



## **Schaatsen op natuurijs in mei! Hoera, modellenbouwers hebben weer een nieuwe klimaatramp voor ons bedacht**

Posted on 10 februari 2024 by Arnout Jaspers

De AMOC staat weer eens op instorten door klimaatverandering, stellen drie Nederlandse klimaatwetenschappers deze week in *Science Advances*. Vroeger stond er dan in de krant dat de warme Golfstroom naar Europa ging stoppen, maar dat is maar een deel van het verhaal, dus tegenwoordig moet je het hebben over de AMOC, de Atlantic Meridional Overturning Circulation. Wegvallen van de AMOC is een potentieel kantelpunt (*tipping point*) in de klimaatverandering, waardoor gek genoeg in Europa plotseling een soort ijstijd uitbreekt met een tien graden kouder klimaat.

Met de nationale Nederlandse supercomputer Snellius rekenden René van Westen en twee collega's aan de Universiteit Utrecht een zeer complex klimaatmodel door, dat ze maar liefst 2200 virtuele jaren lieten doorlopen. En in het jaar 1758

produceerde dat een prachtige crash van de AMOC.

Alleen al de kop van hun publicatie in *Science Advances* is exegetische waarde: '*Physics-based early warning signal shows that AMOC is on tipping course*' (Fysiek signaal geeft vroege waarschuwing dat de AMOC op weg is naar een kantelpunt).

## **In de echte wereld is het signaal niet waargenomen**

Stel je voor dat een krant zou openen met de kop 'UFO begraven in het ijs van Antarctica bewijst dat buitenaards leven bestaat'. Dat zou inderdaad groot nieuws zijn. Maar als je het onderzoek leest, besef je dat die kop slaat op een als-dan-bewering: als we een UFO in het ijs van Antarctica vinden, is dat een bewijs van buitenaards leven. Dat fysieke waarschuwingssignaal duikt namelijk 25 jaar voor het ineenstorten van de AMOC op in het model. Maar dat signaal is in de echte wereld niet waargenomen.

De geschiedenis van het AMOC-kantelpunt heeft al heel wat ups en downs doorgemaakt. De AMOC is de transportband van warmte in de Atlantische oceaan van de evenaar naar de polen. Oppervlaktewater koelt in het hoge noorden af, zinkt daardoor, en stroomt dan in de diepte richting de evenaar en daar voorbij, de zuidelijke Atlantische oceaan in. Om de kringloop te completeren stroomt aan de oppervlakte warm oceaanwater van zuid naar noord, richting Europa, dat daardoor een relatief warm klimaat heeft.

Als de AMOC stilvalt, zou het Europese klimaat in enkele decennia tien graden kouder kunnen worden, terwijl het voor de rest van de wereld weinig uitmaakt. Dat zal in theorie gebeuren als je heel veel smeltwater van de Groenlandse ijskap in de noordelijke Atlantische Oceaan laat stromen. Gesmolten ijs is zoetwater, wat lichter is dan zout water, zodat het daarop blijft drijven, niet afzinkt naar de diepte en de hele transportband tot stilstand komt.

De meest recente IPCC *Technical Summary* stelt dat dit kantelpunt bij nader inzien waarschijnlijk niet bestaat, maar de modellenbouwers hebben sindsdien overuren gedraaid. In augustus 2021 claimde de Duitse onderzoeker Niklas Boers in [Nature Climate Change](#) dat hij de statistische waarschuwingssignalen had gedetecteerd van een aanstaande ineenstorting van de AMOC, al waagde hij zich niet aan een

voorspelling met een jaartal.

Daarop kwam een – naar academische maatstaven – vernietigende reactie van twee onderzoekers [op wiens werk Boers zich mede gebaseerd had](#). Die waarschuwingssignalen zijn statistische artefacten, lieten ze zien, vals alarm dus, en bovendien had Boers ergens in hun werk een min in een plus veranderd, en als je dat corrigeerde verdween het geclaimde effect. Die correctie werd door *Nature* pas eind november 2023 gepubliceerd, hoewel ze die al in juli 2022 ontvangen hadden. Wetenschap is soms wel zelfcorrigerend, maar dat gaat altijd tergend traag.

## **Wat is de uitgangssituatie van de modelrun?**

Eerdere pogingen om met klimaatmodellen de AMOC te laten crashen, mislukten steeds. Maar met het recente, meest geavanceerde klimaatmodel, het *Community Earth System Model* en de supercomputer Snellius is het nu dus wel gelukt. Maar wat betekent het, dat dit in jaar 1758 van de modelrun gebeurt? Met andere woorden, in welk jaar van de echte wereld werd die modelrun geacht te beginnen?

