

Nieuwe profeten in opmars speculeren op existentiële angst

Joost van Kasteren en Jaap Hanekamp

Hedendaags 'sciëntisme' verabsoluteert wetenschappelijke kennis

Deze laat zich niet temmen door 'klimaatmodellen': een paradigmawijziging lijkt onvermijdelijk.

*Of het nu gaat om klimaatverandering, fijn stof of giftige chemicaliën, steeds weer staan er 'profeten' op die ons waarschuwen voor het einde der tijden, in ieder geval voor het einde van de mensheid. Waar hun oudtestamentische voorgangers zich beriepen op Gods woord, beroepen hun hedendaagse epigonen zich op de Wetenschap. Die zou hebben bewezen (*the science is settled*) dat het verstoken van fossiele brandstoffen de aardse temperatuur opjaagt waardoor het klimaat van slag raakt; dat fijn stof tienduizenden doden veroorzaakt, alleen al in Nederland; en dat nauwelijks meetbare hoeveelheden pesticiden en brandvertragers ons vermogen tot reproductie aantasten.*

Vroeger werden zulke verregaande claims met enige scepsis bekeken, maar tegenwoordig worden ze omarmd door de politiek en moet iedere wetenschappelijke oprisping direct in beleid worden vertaald. Waar blijft in 's hemelsnaam de kritische reflectie, als onderdeel van het wetenschappelijke en publieke discours?

Paradigmawisseling in de wetenschap: triomf en frustratie

Het Britse tijdschrift *The Economist* besteedde in het nummer dat medio juni 2007 verscheen, aandacht aan de grootste omwenteling ("*the biggest shake-up*") in de moleculaire biologie sinds de ontdekking van de structuur van DNA, begin jaren vijftig. Langzaam, zo schrijft het blad, begint het door te dringen bij biologen dat ze ernaast zaten. Niet helemaal, maar wel zoveel dat enig schaamrood op de kaken op zijn plaats zou zijn. Meer dan een halve eeuw ging men ervan uit

dat DNA de instructies bevatte voor het maken van eiwitten en dat RNA slechts diende om de blauwdruk van het DNA over te brengen naar de eiwitfabriekjes in de cel. Een eenvoudige boodschapper dus; niet of nauwelijks de moeite waard om er onderzoek aan te doen.

De laatste paar jaar is dat beeld compleet ondersteboven gegooid. Een verandering van paradigma die werd ingeluid door het meest verbazingwekkende resultaat van het menselijk-genoomproject: het bescheiden aantal genen waarover we als mens beschikken. In plaats van de 100.000 of zo waarvan biologen uitgingen op basis van het aantal eiwitten, blijken we



Sir Karl (Charles) Popper
- *Three Worlds*.
(geschilderd door W.
Horvath)

er maar zo'n 25.000 te hebben. Met andere woorden: tussen het aflezen van DNA en de productie van eiwit bevindt zich een complexe, grotendeels nog onbekende machinerie, waarin de eenvoudige boodschapper RNA een belangrijke rol speelt. Inmiddels zijn er vele tientallen soorten micro-RNA's ontdekt die niet alleen een rol spelen in de productie van eiwit, maar ook het aflezen van DNA aansturen.

Zo'n paradigmaverandering roept gemengde gevoelens op. Wetenschapsfilosofen vinden het natuurlijk prachtig om mee te maken. Voor onderzoekers zelf is het in eerste instantie vooral verwarrend. Later blijkt dat zo'n verandering nieuwe wegen voor onderzoek opent; onderzoek naar de manier waarop de cel zichzelf reguleert, maar ook nieuwe invalshoeken voor het onderzoek naar hardnekkige ziekten en aandoeningen en het ontwikkelen van nieuwe methoden voor veredeling van planten en dieren. Ronduit frustrerend is de paradigmaverandering voor de farmaceutische industrie. Die had zich al min of meer 'rijk gerekend' in de zin dat kennis van het complete menselijke genoom veel *leads* zou opleveren voor nieuwe geneesmiddelen. Op den duur zullen die er ongetwijfeld komen, maar het zal meer tijd en moeite kosten dan de industrie vijf jaar geleden dacht.

