

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/45845>

Please be advised that this information was generated on 2019-06-20 and may be subject to change.

Wetenschappers ruziën over invloedrijkste klimaatgrafiek

Door: Mirella Groot & Henk Donkers

Om het Kyoto-protocol te verdedigen en de opwarming van de aarde door de mens te bewijzen, gebruiken veel overheden en wetenschappers de zogeheten hockeystickgrafiek van de Amerikaanse klimaatonderzoeker Michael Mann. Volgens hem neemt de gemiddelde temperatuur op het noordelijk halfrond vanaf het jaar 1000 geleidelijk af en stijgt deze vanaf 1900 sterk. Conclusie: de mens heeft een dalende trend in de temperatuur omgezet in een stijgende. De grafiek, die door het invloedrijke Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is overgenomen, is sinds dit jaar onderwerp van een heftige wetenschappelijke controverse.

In 1998 schreef de Amerikaanse klimaatonderzoeker Michael Mann met twee collega's voor het toonaangevende wetenschappelijke tijdschrift Nature een artikel over klimaatveranderingen in de afgelopen duizend jaar. Hij gebruikte voor zijn klimaatreconstructie naast lange reeksen directe temperatuurmetingen (die alleen voor de periode na 1850 beschikbaar zijn) ook indirecte metingen (zogeheten proxy's) in de vorm van gegevens van jaarringen van bomen, ijskernen, koralen en sedimentlagen. Om orde te scheppen in de vele reeksen proxy's gebruikte Mann als statistische methode de Principal Component Analysis (PCA). Zijn onderzoek resulteerde in een grafiek van de temperatuurverandering op het noordelijke halfrond die door zijn vorm ook wel de hockeystick (figuur 1) genoemd wordt. In 1999 publiceerde Mann op basis van een uitgebreidere dataset over hetzelfde onderwerp een nieuw artikel in het vooraanstaande wetenschappelijke tijdschrift Geophysical Research Letters. Ook daarin staat de hockeystickgrafiek centraal. De grafiek is daarna veelvuldig gebruikt door andere klimaatwetenschappers en kreeg in 2001 als enige een prominente plaats in de Summary for policy makers van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), die door veel overheden als richtsnoer voor klimaatbeleid wordt genomen. In het IPCC-rapport staat dat de temperatuur tegenwoordig hoger is dan (op zijn minst) de afgelopen duizend jaar. Letterlijk staat er: '...the increase in temperature in the 20th century is likely to have been the largest of any century during the past 1000 years. It is also likely that [...] the 1990s was the warmest decade and 1998 the warmest year.' Hierbij staat het woord 'likely' gelijk aan een kans tussen 66 en 90 procent. De conclusie die hieruit gewoonlijk getrokken wordt is dat de mens verantwoordelijk is voor de klimaatverandering en dat er daarom wereldwijd afspraken gemaakt moeten worden om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Deze politieke beslissingen kosten miljarden dollars en zouden gebaseerd moeten zijn op goed gefundeerd wetenschappelijk onderzoek. Maar daarover zijn nu twijfels gerezen.

Kritiek

Eind 2002 stuitte de Canadees Stephen McIntyre op de hockeystickgrafiek van Mann omdat de Canadese regering deze veelvuldig gebruikte om ondertekening van het Kyoto-protocol te beargumenteren. Hij moest meteen denken aan een veelgebruikte truc uit het zakenleven om projecten gefinancierd te krijgen. Grafieken met een duidelijk stijgende lijn trekken investeerders immers sneller over de streep. Als wiskundige werkzaam in de mijnbouw wist

McIntyre dat dergelijke grafieken vaak verkregen worden door bepaalde data over te waarden. Hij vroeg zich af of Mann dat ook gedaan had.

