

## Literatuur

Holleman, I., 2003: Neerslaganalyse uit radar- en stationswaarnemingen. KNMI Intern Rapport IR 2003-06  
Holleman, I., 2004: Weerradar en de neerslag van augustus 2004. *Meteorologica*, 13 no. 4.  
Kok, K., Voegelzang, D., Wichers Schreur, B. en Holleman, I., 2004: Beschrijving van het automatisch waarschuwings-

systeem voor extreme neerslag-hoeveelheden t.b.v. de waterschappen. In voorbereiding.  
Kok, K., 2002: Springerigheid van modellen als functie van de runfrequentie. KNMI Memorandum WM 02-06.  
Mureau, R. en Tijn, S., 2004: Hirlam en de neerslag van augustus 2004. *Meteorologica* 13, no.3, 11-13

# Alleen te Maasland

HUUG VAN DEN DOOL

Op de KNMI-website vernam ik het volgende opwindende nieuws: de waarneemster op het weerstation Maasland heeft in augustus 2004 niet minder dan 325 mm afgetapt. Sinds 1900 viel op een officieel weerstation van het KNMI nog nooit zoveel regenwater. Het oude record was met 321 mm in oktober 1932 in handen van Zandvoort. Een verbetering met maar liefst 4 millimeter. U begrijpt, ik ben door het dolle heen. Een nieuw absoluut record, ongeacht de maand, en ongeacht de plaats. Dat we dit nog mogen meemaken. En dan nog wel in Maasland, waar Huijgh van den Dool in 1789, het jaar van de revolutie, het eerste levenslicht aanschouwde. Maar zoals bij alle records zijn ook hier enkele kanttekeningen te plaatsen. Ik wil het hier maar niet over meetfouten hebben, ofschoon zelfs een minimaal plus-minus foutje het record op losse schroeven zou kunnen zetten. (Het waterschap Midden-Delfland spreekt zelfs van een record ter waarde van 325.2 mm. Ja, vergeet vooral die tienden niet.) Wel wil ik in herinnering roepen wat de klimatoloog Gordon Manley, de ontwerper van de beroemde 'Central-England' tijdreeks, ooit schreef. Met enig gevoel voor humor noteerde Manley dat pas nadat de Engelsen een regenmeter in Cherrypundi hadden neergezet deze plaats in India als de natste plek op aarde gold. Waarmee maar gezegd wil zijn dat je geen records krijgt tenzij er een regenmeter staat. En ook het omgekeerde is waar. Maasland is vast niet de natste plek in Nederland. Die eer geldt een onbekend gebleven plek waar geen regenmeter staat. Ook de willekeur van de grenzen van Nederland spelen de nationale status van het Maaslandse record parten. Als we dat stukje Duitsland bij Elten bezet hadden gehouden of België niet zo dom aan de Spanjaarden hadden weggegeven, veranderen dit soort records. Of als we Maasland in zee hadden laten wegspoelen, iets wat meermalen de bedoeling van de Schepper leek te zijn, dan zou er in 2004 aldaar geen record zijn geweest. En wat weerhoudt Zandvoortse magnaten er van om geld te steken in het front voor de onafhankelijkheid van Zuid Holland zodat

Zandvoort namens de rest van Nederland recordhouder blijft.

