

Na publicatie van het IPCC-rapport in februari lijkt iedereen 'om': het klimaat verandert en de mens draagt daar zeer waarschijnlijk aan bij. Maar hoe zit het dan met Dick Thoenes' waarschuwing voor klimaatalarmisme, in het februarinummer van *Geografie*? Bernd Andeweg gaat in op zijn argumenten.

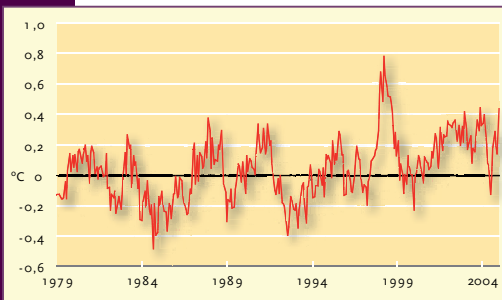
Over de voorspelbare trend van het klimaat

In zijn artikel 'De onvoorspelbaarheid van het klimaat' in het februarinummer van *Geografie* brengt Dick Thoenes twee punten naar voren: (1) het klimaat is te complex om er met computermodellen iets zinnigs over te zeggen, en (2) de aarde is eigenlijk niet opgewarmd. Het is goed om kritisch te kijken naar de feiten, dus laten we dat doen.

Correctie nodig

Dick Thoenes zet vraagtekens bij de opwarming van de aarde. Hij voert daarvoor een grafiek op met satellietmetingen van de gemiddelde temperatuur op aarde (Christy & Spencer, figuur 1, hier opnieuw afgebeeld).

Figuur 1: Gemiddelde wereldtemperatuur voor de periode 1979-2004, gemeten met satellieten



Op de verticale as staat de afwijking van het gemiddelde (over de periode 1978-1999) in °C. Bron: Christy & Spencer, 2006

Hoezo opwarming?, concludeert hij. De variaties binnen de waarnemingen zijn vele malen groter dan de totale opwarming van 0,2°C over de periode 1979-2004!

Thoenes gaat hier voorbij aan een paar belangrijke punten. De satellietgegevens die hij toont zijn niet zonder meer betrouwbaarder dan meetgegevens op land:

- Op basis van satellietgegevens kan indirect de gemiddelde luchttemperatuur voor verschillende lagen van de atmosfeer bepaald worden. Die is dus niet hetzelfde als de luchttemperatuur op 1,5 meter boven de grond. De satellieten registreren vier 'bandbreedten', die elk door hun verschillende golf-lengte op een ander niveau in de atmosfeer kijken. Het signaal van kanaal 2 dat gebruikt is voor de berekeningen, is voor 85 procent afkomstig uit de troposfeer, maar ook voor 15 procent uit de erboven liggende stratosfeer. De manier waarop daarvoor gecorrigeerd moet worden is aan debat onderhevig.
- Er zijn gegevens gecombineerd van in tijd overlappende metingen van drie satellieten, waarbij de onderlinge afstemming (calibratie) lastig is.
- De baan van de satellieten is tijdens de waarnemingen niet helemaal constant geweest.

Voor al deze factoren moeten de oorspronkelijke gegevens dus gecorrigeerd worden. Dat hebben Christy en Spencer inmiddels zelf gedaan. Ze komen nu uit op 0,12°C opwarming per decennium, in plaats van 0,2°C over de hele periode 1979-2004. De grafiek die Thoenes gebruikt, wijzen zij dan ook af.

Feit blijft natuurlijk dat die 0,12°C per decennium minder is dan de waarnemingen op land. Sceptici stellen dat metingen boven land vaak te warm uitvallen door industrie, verwarming en bebouwing. NASA heeft echter een grote studie uitgevoerd en alleen de metingen bekeken op stations die *niet* door dit *Urban Heat Island*-effect beïnvloed zijn – op plekken ver van bewoonde wereld en zelfs in boorgaten in de aardkorst. Ook daar bleek de opwarming waarneembaar. Het Urban Heat



Vanuit de ruimte oogt de aarde als een blauwe bol; de oceanen temperen de verandering van het klimaat.

Island-effect, zo concludeert NASA, bestaat werkelijk, maar lokaal, en heeft een verwaarloosbaar effect op de globale waarnemingen (0,006°C per decennium boven land en 0°C boven oceanen).

