormen in Nederland is afgenomen. En mochten we een keer een steekje vallen, dan laten we ons graag terugfluiten.

Sceptici hebben ook kritiek op het niveau van het klimaatonderzoek in het algemeen. Het gaat daarbij om de details zowel als om de grote lijnen. En daar moeten we als KNMI dus ook iets van vinden, vind ik. Wat betreft de details valt allereerst op hoe moeizaam het is om hierover zinvol met de Nederlandse sceptici te discussiëren. Dit komt waarschijnlijk omdat het vaak mensen van buiten het vak betreft. Daardoor slagen ze er niet of maar zelden in om

iets in een vaktijdschrift gepubliceerd te krijgen. Als dat lukt des te beter, maar dan zijn het gewoon wetenschappers die een kritische bijdrage leveren aan onze speurtocht naar de werking van het klimaatsysteem. De blog van Pielke is veel succesvoller in dit opzicht. Daar worden vaak vakkundig kanttekeningen gezet bij recente ontwikkelingen. De kracht van de Nederlandse sceptici ligt naar mijn mening vooral op het wat hogere abstractieniveau. Op dat niveau zeggen ze namelijk een aantal waardevolle dingen:

- *Klimaatonderzoekers moeten zorgvuldig omgaan met data en modellen.* Correct. De meeste onderzoekers doen dat gelukkig ook. Toch ben ik er ook van overtuigd dat dat niet altijd overal in voldoende mate geschiedt. Wat mij betreft een punt van voortdurende aandacht dus.
- *Een vakgebied mag geen slaaf worden van zijn eigen paradigma's.* Ook correct. Natuurlijk bestaat dat gevaar altijd. Ik zie dan ook uit naar het moment waarop iemand met iets heel nieuws komt (Bayesiaanse statistiek en het principe van de maximale entropie voor turbulente geofysische stroming?)
- *Het opleidingsniveau van klimaatonderzoekers heeft zijn beperkingen.* Dat valt wel mee. De Nederlandse klimaatopleidingen zijn behoorlijk goed. Maar het kan natuurlijk altijd beter. Punt van zorg vormen vooral de zij-instromers, dwz de wiskundigen, fysici, astronomen, milieukundigen enz, die klimaatonderzoeker zijn geworden. Er wordt daarom op het KNMI veel energie gestoken in de bijscholing van deze categorie.
- *Het systeem van de peer review is achterhaald.* Het systeem is inderdaad niet feilloos. Er wordt dan ook voortdurend naar verbetering gezocht. Ik vind dit overigens wel een punt van zorg.
- *Onderzoekers mogen hun geldgevers niet naar de mond praten.* Correct. Het KNMI onderschrijft dan ook de richtlijnen die de KNAW hierover heeft opgesteld.
- *Het is incorrect om een trend te ontleen aan een korte tijdreeks van een stochastisch fluctuerend verschijnsel en die trend dan te illustreren met suggestieve foto's van extreme situaties.* Dat doen we dan ook niet, maar het blijft wel opletten.

Merk op dat al deze kritiek eigenlijk op iedere wetenschapsdiscipline toepasbaar is. Dat wil niet zeggen dat we het niet ter harte nemen. Het is zelfs zo dat ik als Directeur Onderzoek eigenlijk voortdurend met deze dingen bezig ben geweest. De kritiek van de sceptici heeft me daarbij scherp gehouden en is zelfs wel eens een steuntje in de rug geweest. Maar ook hier: is het glas halfvol of is het halfleeg? Ik ben van mening dat we bijzonder trots mogen zijn op wat er wél bereikt is. Ik denk daarbij allereerst aan onze cultuur die op waarheidsvinding gericht is, en niet in de eerste plaats op gelijk krijgen, en ook aan de kennis die we inmiddels hebben opgebouwd van het klimaatsysteem. Je kunt niet anders dan je verbazen over de enorme ontwikkelingen binnen ons vakgebied in de afgelopen decennia. En wat de klimaatmodellen betreft, natuurlijk zijn ze niet perfect, maar dat neemt niet weg dat ze een wetenschappelijke basis hebben, en ook heel behoorlijk gevalideerd zijn, dit in tegenstelling tot bv de macro-economische modellen waarop ook veel beleid gebaseerd wordt. En ze kwantificeren, daar waar kwalitatieve argumenten vaak niet meer dan een slag in de lucht zijn. Trots zijn op wat we bereikt hebben, en doorgaan met zoeken naar wat we nog niet weten, daarbij rekening houdend met de genoemde kritiek. Dat lijkt me de beste koers.

Weinig kaas

Ik wil eindigen met een laatste voorbeeld van een out-of-context citatie. Onlangs verscheen er van Salle Kroonenberg een boek over natuurlijke klimaatschommelingen. Op de kaff van een recente herdruk staat dit citaat 'Dat klimaatverandering van alle tijden is heeft Kroonenberg op prachtige wijze beschreven - Prof. Dr. Gerbrand Komen, KNMI'. In werkelijkheid schreef ik, in NRC Handelsblad. iets meer dan dat: 'Dat klimaatverandering van alle tijden is heeft Kroonenberg op prachtige wijze beschreven, . . . maar van de menselijke invloed en de mogelijke effecten daarvan op onze moderne samenleving heeft hij blijkbaar weinig kaas gegeten.' Zo gaat dat dus.

Literatuur

- Lenderink, G., A. van Ulden, B. van den Hurk, F. Keller, G-J van Oldenborgh (2006): The construction of regional climate scenarios for the Netherlands: a study on combining global and regional climate model results; *Climate Dynamics*, in press.
- Lomborg, B., 2001: *The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World* by, Cambridge University Press.
- Van Ulden, A.P. and G.J. van Oldenborgh, 2006. Large-scale atmospheric circulation biases and changes in global climate model simulations and their importance for climate change in Central Europe. *Atmos. Chem. Phys.* 6, 863-881. www.atmos-chem-phys.net/6/863/2006/
- Vellinga, P. 2003: *Klimaatverandering en de veiligheid van Nederland*, Erasmus-lezing 2003, ISSN 1384-5934.
- Zie ook: <http://www.onderzoekinformatie.nl/nl/oi/nod/onderzoeker/PRS1238615/>