Vanwege een eeuwenoud record op het verkeerde been geplaatst zijnde, vermoedde ik dat Maasland een oud station was. Even de fraaie klimaatatlas 1971-2000 opengeslagen om de statistiek aldaar te raadplegen, maar daar is tot m'n ontsteltenis niets over Maasland te vinden. Helemaal niets. Alleen een groot gat in de waarnemingen in zuidwest Zuid-Holland benoorden de Nieuwe Waterweg. Wat nu? Een nieuweling? Dat kan toch niet. Enige studie op het internet leert me dat, inderdaad, de metingen in Maasland pas in 1996 zijn begonnen. Bovendien staan de coördinaten van het station met bewust opgeschroefde onzekerheid beschreven zodat de privacy van de waarneemster kan worden beschermd. Daar kan ik in komen. Het Tropical Atmosphere Ocean 'array' in de Stille Oceaan wordt voortdurend door piraten onklaar gemaakt, zodat het NOAA-budget jaarlijks wordt overschreden in het belang van de wetenschap. Maar nu weten we alleen niet welk hoekje van welk voorvaderlijk weiland hier bedoeld wordt. Als die Mevrouw in Maasland pas in 2006 zou zijn begonnen met meten was er in 2004 helemaal niets te feesten geweest. Bovendien kunnen we niet uitsluiten dat Maasland in 1932 natter was dan in 2004 zodat ook op grond daarvan de feestvreugde moet worden getemperd. Gelukkig wordt er in Zandvoort nog steeds gemeten zodat we hier niet de voordehandliggende kritiek kunnen uiten die vorig jaar een dubieus temperatuurrecord gold. Toen werd namelijk op de vliegbasis Twente het record voor de laagste oktobertemperatuur in Nederland geëvenaard en uiteindelijk verbeterd. Die verbetering kwam pas tot stand na herberekeningen en gescharrel binnenskamers, en was bovendien een verbetering van een record op het niet langer bestaande station Winterswijk. Dat kan dus ook niet. Geen stations opheffen die recordhouder zijn svp. Zandvoort is er nog wel gelukkig.

Maar ik heb belangwekkend nieuws. De

metingen in Maasland begonnen niet in 1996 maar al in 1839, lang voor het KNMI ontwaakte uit de droom van de geschiedenis. Mijn oud-opa Huijgh was namelijk iets hoogs bij de polder en had een peilschaal in een sloot om de hoek. Zoontje Teunis hield in een klein boekje van alles en nog wat bij ('Maandag is moeder naar Gorkum geweest'), met name ook hoe hoog het water stond. Onder de titel 'Van De hoogste Winter Water' is er een verzameltabel en lees ik u voor: 1839 13 Duim. Dat was al meteen een record. De smaak te pakken hebbende lezen we 1840 16 Duim (wederom een record!), en dan voor 1841-1847 respectievelijk: 16 (evenaring van het record), 24 (nieuw record), 12 (nieuw record voor de laagste waarde), 18 (geen record!, ook opvallend), 11 (nieuw record!), 19.5, en 14 Duim. Het is fantastisch hoeveel records je krijgt als je net begint. De eerste tijdreeks in de familie. In 1848 is er iets doorgekrast en vervangen door 12 Duim. 1849 is onleesbaar. Toen werd de jongen het blijkbaar zat en had andere problemen aan z'n hoofd (een huwelijk, kinderen, veepest, brood op de plank). De fascinatie met de winterwaterstand is logisch, want de boel stond er iedere winter onder water, ook al maalde de molen van Klaas van den Dool een eindje verder er 24 uur per dag lustig op los (ja, als er wind was).

Laat de heren Van Engelen en Geurts maar eens iets met die oude eenheid 'Duimen' doen, en er moet wel een hydroloog te vinden zijn die het polderpeil kan deconvolveren naar maandelijkse neerslag. Bovendien zijn we tegenwoordig heel knap in interpolaties zodat het gat van 1849 tot 1996 kan worden ingevuld. Tenslotte gebruikte Manley de metingen uit Nederland om de gaten in de Central England tijdreeks te dichtten, en voor wat hoort wat. Een prima reeks te Maasland ligt in het verschiet. Zodat een groot deel van de eerder genoemde bezwaren vervallen.

Wat mij trouwens opvalt is dat het 72 jaar moest duren voor het Zandvoortse record werd verbeterd. Dat lijkt me een lange wachttijd, zelfs (of met name) bij een onveranderd klimaat. Het is een waterdicht bewijs (van het 99.9% vertrouwensinterval type) dat het maandelijkse regenklimaat in Nederland niet noemenswaard natter wordt. Laat daar enkele goed geconserveerde gepensioneerden (de heren Können en Kruizinga met name) hun tanden maar eens op stuk bijten. Hoe groot is de kans dat je over een reeks van N jaren geen record krijgt als je iedere maand honderden pogingen waagt.