De maatschappelijke gevolgen van deze paradigmatische omwenteling in de moleculaire biologie blijven beperkt tot gefrustreerde verwachtingen van de farmaceutische industrie en een paar deuken in wetenschappelijke reputaties. Hoe anders zou het zijn als er een vergelijkbare paradigmaverandering zou optreden in de klimaatwetenschappen. Die kans is niet denkbeeldig, want de klimaatwetenschap is minder *settled* dan wat ooit het centrale dogma van de moleculaire biologie was. Vele serieuze wetenschappers, zoals de Duitser Hans von Storch en de Nederlander Hans Oerlemans, voelen zich buitengewoon ongemakkelijk bij de claims van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), die in verhouding tot de stand van de wetenschap tamelijk verregaand zijn. En dan hebben we het nog maar niet over de 'ongemakkelijke waarheid' van Al Gore, wiens claims nog veel verder gaan dan die van het IPCC.

Een mogelijke verandering van paradigma zou op een termijn van hooguit enkele jaren kunnen worden ingeluid door nieuwe inzichten in het effect van de zon op het aardse klimaat. Volgens het IPCC is die invloed verwaarloosbaar, maar daar wordt wel aan toegevoegd dat de kennis op dit gebied nog erg gering is. Paleobiologisch onderzoek van onder anderen de Nederlander Bas van Geel en onderzoek naar het verloop van de temperatuur in de laatste paar duizend jaar duiden erop dat die invloed veel groter zou kunnen zijn dan nu wordt aangenomen. Een mogelijk mechanisme, voorgesteld door de

Deen Henrik Svensmark, is dat er een *multiplier*-effect optreedt doordat de invloed van kosmische deeltjes kleiner wordt naarmate de zon actiever is. De kosmische deeltjes beïnvloeden de wolkenvorming en daarmee het klimaat op aarde.

Dreigend echec voor de klimaatwetenschap

Stel nu dat er inderdaad zo'n verandering van paradigma optreedt. Vergeleken met de paradigmaverandering in de moleculaire biologie zouden de gevolgen ervan dramatisch zijn. Niet alleen wetenschappers en hun organisaties, maar ook overheden en bedrijven hebben politiek en economisch zwaar geïnvesteerd in de hypothese van antropogene klimaatverandering, door deze als vaststaand uitgangspunt te nemen voor hun beleid. Een paradigmaverandering in de klimaatwetenschap zou hun niet alleen hun geloofwaardigheid kosten, maar zou ook leiden tot de conclusie dat vele tientallen miljarden euro's zijn weggegooid. Zeker als het gaat om maatregelen die het *no regret*-niveau overstijgen, zoals het afvangen en opslaan van CO₂. Bovendien hebben overheden en bedrijven dan de economische toekomst van Europa te grabbel gegooid door hardnekkig te blijven vasthouden aan Kyoto, onderwijl glimlachend gadegeslagen door grootverbruikers van fossiele energie als de Verenigde Staten, China en India.

Het mogelijke debacle van de klimaathypothese en bijgevolg van het klimaatbeleid is vooral te wijten aan de manier waarop politiek en samenleving omgaan met de resultaten van wetenschappelijk onderzoek. Het zinnenetje 'de wetenschap heeft aangetoond dat ...' wordt keer op keer gebruikt om te suggereren dat iets onomstotelijk en voor alle eeuwigheid vaststaat. Met andere woorden: dat er geen ruimte is voor andere interpretaties, laat staan voor paradigmatische veranderingen, zoals nu plaatsvinden in de moleculaire biologie.