Oceaan tempert

Er is nog een reden om de grafiek met satellietgegevens niet zonder meer als tegenbewijs te accepteren. Het is namelijk heel logisch dat uit satellietgegevens minder duidelijk een opwarming naar voren komt dan uit landgegevens. Satellieten bekijken het hele aardoppervlak. Oceanen beslaan 70 procent van dat oppervlak en hebben een enorme warmtecapaciteit. Dus valt te verwachten dat de atmosfeer boven de oceanen minder snel opwarmt. Dit effect is goed te zien in figuur 2: op het zuidelijk halfrond (veel oceaan, weinig landmassa) is de temperatuurstijging getemperd, in vergelijking met die op het noordelijk halfrond (veel landmassa).

Uit onderzoek naar het klimaat in het geologische verleden is verder bekend dat gebieden rond de tropen minder (of zelfs niet) opwarmen bij een algemene opwarmende trend van de aarde. Ook dit heeft een temperende invloed op het gemiddelde en is te zien in de middelste grafiek van figuur 2.

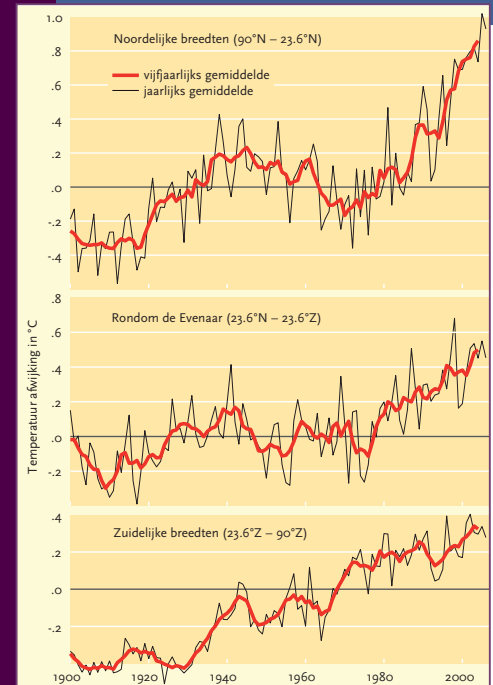
Dus juist als we zelfs met satellietgegevens opwarming waarnemen, ook al is die nog klein in verhouding tot de variaties, is er duidelijk iets gaande!

Onbetrouwbaar?

Alle andere gegevens over klimaatverandering, direct of indirect, die bijvoorbeeld in het onlangs verschenen IPCC-rapport zijn gepresenteerd, wil ik hier niet nogmaals oplepen. Blijkbaar zijn al deze gegevens, door honderden wetenschappers in *Science* en *Nature* gepubliceerd, onbetrouwbaar?

Het terugtrekken van gletsjers, het eerder in het voorjaar smelten van ijs op rivieren en meren, oppervlaktetemperaturen gemeten in boorgaten... Het zouden allemaal lokale of regionale verschillen kunnen zijn, die gecompenseerd worden doordat het in andere regio's juist kouder is geworden, zoals Thoenes oppert. Maar daarvoor zijn geen bewijzen.

Figuur 2: Temperatuurverandering (jaarlijkse en vijfjaarlijkse ontwikkeling) op verschillende breedtegraden, gecombineerde land- en satellietgegevens.



Bron: Goddard Institute for Space Studies, NASA, <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/>

Feit is wel dat CO₂ een broeikasgas is. Feit is ook dat er meer CO₂ in de atmosfeer zit dan in de afgelopen 650.000 jaar, en dat de mens bijdraagt aan deze toename van CO₂. En zoals dus ook uit satellietwaarnemingen blijkt: de temperatuur op aarde loopt op. Daartussen bestaat geen één-op-één-relatie – klimaatverandering is inderdaad een complex systeem. Zo werd het tussen 1950 en 1975 *kouder* (voornamelijk op het noordelijk halfrond, zie figuur 2), terwijl de CO₂-concentraties juist opliepen. Maar kun je met dit soort waarnemingen direct de stelling onderuithalen dat broeikasgassen een belangrijke rol spelen, en concluderen dat er geen sprake is van wereldwijde opwarming (zoals klimaatsceptici vaak doen)? Misschien bestaat er een logische verklaring voor de waargenomen afwijking.