# Bij de dood van Holton

HUUG VAN DEN DOOL

In het voorjaar van 2004 is James Reed (Jim) Holton onverwachts overleden. Zelfs op meteorologen die hem nooit hebben meegemaakt heeft Jim Holton een grote invloed gehad via z'n befaamde leerboek 'An Introduction to Dynamic Meteorology' dat voor het eerst in 1972 uitkwam. Het is over de hele wereld al twee tot drie decennia in gebruik. Ondanks z'n bescheidenheid en allerm minst flamboyant gedrag heeft Jim Holton via z'n leerboek veel invloed gehad op een menigte meteorologen. In die zin is een groot man heengegaan. Hij heeft het uitkomen van de hernieuwde vierde druk net niet meegemaakt. Maar z'n invloed overleeft de man.

Ik denk dat ook veel Nederlandse meteorologen stil hebben gestaan bij dit overlijden. Zelf ben ik helaas te vroeg geboren om uit Holton m'n eerste stapjes in de dynamische meteorologie te hebben geleerd. Bij de colleges van Schmidt destijds schreven we over van het bord. Haltiner en Martin (1957) was een aanbevolen tekst om aan te schaffen, maar secundair t.o.v. Schmidt's dictaat. Als student weet je niet beter, maar dat Haltiner en Martin boek is een complete chaos. We waren eigenlijk een stuk beter af geweest met Hess uit 1959, maar omdat Hess vectornotatie ontweek vond Schmidt dat geen goede aankoop. Het gebrek aan goede leerboeken in die tijd droeg vermoedelijk bij aan het grote succes van Holton, enkele jaren later.

Ik heb 'Holton' veelvuldig bestudeerd. Ik heb het boek op 7 juli 1974 aangeschaft. Vooral de periode op het KNMI rond 1976 met Hans Reiff, Theo Opsteegh en Hans Oerlemans in een werkgroep staat me in dit verband bij. Toen 'vormden' we elkaar en bestudeerden gedurende enkele jaren diverse boeken (ook Pedlosky, Lorenz, Palmen & Newton, enz.) en talloze artikelen. Holton kreeg vele ezelsoeren. Bovendien moest ik in die tijd steeds opdraven als instructeur zoals bij een cursus meteorologie voor natuurkundeleraars van de middelbare school, de VV(O)M op Orta (meermalen), de interne opleiding op het KNMI (in 1975, met de illustere studenten Hafkenscheid, Können, Saraber, Otten en Terpstra in de klas, plus een half dozijn semi-geschoolde toehoorders waaronder Opsteegh, Nieuwstadt en Bernard), en de KU Leuven, enz., enz. In feite gingen we door Holton's eerste druk hoofdstuk 1 t/m 7. Zowel voor leraar als studenten was dit een kennismaking met Holton. Ik schreef dictaten die min of meer Holton nadeden.

Niet dat Holton echt zo origineel was. Ook zijn onderwerpen, uitleg en notatie hebben een voorgeschiedenis, soms een heel lange. Maar nooit eerder was het zo bijeengebracht en zonder omhaal uitgelegd. Geen woord te veel, geen woord te weinig. Dat is een grote en zeldzame kunst. Het hoofdstuk over de zgn 'omega' vergelijking had vermoedelijk de hoogste originaliteit t.o.v. van enig eerder leerboek. Ook de schaalanalyse was nieuw op dit niveau van onderwijs. Dat hij dit boek al op jeugdige leeftijd als kersverse professor schreef wijst wel op een grote MIT-invloed uit z'n eigen studententijd. Hij was er klaar voor. Vermoedelijk de hand van Charney, Phillips e.a.. Via dit boek was het voor het eerst dat leerlingen gingen redeneren in termen van 'vereisten', zoals het handhaven van geostrofisch en hydrostatisch evenwicht. In Seattle is sindsdien de omgaverelijking te koop op een T-shirt.