Via een internetgroep van klimaatsceptici kwam hij in contact met Ross McKittrick, hoogleraar economie in het Canadese Guelph. Samen wilden ze het onderzoek van Mann simpelweg reproduceren en op betrouwbaarheid toetsen. Zij wilden weten of zij dezelfde uitkomsten zouden krijgen als Mann. Ze vroegen de gebruikte data en methoden op bij Mann, maar deze verwees hen door. Toen ze op basis van de verstrekte gegevens en methoden tot heel andere uitkomsten kwamen en deze ter verificatie opstuurden naar Mann, kregen ze nul op rekest. Toen ze via andere kanalen hun data geactualiseerd hadden en wederom tot andere uitkomsten kwamen, kregen ze van Mann te horen dat ze andere data moesten gebruiken. Hij weigerde echter alle benodigde data te geven. Uit het onderzoek van McIntyre en McKittrick bleek dat de temperatuur in de 15de eeuw net zo hoog was als nu en veel hoger dan in Manns reconstructie (figuur 2). Hun conclusie: het is onverantwoord te concluderen dat de jaren negentig van de 20ste eeuw de warmste van de laatste duizend jaar zijn en dat de mens de huidige temperatuurstijging heeft veroorzaakt. Om uit te vinden waarom de uitslag van hun onderzoek afweek van die van Mann keken zij naar het verschil in aanpak. Daarbij stuitten zij op een groot aantal fouten in Manns onderzoek, zoals het verkeerd kopiëren en plakken van data, en het gebruik van verouderde en onvolledige gegevens. Hun grootste kritiek betrof Manns gebruik van de Principal Component Analysis (PCA). Tegen de methode zelf hadden zij geen bezwaar, maar wel tegen Manns afwijkende gebruik ervan.

Zij ontdekten dat de PCA zoals Mann hem toepaste bepaalde plantensoorten selecteerde en deze een hogere waarde gaf. Dat resulteerde telkens in de typische hockeystickgrafiek. Werden er andere plantensoorten geselecteerd (of geen hogere waarden aan bepaalde soorten toegekend), dan kwam er geen hockeystickgrafiek uit. Uiteindelijk ontdekten McKittrick en McIntyre een fout in de broncode van het door Mann gebruikte computerprogramma die ervoor zorgde dat er continu een hockeystick uitrolde. Via een Red Noise Test, waarbij de computer willekeurig datareeksen genereert, hebben ze gecontroleerd of dat inderdaad het geval was. In 99 procent van de gevallen leidde Manns toepassing van de PCA tot een hockeystick, terwijl conventioneel gebruik van de PCA een zaagtandgrafiek had moeten opleveren.

De verschillen in onderzoeksresultaten geven te denken, maar nog belangrijker is de constatering dat er waarschijnlijk iets mis is met het huidige klimaatonderzoek. McKittrick en McIntyre kwamen er namelijk achter dat het onderzoek van Mann en collega's nooit door anderen is geverifieerd. Ook niet door het IPCC, dat de conclusies van Mann kritiekloos overnam in zijn rapport. Vreemd was dat overigens niet, want Mann was eerste auteur van het hoofdstuk over klimaatreconstructies. Een onderzoek met zo'n grote impact op de politiek zou juist heel goed gecontroleerd moeten worden.

Pausvorming

Ook het feit dat het onderzoek van McIntyre en McKittrick niet door de peer review van de toonaangevende wetenschappelijke tijdschriften kwam geeft te denken. Gevestigde onderzoekers, waaronder Mann, treden vaak op als reviewer en kunnen onderzoeksresultaten die hen niet bevallen zo buiten de gezaghebbende tijdschriften houden. 'Wees alert op pausvorming', heeft NRC-wetenschapsjournalist Karel Knip eens gezegd. Wetenschappers als Mann kunnen op hun gebied de status van een wetenschapspaus krijgen, die een heel vakgebied in zijn houdgreep kan nemen,

tegendraadse ideeën buiten de officiële literatuur kan houden en via peer review aan zijn eigen onfeilbaarheid kan werken, zo waarschuwde Natuurwetenschap & Techniek in een uitvoerige reconstructie van de discussie over Manns hockeystick. Het Engelse wetenschapsmagazine New Scientist constateerde in het klimaatonderzoek een bedenkelijke drive to conformity in de wetenschappelijke tijdschriften en de financiering van het klimaatonderzoek. Alleen wetenschappers die geloven in door de mens veroorzaakte klimaatverandering zouden aan de bak kunnen komen.

Het heeft lang geduurd voordat McKitrick en McIntyre serieus genomen werden door de wetenschappelijke wereld, die hen afdeed als buitenstaanders. McKitrick is namelijk econoom en McIntyre werkte als consulent voor mijnbouwondernemingen. Geen van beiden had ervaring in klimaatonderzoek.

In februari 2005 kwam daarin echter verandering toen er een artikel van hen verscheen in Geophysical Research Letters waarin ook Mann over zijn hockeystick publiceerde.

Klimaatwetenschappers kunnen dus niet langer om het Canadese duo heen.