Het is alsof de dagen van de Wiener Kreis zijn teruggekeerd. We zien een opleving van het logisch positivisme alsof er geen Karl Popper, Imre Lakatos en Thomas Kuhn zijn geweest. Om nog maar niet te spreken van Paul Feyerabend met zijn uitdagende *Anything goes*, als beschrijving van de wetenschappelijke methode. De suggestie wordt gewekt dat wetenschappelijk onderzoek een compleet en waarheidsgetrouw beeld van de werkelijkheid oplevert, in dit geval van een buitengewoon ingewikkeld en chaotisch systeem als het klimaat. Terwijl we sinds Popper weten dat de wetenschappelijke methode (voor zover je daarvan kunt spreken, zie Feyerabend) niet 'de Waarheid' oplevert, maar hooguit bijdraagt aan het verminderen van onze – enorme – onwetendheid.

Juist dat laatste maakt het zo absurd om te spreken van wetenschappelijke consensus, zoals in het geval van klimaatverandering en andere voorbeelden waarover we nog komen te spreken. Er kan consensus zijn onder wetenschappers, net zoals er consensus kan zijn onder voetbaljournalisten over de kwaliteit van Foppe de Haan als coach. Dat wil echter niet zeggen dat De Haan onder alle omstandigheden een goede coach is. Misschien gaat hij wel plat op zijn gezicht als hij – daartoe aangezet door de consensus onder voetbalexperts – het grote Oranje moet coachen. Op dezelfde manier kan ook de wetenschappelijke consensus worden ingehaald door de werkelijkheid. Sterker nog, het gebeurt voortdurend, zoals de recente ontwikkelingen in de moleculaire biologie laten zien.

Desondanks ziet de Royal Society, de Britse nationale academie van wetenschappen, er geen been in om ExxonMobil te kapittelen over steun aan onderzoekers die de hypothese van antropogene klimaatverandering niet onderschrijven. Niet omdat het slecht onderzoek zou zijn, maar omdat het, aldus

woordvoerder Bob Ward, hoog tijd is voor actie om klimaatverandering tegen te gaan *“and we can't have people trying to undermine it”*. Sir Karl Raimund Popper, eertijds Fellow van de Royal Society, heeft zich waarschijnlijk in zijn graf omgedraaid bij dit staaltje van blikvernuwende zelfcensuur. Bob Ward heeft overigens onlangs zijn baan bij de Royal Society ingeruild voor die van directeur Science Networks bij RMS, een bedrijf dat zich bezighoudt met het kwantificeren van risico's voor onder meer verzekeringsmaatschappijen.

Fijn stof en ander ongerief: politieke verdwazing alom

Waar we in de wetenschap een regressie zien in de richting van het logisch positivisme, zien we in politiek en samenleving tegelijkertijd een hernieuwd 'geloof' in de potentie van de wetenschap, als enig en alomvattend middel, om de werkelijkheid volledig te kennen. Dat geloof beperkt zich niet tot de scenario's (of zijn het toch voorspellingen?) van de verwachte temperatuurstijging als gevolg van het versterkte broeikaseffect en de groeiende animo om maatregelen te nemen om de temperatuurstijging te beperken tot 2 graden Celsius in de komende honderd jaar. Keer op keer zien we dat resultaten van wetenschappelijk onderzoek, hoe onzeker ook, de basis vormen voor nieuw beleid.