Leo Kroon vroeg me of ik iets over Holton wilde schrijven, vermoedelijk omdat ik in de VS woon. Maar ik heb de persoon Holton niet eens zo heel vaak ontmoet, misschien 5 à 10 keer. De eerste keer toen Theo Opsteegh en ik (beiden toen nog veelbelovend en op het KNMI) in Seattle op bezoek waren bij Mike Wallace. In het Department of Meteorology aldaar hing een goede sfeer. Wij werden na het werk ook bij mensen thuis uitgenodigd en daar was zowat 'iedereen'. In die situatie heb ik toen meer met Holton gesproken dan ooit erna. Hij dacht toen aan z'n tweede boek over de stratosfeer en mesosfeer, dat interesseerde hem eigenlijk het meest, maar er was minder publiek voor dan voor z'n beroemde leerboek over (voornamelijk) de troposfeer.

Je zag Holton maar zo af en toe op een meeting. Hij ging het liefst naar de 'Waves and stability' conferentie. Hij had een verdragende stem en z'n uitleg was super. Hij was een hardwerkende man, wars van goedkope publiciteit. Geen aandachttrekker. Hij stelde nooit vragen om zichzelf te etaleren of om de spreker onderuit te halen. Z'n hele carrière door heeft hij constant geproduceerd, zo'n 2 tot 5 artikelen per jaar. Veelal over zwaartekrachtsgolven, de stratosfeer, het breken van golven zoals in z'n vroege QBO (*Quasi biennial Oscillation, red.*) werk. Behalve de boeken die hij schreef over dynamica heeft hij veel geredigeerd als editor. Naast de gebruikelijk 'tour of duty' voor een AMS-tijdschrift was hij ook editor van *Encyclopedia of Atmospheric Sciences, Six-Volume Set* by James R. Holton, Judy A. Curry, John A. Pyle, dat in 2002 verscheen.

Ik memoreer hier ook een tweetal komische momenten. In beide gevallen riepen de sprekers tijdens een conferentie Holton, die braaf op de eerste rij zat, zogenaamd ter verantwoording. Tijdens een meeting over lange golven, Rossby voortplanting, teleconnecties, refractie, kritische lijnen e.d.. werd een gedeelte van het gehoor kriegel van de bijna puur mechanische theorieën. Toen dan ook Bill Gray, een groot pionier op het gebied van orkaanstudie en een goedaardige clown tijdens voordrachten, het woord nam hield hij het gehoor voor dat er ook nog zoiets als fysica was. Neem nou water. Hij wees op de wolken buiten. "Daar horen we hier niet over!! Wie praat er hier over tropische forcing zonder er water in te betrekken??" sprak hij bestraffend. Juist zag hij Holton tijdens het uitspreken van deze zin, waarop hij er meteen gewiekst aan toe voegde dat er in Holton's boek geen enkele druppel water voorkomt, behalve in de plaatjes van de 'dishpan', ... "Hoe kan je op zo'n manier meteorologie bedrijven? Wat doen we de studenten hier aan?" Het gehoor lag dubbel van het lachen en Holton lachte giechelend mee, wat gegeneerd en ontwapenend. Een paar jaar later, toen Harry van Loon en Karin Labitske korte tijd volle zalen trokken met een idee over het opbreken van de 11-jarige cyclus in QBO-west en QBO-oost jaren vroeg iemand in het gehoor waarom Van Loon het QBO oost/west criterium op bijv. 45 mb definieerde (de faseomslag komt langzaam omlaag en je kunt de statistiek manipuleren door met de hoogte te spelen). Volgens Harry was dat

een suggestie van Jim Holton die dit onder toenemend gelach en geroezemoes min of meer ontkende. Ja, hij had dat misschien wel gezegd, maar niet in deze context.