Het artikel is daar heel onduidelijk over. De uitgangssituatie van de modelrun is de wereld en het klimaat zoals die waren vóór de industrialisatie en alle fossiele uitstoot. Vervolgens wordt op dat model ieder jaar een iets grotere *forcing* (forcering) van smeltwater gezet. Dat wil zeggen: in jaar 1 voeg je een heel klein beetje smeltwater van de Groenlandse ijskap aan het model toe, en elk volgend jaar ietsje meer (omdat de afsmelt door klimaatverandering steeds harder gaat, is de aanname). Na 1758 jaar zit er blijkbaar zoveel smeltwater in het systeem dat de AMOC crasht. Dan wordt het hier schaatsen op natuurijs in mei.

Echter, die jaarlijks toenemende toevloed van smeltwater heeft weinig met de realiteit van nu te maken: ten tijde van de crash is die in het model tachtig maal zo hoog als de smelt van de Groenlandse ijskap nu. Wanneer gaat dat in het echt ooit gebeuren? Het artikel zegt daar niets over. Het is ook niet iets wat uit het klimaatmodel volgt: daarom heet het een *forcing*, dat wordt van buitenaf aan het model opgelegd.

Niettemin suggereren Van Westen en collega's dat ze hier een instorting van de AMOC nog deze eeuw op het spoor zijn. Ze verwijzen in de inleiding naar het bovengenoemde onderzoek van Boers – maar niet naar de zware kritiek daarop – en

noemen hun resultaat 'slecht nieuws voor het klimaatsysteem en de mensheid'.

Ze wijzen daarbij ook naar het waarschuwingssignaal dat in hun modelrun 25 jaar voor de crash optreedt: dan bereikt het transport van zoetwater op 34 graden zuiderbreedte - ter hoogte van de punt van Zuid-Afrika - een minimum. Die indicator, F genaamd, is aan het begin van hun modelrun ruim boven nul, maar gaat dan langzaam dalen, duikt na 1000 jaar onder nul, en daalt verder tot hij na 1730 jaar weer begint te stijgen. Precies op dat keerpunt zitten we ongeveer 25 jaar voor de AMOC-crash.

F is een meetbare grootheid, en die wordt nu al een tijdje gemeten. En F is nu al ruimschoots onder nul. De meest voor de hand liggende conclusie lijkt dan toch, dat de begintoestand van hun modelrun zeer onrealistisch is, want we zijn niet al ruim duizend jaar geleden begonnen met de industrialisatie. En wat zegt dat over de realiteit van modelresultaten 1758 jaar later?

## **Grondig onderzoek kost veel tijd**

Maar hun conclusie is, dat de flink negatieve F in de echte wereld er op wijst dat we al dicht bij het minimum van F, en dus dicht bij de ineenstorting van de AMOC zijn. We zitten wonderlijk genoeg al in jaar 1600 of 1700 van hun simulatie, hoewel we pas 150 jaar geleden serieus zijn begonnen met het verstoken van fossiele brandstof. Voor de goede orde: van een stijging van F in de echte wereld is momenteel geen sprake, dus hun waarschuwingssignaal is niet gedetecteerd.

Reken maar, dat vanaf komende week menige klimaatwetenschapper en modelleur dit artikel en alle technische bijlagen zit door te vlooien. Om het echt grondig uit te zoeken ben je weken bezig, maar ondertussen heeft al weer in alle media gestaan dat de AMOC volgens de laatste inzichten toch groot gevaar loopt binnenkort in te storten.

Over alle subtiliteiten, zwakheden, dubieuze interpretaties en eventuele fouten in dit onderzoek lezen we over anderhalf jaar dan wel weer, in *Science Advances* (de Wetenschap gaat Vooruit).

Wetenschapsjournalist [Arnout Jaspers](#) schreef [De Stikstoffuik](#), het boek dat ontleedt hoe Nederland in de handen van activistische ecologen raakte en zichzelf zo als enige land ter wereld een 'stikstofcrisis' bezorgde. Hij bereidt nu een boek voor over 'de Nederlandse energietransitie'.

Wynia's week: Schaatsen op natuurijs in mei! Hoera, modellenbouwers hebben weer een nieuwe klimaatramp voor ons bedacht | 4

**Wynia's Week** viert het vijfjarig bestaan. Wynia's Week wordt mogelijk gemaakt door de vrijwillig betaalde abonnementen van de lezers, kijkers en luisteraars. **Doet u al mee - ook in 2024?**