Model of werkelijkheid

En dan de klimaatmodellen. Modellen zijn vereenvoudigde weergaven van complexe werkelijkheden. Je kunt ermee onderzoeken welke factoren meer en minder van belang zijn bij het probleem dat je bestudeert. Zo kunnen we met een computermodel van de spanning in de aardkorst nagaan in welke gebieden op korte termijn een aardbeving te verwachten is. Op welke dag en hoe laat die beving zal plaatsvinden is echter niet exact te voorspellen. De werkelijkheid is daarvoor te complex: de aardkorst is niet overal even sterk, om

maar een van de vele factoren te noemen.

Met klimaatmodellen is het niet anders. Het is onmogelijk te voorspellen of we in 2025 een warme 26 januari krijgen. Maar de globale trends die het klimaat doormaakt, zijn er wel mee te voorspellen, voor een beperkte periode, op grote schaal. Zeker als de acht meest gerenommeerde klimaatmodellen allemaal binnen een bepaalde bandbreedte dezelfde trend opleveren: opwarming.

Natuurlijk zijn er kanttekeningen te plaatsen. Zo kun je je afvragen of de modellen die vijftig of zelfs honderd jaar vooruit rekenen, van veel waarde zijn voor lokale beleidsmakers.

In september 2006 stelde de grondlegger van klimaatmodellen, James Hansen van NASA, dat de *waarneming* dat de aarde de laatste dertig jaar gemiddeld 0,2°C per decennium opwarmt, strookt met de *voorspellingen* van de allereerste klimaatmodellen (1980). In die modellen werden alleen veranderingen van de concentratie broeikasgassen in de atmosfeer meegenomen. Dat is natuurlijk geen bewijs dat deze modellen dus kloppen. Er spelen veel processen een rol, zoals Thoenes terecht aangeeft.

Door allerlei parameters aan de modellen toe te voegen – ook minder belangrijke – proberen we de werkelijkheid steeds beter te benaderen. Maar is een model daarmee inherent beter? Levert het meer begrip op als je, door aan verschillende knoppen te draaien, tot dezelfde resultaten kunt komen? Er moet nog heel wat aan de modellen verbeteren om op kleine schaal en verder in de toekomst betrouwbare voorspellingen te doen. Omdat het lang duurt voordat we de uitkomsten van de modellen naast feitelijke waarnemingen kunnen leggen, ligt er een enorme uitdaging om meer gedetailleerde klimaatgegevens uit vroegere perioden te verzamelen, zodat de modellen kunnen worden getoetst aan wat er al gebeurd is!

Natuurlijk hoop ik zelf nog mee te maken dat de klimaatmodellen van vandaag er echt zo veel naast zitten als Dick Thoenes beweert. Ik help het hem hopen, maar ben er allerminst zeker van. ■

Bronnen

- Christy, J. & R. Spencer 2006. Satellite Temperature Data. Zie www.marshall.org/pdf/materials/415.pdf
- Crok, M. 2005. Heet onder onze voeten. Natuurwetenschappen en Techniek, september 2005.
- Hansen, J. et al. 2006. Global temperature change. Proceedings of the National Academy of Sciences, 103, 39. Zie www.pnas.org/cgi/reprint/103/39/14288.pdf
- IPCC, 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Zie <http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf>
- Spencer, R. 2005. Some Convergence of Global Warming Estimates. www.marshall.org/article.php?id=312
- www.friendsofscience.org/documents/satdata.pdf
- Thoenes, D. 2007. Over de onvoorspelbaarheid van het klimaat. Geografie, februari 2007.

Naschrift redactie: Het debat wordt voortgezet op www.geografie.nl

Is er in dit tijdperk van globalisering nog ruimte voor zoiets als lokale identiteit? Voelen we ons eerder Barnevelder en Tilburger dan Nederlander, Europeaan of wereldburger? En wat heeft dat voor effect op onze nieuwsgaring?

‘Ich bin ein Barnevelder’

Over lokale identiteit en mediagebruik

‘Ze kochten zoethout voor een cent’ is een van die prachtige zinnen uit Wim Sonnevelds klassieker *Ons dorp*. Volgens sommigen hebben internet en de globalisering een definitief einde gemaakt aan dat dorp. Sterker, er zijn onderzoekers die beweren dat globalisering de wereld tot één groot dorp maakt. Een veel gebruikt beeld is dat mensen bijna alles over de aidsproblematiek in Zuid-Afrika weten en de Amerikaanse presidentsverkiezingen op de voet volgen, maar niet weten wanneer hun buurman jarig is. Of nog rampzaliger: niets eens weten of de buurman nog leeft.