Holton heeft ook een grote staat van dienst als onderzoeker. Met Charney als promotor had hij een vliegende start. Z'n interesses waren (of werden) tropische meteorologie, zwaartekrachtsgolven, de stratosfeer, mesosfeer en dynamica in het algemeen. Z'n publicaties bedragen in totaal zo'n 150. Hiervoor kreeg hij diverse onderscheidingen, zoals de Rossby- en Charney-prijs. Zijn werk was enigszins theoretisch

en het wereldje van dat soort werk is, hoewel internationaal, zeer beperkt. Het zijn toch vooral z'n boeken die hem de grote bekendheid gaven. Z'n bekendste onderzoeksbijdrage is vermoedelijk de verklaring van de QBO als samenhangend met verticaal voortplantende Kelvin golven in de tropen. Daarover schreef hij 4 artikelen in 1968. In de laatste jaren was Holton ook sterk betrokken bij satellietprogramma's die de 'middle' atmosfeer bestuderen. In die zin werd hij ook half chemicus en zelfs deels betrokken bij klimaatveranderingsvraagstukken.

Holton's overlijden was een grote schok voor z'n bekenden. Ondanks z'n leeftijd (65) maakte hij een jeugdige indruk. Hij liep hard, wandelde en fietste als een waar atleet. In z'n laatste levensjaar liep hij dwars door Engeland van de Noordzee naar de Ierse Zee en fietste hij voor het goede doel door de hele staat Washington. Een voortijdige dood aan een hartaanval gecombineerd met een attaque (tijdens hardlopen op een atletiekbaan) is eigenlijk het laatste wat je verwacht bij een zo gezond type. Het was een welbesteed leven.

---

EEN GLIMP VAN NIEUW PERSPECTIEF VOOR METEOROLOGISCHE KENNIS?

## Door de wolken weerspiegeld

Harry Bakker CMet

**Tien jaar geleden organiseerde de NVBM een congres met als thema 'Meteoroloog: Mens of Machine?' Eén van de sprekers was Paulus Morssink. Deze IT-er, non-conformist, dichter en denker had een harde boodschap. 'Het lijkt erop dat jullie heel wat hebben gedaan om je vak te vervreemden van je natuurlijke omgeving, van je beleving, van je intuïtie, van de directe waarneming.' (Morssink, 1995). Maar tegelijkertijd schetste hij hoop. 'Zelfs ik, een leek, begrijp dat wie één oog open doet en om zich heen kijkt, wie even doordenkt over wat onze wereld in de komende decennia nodig heeft, met gemak drie scenario's voor de toekomstige meteoroloog zal kunnen ontwikkelen'. Morssink's woorden hebben me nooit meer losgelaten.**

In de staart van het vorig millennium liep ik vast in het werk. De situatie werd nijpend toen ik als meteoroloog aan mijzelf bekende dat ik Morssink's vraag 'Is het weer een getal?' voor mijn professionele werkomgeving met 'ja' moest beantwoorden. Beleving, intuïtie en directe waarneming, aspecten die ik op het weerschip Cumulus ten volle mocht ervaren, waren achter het meteorologisch werkstation verschrompeld tot irrelevante woorden. Morssink's uitspraak 'Weinig kon hij [Aristoteles] bevroeden dat zijn volgelingen tot op vandaag het vak zover zouden reduceren dat het allang 'meteoronomie', of eerder nog 'meteorometrie' had moeten heten' raakte mij uiteindelijk tot in mijn ziel. Wat had mijn werk nog te maken met mijn oorspronkelijke verwondering over en verbondenheid met de atmosfeer? Niets dus – en ik geloofde ook niet in het hervinden ervan in dezelfde omgeving. Het was tijd voor iets nieuws; sinds drie jaar werk ik niet meer in een meteorologische organisatie. Maar mijn onrust en mijn zoeken naar het begin van nieuw perspectief voor meteorologische kennis is onverminderd gebleven. De antwoorden die ik tot nu toe vond, zijn zeker onvolkomen, broos, niet-

wetenschappelijk en persoonlijk gekleurd – maar misschien toch de moeite van het lezen waard.