Een voorbeeld waarmee Nederland zich lelijk in de vingers heeft gesneden, betreft fijn stof en de veronderstelde effecten daarvan op de volksgezondheid. Keer op keer werden bouwprojecten bij de Raad van State afgeblazen vanwege het effect van het bijbehorende verkeer op het gehalte van de atmosfeer aan fijnstof. Volgens de aannemers heeft dat enkele honderden miljoenen euro's, zo niet meer, gekost. Nog afgezien van de achteraf nutteloos gebleken 80-kilometerzones rondom de grote steden. Op zichzelf zou dat nog wel gerechtvaardigd zijn als de blootstelling aan fijn stof (stofdeeltjes kleiner dan 10 micrometer) inderdaad tot gevolg had dat 18.000 mensen in Nederland tien jaar meetbaar te vroeg zouden overlijden. Dat is echter hoogst twijfelachtig, zoals één onzer (JH) al eerder in *Spil* heeft beschreven. Kort samengevat komt de kritiek erop neer dat het relatieve risico van kortetermijneffecten van blootstelling aan fijn stof zeer gering is (RR 1,005), verwaarloosbaar dus. Voor de lange-termijneffecten lijkt dat anders te liggen. Deze zijn gebaseerd op een aantal Amerikaanse epidemiologische studies, die een relatief risico voor alle doodsoorzaken laten zien van 1,17, ofwel 17 procent.

Laatstgenoemd getal vormt de basis van de door het Milieu- en Natuurplanbureau genoemde 18.000 te vroege sterfgevallen. Daar valt nogal wat op af te dingen. Ten eerste is het relatieve risico eigenlijk te gering om serieus te nemen. Het lijkt heel wat, 17 procent, maar serieuze epidemiologen beginnen pas aan een verband te denken bij een relatief risico van 2,0 of 3,0 (200 of 300 procent). Ten tweede is er tot op heden geen steekhoudende causale relatie vastgesteld tussen blootstelling aan fijn stof en te vroeg overlijden. Weliswaar leidt blootstelling aan fijn stof bij muizen tot ontstekingsreacties in de longen, maar dat gebeurt pas bij concentraties die 100 keer zo hoog liggen als die in de atmosfeer.

Het voorbeeld van fijn stof en de manier waarop politiek en samenleving ermee omgaan, kan moeiteloos worden uitgebreid met vele andere voorbeelden. Ftalaten bijvoorbeeld. Enkele jaren geleden ontstond ophef over weekmakers in kinderspeelgoed. Met name de toen populaire Scoubidou-touwjes zouden levensgevaarlijk zijn omdat ze veel weekmakers (ftalaten, dus) bevatten die niet alleen kankerverwekkend zijn, maar ook nog eens invloed hebben op de reproductie. In

de praktijk gaat het helemaal nergens over. Dat ftalaten voor mensen kankerverwekkend zijn, is nooit aangetoond, evenmin als hun effect op het voortplantingsvermogen. Bovendien zijn de doses waaraan kinderen worden blootgesteld, zelfs als ze dag en nacht op de touwtjes zouden sabbelen, zo gering dat eventuele effecten verwaarloosbaar zijn. Toch vond de Europese Unie het nodig om het gebruik van ftalaten in kinderspeelgoed te verbieden.

De voedingswetenschap heeft ook een groot aantal tegenstrijdige claims met bijbehorende 'hypes' opgeleverd. Eieren bijvoorbeeld werden dertig jaar geleden nauwelijks minder dan levensgevaarlijk geacht vanwege hun hoge cholesterolgehalte. Tegenwoordig kun je weer met een gerust hart (ook letterlijk) eenmaal per etmaal een eimaal eten, zoals de intertijd bekritiseerde reclameslogan luidde. Ook pindaakaas gold als verderfelijk, maar blijkt nu, als gevolg van de omega-3 hype, juist buitengewoon gezond te zijn.

Beperkt de schade zich in het geval van eieren en pindaakaas vooral tot omzetverlies en vergalde levensvreugde, anders wordt het als ook de politiek zich ermee gaat bemoeien. Overgewicht bijvoorbeeld wordt steeds minder gezien als een individueel ongemak. Steeds meer wordt het beschouwd als een maatschappelijk probleem dat schreeuwt om overheidsingrijpen, hoewel het voor iedereen duidelijk is dat er geen 'medicijn' bestaat tegen overgewicht. Opgejut door gegoochel met statistieken probeert de een de ander te overtroeven met nog meer maatregelen om de dreigende epidemie te keren. Of er daadwerkelijk een epidemie dreigt (inclusief een dalende levensverwachting) mag niet meer 'im Frage' worden gesteld. De wetenschap heeft tenslotte 'het finale woord' gesproken.