Verdediging

Mann en zijn medestanders laten het er niet bij zitten en verdedigen hun onderzoek. Op hun website, www.realclimate.org, hebben zij een Dummies guide to the latest 'Hockey stick' controversy geplaatst. Hierin leggen ze uit hoe de PCA werkt en geven ze veel commentaar op de methode van McKitrick en McIntyre. Vooral het gebruikte aantal assen van de analyse staat nu ter discussie. De Scientific American publiceerde in maart 2005 een artikel over Mann en houdt hem de hand boven het hoofd. Mann is in het artikel van mening dat de klimaatsceptici doorgaan met hun aanval op de hockeystick. Volgens hem krijgen ze daarbij steun van de fondsen van oliemaatschappijen. Volgens McIntyre en McKitrick klopt dat niet. Ze zeggen bijvoorbeeld dat hun website, www.climateaudit.org, geheel op vrijwilligers draait en in hun artikel in Geophysical Research Letters staat expliciet vermeld dat ze voor hun onderzoek geen enkel fonds hebben aangeschreven en van niemand geld gekregen hebben. Mann speelt in zijn kritiek op de man door zijn wetenschappelijke tegenstanders 'zielig' te noemen. Volgens hem hebben ze geen wetenschappelijke argumenten. Klimaatsceptici komen in hun kritiek op de hockeystick volgens hem vaak aan met een warme periode in de Middeleeuwen en de Kleine IJstijd daarna. Maar dat zijn volgens Mann regionale en geen wereldwijde fenomenen. Anderen zijn het daar weer niet mee eens.

Deuk in IPCC-imago

Het ziet ernaar uit dat de discussie over de hockeystick van Mann en de vraag of de klimaatverandering inderdaad (voornamelijk) door de mens veroorzaakt wordt voorlopig doorgaat en op het scherpst van de snede gevoerd zal worden. Rob van Dorland, klimaatonderzoeker bij het KNMI en eerste auteur van het nieuwe IPCC-rapport dat in 2007 moet verschijnen, geeft in Natuurwetenschap & Techniek toe dat het IPCC door de controverse rond de hockeystick van Mann een flinke deuk in zijn imago heeft opgelopen. De IPCC-uitspraak dat de jaren negentig van de 20ste eeuw de warmste waren van de afgelopen duizend jaar waren noemt hij 'gevaarlijk' omdat we 'nog lang niet precies weten hoe natuurlijke klimaatfactoren zoals klimaatuitbarstingen en de activiteit van de zon doorwerken in de temperatuur'. Bovendien had de klimaatreconstructie van Mann volgens hem niet als enige in het IPCC-rapport opgenomen mogen worden en vindt hij het 'heel dubieus' dat Manns reconstructie 'beide peer review ronden van het IPCC gepasseerd is zonder dat iemand hem echt heeft gecontroleerd'. ■

Bronnen

- Appell 2005. Behind the Hockey Stick. Scientific American 3.
- Crok M. 2005. Klimaat verandert door foute statistiek. Natuurwetenschap & Techniek 2.
- Crok M. 2005. Pausvorming en belangenverstrengeling. Natuurwetenschap & Techniek 2.
- Duivenvoorden & Young 1996. Syllabus cursus Multivariate Analyse. Universiteit van Amsterdam.
- IPCC 2001. Summary for Policymakers.
- Mann, Bradley & Hughes 1998. Global-scale Temperature Patterns and Climate Forcing over the Past Six Centuries. Nature 392: 779-787.
- Mann, Bradley & Hughes 1999. Northern Hemisphere Temperatures during the Past Millennium: Inferences, Uncertainties, and Limitations. Geophysical Research Letters 26: 759-762.
- McIntyre & McKittrick 2003. Corrections to the Mann et al. (1998) proxy data base and Northern Hemispheric Average Temperature series. Energy & Environment 14, 6: 751-771.
- McIntyre & McKittrick 2005. Hockey Sticks, Principle Components and Spurious Significance. Geophysical Research Letters 32.
- McIntyre & McKittrick 2005. The M&M critique of the MBH98 Northern Hemisphere climate index: Update and Implications. Energy & Environment 16: 69-99.
- Pearce, F. 2005. Climate change: menace or myth? New Scientist 12-2-2005
- www.realclimate.org, website Michael Mann.
- www.climateaudit.org, website McIntyre en McKittrick.