### Principia

De wetten en axioma's van Newtons klassieke mechanica zijn van fundamenteel belang geweest voor het eeuwenlang onbetwifelbare fundament van de natuurkunde van hemel, aarde en atmosfeer. Voltaire schreef: 'Een boer denkt dat de hagel toevallig op zijn akker terechtgekomen is, maar de filosoof weet dat toeval niet bestaat en dat het, in de wereld zoals die is geordend, niet mogelijk was dat de hagel ergens anders terecht kwam dan juist op die plek.' (Klukhuhn, 2003). De atmosfeer is een machine - en de mens die het mechanisme doorgrond, kent de onvermijdelijke uitkomst. De zekerheden van dit Newtoniaanse absolutisme hebben hun doorwerking gehad in de gehele wetenschap. En natuurlijk, driehonderd jaar Newtoniaans denken heeft - ook op ons vakgebied - veel gebracht dat we niet meer zouden willen missen.

Een geleidelijk breder gedragen verandering in onze denkwijze – mede dankzij

het betekenisvolle werk van Lorenz op het terrein van de chaostheorie – kan echter niet voorkomen dat deze deterministische denkwijze ons voor grote problemen stelt, problemen waarin het ontbreken van verbinding steeds essentieel blijkt te zijn. Toen Opsteegh in 2001 werd benoemd tot hoogleraar aan de Universiteit van Utrecht sprak hij de pijnlijke woorden: 'Weerinstutten zijn weerfabrieken geworden, waar specialisten werken die veel verstand hebben van één of enkele onderdelen van het model, maar waar niemand het totaal meer overziet.' Modellenmakers en operationele meteorologen worden overweldigd door de complexiteit en zijn niet meer in staat om het geheel te zien en te doorgronden. (Overigens, wie de uitspraak van Opsteegh een medische inhoud geeft, merkt helaas dat er geen wereldvreemde zin ontstaat. Het geldt voor meer vakgebieden).

### De goede verstaander

In mijn optiek is het essentieel om te beseffen dat echt nieuwe kennis niet te vinden is in nog verdere verdieping van de specialismen, maar door het zoeken naar verbindingen, door het slaan van bruggen, door het luisteren naar en leren van anderen. Echt nieuwe kennis kan ontstaan door te leven en te werken vanuit een holistisch paradigma waarin het universum een complex en hiërarchisch web van verbindingen is, waarin de wereld van substantie vervangen wordt door processen of relaties (Parikh, 1997). Zeker, dat is verre van eenvoudig, het vraagt een fundamenteel andere manier van kijken. Parikh illustreert dat met de voor meteorologen interessante vraag: 'Is a rainbow an object? It exists only because



# Over de betrekkelijkheid van verificatie

HUUG VAN DEN DOOL

In mijn jaren op het KNMI, 1975-82, kwam ik sterk onder de indruk van het belang dat aan 'verificatie' van de verwachtingen werd toegekend. Als student in Utrecht had ik daar maar weinig over gehoord. Maar op het KNMI ging er geen dag voorbij of je hoorde wel over de PEE IE, de zogenaamde Prestatie Index (PI). Het lag eigenlijk wel voor de hand, je doet uitspraken, en je wilt dan, als hele of halve wetenschapper en mede namens het publiek, wel weten hoe goed die uitkomen.