De ziekte van het 'sciëntisme'

Deze en andere voorbeelden laten zien dat de samenleving lijdt aan een ernstige vorm van 'sciëntisme', het geloof dat dé wetenschap dé allesomvattende waarheid oplevert. Een merkwaardig geloof, dat veel weg heeft van het autoritaire dogmatisme van de staatskerken van weleer. De wetenschappelijke methode, voor zover je daarvan kunt spreken, kenmerkt zich door een reductie van de werkelijkheid tot meetbare fysische grootheden, waarvan de samenhang in een model of theorie wordt vastgelegd. Op basis van het model worden toetsbare hypothesen geformuleerd, die vervolgens



Dreigend echec voor onheilsprofeten.



Beangstigende dreiging alom, zelfs boven de historische stad Leiden? (foto: Arthur Rörsch)

worden gefalsificeerd, stukgeslagen op het aambeeld van de werkelijkheid. Die methode heeft vele prachtige resultaten opgeleverd, van riolering tot vliegtuigen en van anticonceptiepil tot computer. Maar het blijft een methode om een deeltje van de werkelijkheid te leren kennen. Popper sprak over een zoeklicht op de werkelijkheid; in de praktijk is het vaak maar een dun straaltje licht.

Kenmerkend voor het hedendaagse sciëntisme is niet alleen dat de wetenschappelijke methode de enige methode is om de werkelijkheid te leren kennen, maar ook dat de resultaten van wetenschappelijk onderzoek de werkelijkheid zijn. Wat een methode was (en is), is in het sciëntisme een ontologie geworden, een 'zijnsleer'. Het wetenschappelijke bewijs is de waarheid geworden. Waarbij we blijkbaar vergeten dat wat vandaag wetenschap is, morgen of (uiterlijk) overmorgen achterhaald zal blijken te zijn, zoals recentelijk op spectaculaire wijze is gebleken in de biologie.

In de context van het sciëntisme, het ongebreidelde en ongefundeerde geloof in de wetenschap, is het niet zo verwonderlijk dat de verschillende scenario's voor de toekomstige ontwikkeling van het klimaat als realiteit worden gezien. Hetzelfde geldt voor de 18.000 doden als gevolg van fijnstof en het nefaste effect van ftalaten op de vruchtbaarheid. Kritische reflectie op methoden en resultaten ontbreekt of wordt weggevuurd, zowel binnen het domein van de wetenschap, waar onderzoekers zich steeds vaker ontpoppen als activisten die de wereld willen redden, als in het domein van de politiek, waar ondanks eerdere mislukkingen nog altijd wordt geloofd dat de samenleving maakbaar en de mens boetseerbaar is.

Over het waarom van het weer opkomende sciëntisme zijn voldoende ideeën in omloop. Ulrich Beck, die schreef over de risicomatenschap, vermoedt dat mensen voortdurend leven in angst voor de toekomst. Dat is, aldus Beck, het gevolg van het feit dat voor iedereen in het Westen voldoende materiële goederen, diensten en voedsel beschikbaar zijn. De klassieke schaarste zijn wij voorbij, maar daarmee is het in de maatschappij allerminst koek en ei. Een nieuw probleem doemt op, in de vorm van risico's die voortvloeien uit onze hoogtechnologische ontwikkelingen en daaraan - terecht of ten onrechte - toegeschreven verschijnselen als energiegebruik, klimaatverandering, luchtvervuiling, achteruitgang in biodiversiteit en ga zo maar door. Die risico's kunnen we niet ontlopen, ze overschrijden de landsgrenzen én ze zijn onzichtbaar. We zijn dan ook, zo stelt Beck, onze mogelijkheden kwijtgeraakt om ons eigen leven naar eigen believen vorm te geven. De controle is niet meer in onze handen: klimaat-

verandering gaat boven onze pet, radioactieve straling is onzichtbaar, fijnstof is een *fact of life* vanwege ons autogebruik, enzovoort.