In een recent onderzoek probeerden geografie-studenten bovenstaande gedachten te concretiseren. In welke mate voelen mensen zich nog verbonden met de woonplaats? Noemt iemand zich in de eerste plaats Utrechter of Nederlander, Europeaan of wereldburger? En stelt de burger nog prijs op een lokale krant of omroep? Om dit te weten te komen togen de studenten naar Bunschoten/Spakenburg, Harmelen, Soest, Ronde Venen, Houten (zowel nieuw als oud), Montfoort en Woerden.

Lokale identiteit

Veel onderzoekers denken dat globalisering ertoe gaat leiden dat toenemende (digitale) contacten de wereldgemeenschap dichterbij zullen brengen en daarmee tegelijkertijd de lokale verbanden zullen verzwakken. Anderen, waaronder opvallend veel (regionaal)geografen, geloven dat globalisering juist leidt tot een herontdekking van de regio, en verwachten een opkomst van lokale en regionale media. De Utrechtse filosoof Rutger Claassen ziet het nog fundamenteeler. Hij verdedigt met verve dat mensen grenzen nodig hebben en helemaal niet zitten te wachten op een wereld zonder grenzen. Identificatie met een plaats, club of land is volgens hem elementair menselijk. Zonder zulke vormen van houvast voelt de mens zich doelloos. Rob van

Mensen zitten helemaal niet te wachten op een wereld zonder grenzen. We willen ons identificeren met een plaats, club of land.



der Vaart (2004) wijst erop dat gedachten over opkomend regionaal bewustzijn regelmatig worden geentileerd, maar zelden met serieus onderzoek worden onderbouwd. Aan de vraag of opkomend regionaal bewustzijn gevolgen heeft voor nationale identiteitsgevoelens komt men al helemaal niet toe. De door Van der Vaart aangehaalde Keating (1998) ziet vooral een asymmetrische situatie. Sommige regio's worden belangrijker, andere juist niet.

Veel van de onenigheden en meningsverschillen tussen wetenschappers hangen samen met de schimmige aard van het begrip identiteit. Of zoals Nelleke Noordervliet in *NRC Handelsblad* van 2 december schrijft: 'De individuele identiteit is op zich al een menu, waar we uit kunnen kiezen. Bij een man ben ik een vrouw. Tegenover een Amsterdammer ben ik een Rotterdammer. Naast een christen ben ik een atheïst. Voor een Vlaming ben ik een Ollander. In Amerika ben ik een Europeaan.' Ze wijst in dit verband op de twijfels die de Nederlandse Canoncommissie heeft over het begrip; die stelt zelfs dat 'nationale identiteit een bedrieglijk en zelfs gevaarlijk begrip' is. Iets dat de kleurrijke columnist Max Pam ongetwijfeld zal onderschrijven. Hij voelt zich het minst op zijn gemak 'in

landen waar iedereen het volkslied kent en alle historische veldslagen kan opdreunen'.

Bovendien is ook de relatie tussen identiteit en de ruimte nogal lastig. Of in de woorden van emeritus hoogleraar Hoekveld: 'de regio (maar eigenlijk ook de buurt) blijft een gedachteconstruct'. Uit een onderzoek van Carmen Hidalgo et al. (2001) blijkt dat mensen vooraf binding voelen met hun huis en hun stad en veel minder met de buurt waarin ze wonen.

Uit Europese peilingen lijkt vooral een hang naar regionale identiteit naar voren te komen. Volgens velen lag deze ook ten grondslag aan de verwerping van het voorstel voor een Europese grondwet.

Import

Uit het onderzoek in de toch zeer verstedelijkte provincie Utrecht blijkt het lokale identiteitsgevoel in elk geval nog lang niet verdwenen. Op de vraag of men zich 'meer inwoner van de woonplaats dan Nederlander voelt' antwoordt 38 procent in gemeente Bunschoten

positief (figuur). Dat komt waarschijnlijk door het traditionele, christelijke karakter van die gemeente. Eerder onderzoek naar lokale identificatie heeft uitgezonden dat inwoners van meer traditionele dorpen zich over het algemeen sterker met hun dorp identificeren. Gemeente de Ronde Venen laat het tegenovergestelde

'Ik voel me meer inwoner van mijn woonplaats dan Nederlander'