Het KNMI was door nijvere Haagse ambtenaren ook gevraagd een kostenbaten analyse te doen en daarbij helpt formele verificatie. Helemaal logisch was verificatie toch blijkbaar niet. Uit een WMO-enquête bleek dat zeker de helft van de nationale weersinstituten in die tijd geen enkele verificatie van hun verwachtingen deden; daar bepaalde blijkbaar de klant of de weersverwachting een tevredenheidscertificaat verdiende. Dat was makkelijk zeggen want er was toen nog geen concurrentie, dus de klant had geen alternatief en was allerminst koning. Maar zelfs zonder mededingers was het KNMI uiterst serieus bezig. Het instituut had diverse experts wier naam ook nu nog aan verificatie verbonden zijn: Hansen, Kuipers als ontwerpers van verificatiemethodes, Daan en Kruijzinga als liefhebber pur sang. (Onder dankzegging ook aan de energieke Allan Murphy die dankzij een kort bezoek (6 maanden?) de faam van deze Nederlanders vooruit hielp.) Misschien lag de verificatiedrift aan de volksaard, die calvinistische mythologie. Wat ik vooral leerde was dat een verwachting eenduidig en verifieerbaar moet zijn, dat wil zeggen dat er na afloop geen ruimte voor gezeur is en er altijd objectief gezegd moet kunnen worden of de verwachting wel of niet uitkwam en niet iets vaags er tussenin. Het ergste vergrijp dat ik in Nederland mocht aanschouwen was als een assistent werd afgevaardigd om van de waarnemer te vergen dat hij (vrouwen waren er toen nog niet) de zonneshijmeter met een daartoe bestemde doek van rijp, dauw en stof zou ontdoen zodat dat ene kwartiertje zon, dat we voor een 'treffer' nog nodig hadden, ook werkelijk zou inbranden. Dit incident bewijst hoe eerlijk we waren. We oefenden op meerdaagse en weekverwachtingen met een PI-formulier, waarop strepen getrokken

werden zodat er een precieze 'inzet' kon worden bepaald en, achteraf, al dan niet een 'treffer' met waarnemingen waarmee niet te sjoemelen viel. Geen halve treffer. Geen 'eigenlijk hadden we gelijk'.

Aldus voorbereid en geïnstrueerd voor een carrière buitengaats was ik verbaasd in de VS te leren over het begrip 'forecast of no regret', daar had ik op het KNMI niet van gehoord. Vertalen van dit begrip gaat eigenlijk niet. De voorbeelden maken het hopelijk duidelijk. Ik leerde hierover van Don Gilman als iets dat 'eigenlijk' niet mag, maar niet altijd te vermijden is. In alle gevallen gaat het om 'slecht' weer met grote negatieve invloeden op de maatschappij. Ik geef twee voorbeelden uit de langetermijnverwachting. Je voorspelt een koude winter in het noordoosten van de VS, waar vele grote steden zijn. Komt de verwachting uit dan heb je gelijk, komt het niet uit dat is iedereen blij want niemand wil hoge brandstofprijzen. Dat is dus altijd dik voor elkaar. Ander voorbeeld: Je voorspelt een droogte voor het middenwesten in de zomer. Komt het uit dan heb je gelijk, maar als er geen droogte komt is iedereen blij want droogte is niet goed voor de graanprijzen. Wederom alles in orde. Zo kun je wel een tijdje doorgaan, maar deze twee zijn de beste voorbeelden. Ik kan niet een precies equivalent in Nederland bedenken. Het mag dus niet, want we zijn allemaal onbevooroordeeld en wetenschappelijk bezig. De heren verificateurs staan klaar om je verwachting koel en zakelijk te beoordelen. Geen echte oplichterij hier, zoals bij de waarzegger die een zwangere vrouw vertelt dat het een meisje wordt, maar 'jongetje' in z'n grootvoorspellingenboek schrijft; wordt het een meisje dan heb je een tevreden klant, wordt het een jongetje blijkt de klant niet goed geluisterd te hebben zodat de ondernemer altijd gelijk heeft. Maar toch is de 'forecast of no regret' het begin van het slipperige pad. Bij de 6-10 daagse verwachting in de VS doorzien de forecasters het verificatiesysteem en spelen er op in. Zij weten met name waar de ruwweg 100 verificatiestations liggen. Als ze b.v. Much Below (MB; in een 5 klassensysteem) mogelijk achten, maar er niet voor gestraft willen worden als het niet uitkomt, dan trekken ze de MB-contour tussen de stations door in een gebied dat overigens alleen maar