Existentiële angst van de moderne mens

Als gevolg daarvan heeft een existentiële angst zich van ons meester gemaakt, waardoor we van elke mug een olifant maken, voor het geval dat deze evolutionaire sprong zich onverwacht zou kunnen voordoen. Een extreem voorbeeld was nog niet zo lang geleden te zien in de Oprah Winfrey Show toen zij pleitte voor het ontsmetten van speeltoestellen op kinderspeelplaatsen uit angst voor mogelijke besmetting. Meer alledaagse voorbeelden dichterbij huis zijn de plannen van het kabinet om risico-kinderen vroegtijdig op te sporen en te (laten) behandelen, de plannen om de zogenaamde risico's van fijn stof te verminderen door een overmaat op de ene plek te compenseren met een onderschrijding elders, en de bouw van vier kolencentrales om klimaatverandering tegen te gaan. Toch stelt Beck ons met zijn analyse voor een raadsel. Toegenomen welvaart en levensverwachting lopen paradoxaal parallel met een toegenomen angst voor tal van risico's die zich ver in de toekomst misschien zullen voordoen, maar misschien ook wel niet. Hoewel een steeds hogere levensverwachting onze focus verlegt naar een steeds langere risicotermin, lijkt de existentiële angst voor de toekomst zich beter te laten verklaren door de secularisatie van de afgelopen dertig, veertig jaar. Met het verdwijnen van de godsdiensten zijn de mensen ook een levensoverstijgend perspectief kwijtgeraakt. We moeten hier en nu gelukkig worden, want we hebben het hiernamaals, de eeuwige jachtvelden, het walhalla en het nirwana afgeschaft. Wetenschappers komen tegemoet aan de eis om hier en nu gelukkig te kunnen worden door te suggereren dat er voor alle denkbare risico's een oplossing is, mits we voldoende geld spenderen aan het onderzoek. Een vulgarisatie van het begrip maatschappelijk relevant die in ieder geval een aantal wetenschappelijke disciplines geen windeieren legt, getuige de vijftig miljoen extra die het kabinet uittrekt voor onderzoek naar klimaatverandering en de mogelijke gevolgen daarvan. Dit ondanks het feit dat Nederland maar een handjevol onderzoekers van internationale stature op dit gebied telt.

Als de secularisatie de oorzaak is, zoals wij vermoeden, wil dat niet zeggen dat de-secularisatie de oplossing is. Het voorgaande is geen pleidooi om terug te keren naar het geloof der vaderen, noch een aanmoediging om op zoek te gaan naar 'je spirituele zelf'. In wezen is dat allemaal nostalgie, een pastiche van vroeger die niet meer terugkeert. Evenmin willen we afscheid nemen van de wetenschappelijke methode, noch de prachtige resultaten die ermee zijn bereikt, bagatelliseren. Waar het om gaat, is dat we ons realiseren dat de wetenschap zijn beperkingen heeft als het gaat om het kennen van de werkelijkheid en haar toekomst. Op welke manier de maatschappij moet worden vormgegeven, is niet een taak van de wetenschap, maar van mensen die verder willen kijken dan hun neus lang is.

Jacob Bronowski, wiskundige, zegt het zo, als hij in de BBC-documentaire *The ascent of man* in Auschwitz letterlijk in het water staat waarin de as van miljoenen slachtoffers werd weggespoeld: *"Science is a very human form of knowledge. We are always at the brink of the known; we always feel forward for what is to be hoped. Every judgement in science stands on the edge of error and is personal. Science is a tribute to what we can know, although we are fallible. In the end, the words were said by Oliver Cromwell: 'I beseech you in the bowels of Christ, think it possible you may be mistaken'."*