Below is. Het PI-systeem bespelen was natuurlijk ook de KNMI-ers niet vreemd. Er is, de menselijk psychologie begrijpende, bovendien een neiging jezelf te rechtvaardigen, of om je in te dekken voor diverse mogelijkheden, vooral die mogelijkheden waar je het meeste last mee kan krijgen. Eerlijke verwachtingen dus, maar wel in combinatie met beroepsmatige overlevingsstrategie om het zwarte pietten voor te blijven. Probleem is dat de klant (in de VS 'user' genaamd) dat al half verwacht en daar een cynische houding door krijgt. Dat is een groot probleem met waarschijnlijkheidsverwachtingen. Afgezien van de liefhebbers (ikzelf, energy traders, hydrologen, weather derivatives fans en een enkele verwarde academicus), worden waarschijnlijkheidsverwachtingen alom opgevat als je indekken om nooit echt fout te zijn. Lafheid. Dat cynisme wordt versterkt door het feit dat de werkelijkheid maar één keer gebeurt en dus een deterministische indruk maakt. Morgen is er 80% kans op (meetbare) regen in een tijdvak van 12 uur. Prachtig. Deze verwachting is niet verifieerbaar!!, en dus verboden volgens de vroeger geldende regels. Of het nu wel of niet regent....het kan best waar zijn dat de kans 80% was, maar we zullen het nooit weten. Hoewel hij veel met Allan Murphy werkte was Lev Gandin de, voor mij, meest verrassende tegenstander van waarschijnlijkheidsverwachtingen met de opmerking: 'Wat wil je nu eigenlijk...dat ik 80% van m'n paraplu meebreng??'

Verificatie, hoe belangrijk ook om voortgang te meten, is voornamelijk werk in de ivoren toren, want het kan alleen worden toegepast op eenduidig materiaal, zoals de strepen op een PI formulier, of numerieke modeluitkomsten. Met de tekstverwachtingen zijn we, als verificateur, natuurlijk helemaal en totaal in troebel water. En 99% van de klanten hoort niets anders. En er is geen enkele verbetering t.o.v. vroeger. Op 16 februari 2005 was de langetermijnverwachting van het KNMI: "Kwakkelweer met in de nacht overwegend lichte vorst en overdag temperatuur enkele graden boven nul. De kans op regen of sneeuw neemt af van 80 naar 40% gedurende de periode". Geen geringe zaak. 'Mijn' local weather service office in de VS zei op 18 februari over a.s. maandag (vrije dag; 21 feb):

“PRESIDENTS DAY CLOUDY. SNOW LIKELY WITH A CHANCE OF RAIN IN THE MORNING...THEN A CHANCE OF RAIN IN THE AFTERNOON. HIGHS AROUND 50. CHANCE OF PRECIPITATION 60 PERCENT.” Misschien is de klant tevreden met deze tekstverwachtingen, maar ga dat maar eens verifiëren! Terzijde: In dit land werken we dus met hoofdletters voor nimmer aflatende nadruk en Fahrenheit, want Celsius is een communistisch complot. Als we hier in de VS een sneeuwstorm missen (we voorspelden 0 inches), en er liggen al 6 inches op de grond dan heet het opeens dat we een total accumulation van 8 inches verwachten. Met

terugwerkende kracht kletsen we die 6 inches er alsnog bij. En als de westkust zware regen heeft gehad en er veel geladen wordt in overstromde woonwagenvakken dan zegt het Journaal standaard: “Forecasters say ‘more is on the way’”. Een forecast of no regret. Vaak is de neerslag dan al bijna over.

Ik heb de lezer de 'cumulative ranked probability score' en andere hoogstandjes uit de moderne verificatie bespaard. Een bijzonder voorval in begin 1998 wil ik u niet onthouden. Dat was net na afloop van de succesvolle seizoensverwachting voor DJF 1997/98. De formele verificatie wordt eerst met stationswaarden

gedaan (score 1; die viel hoog uit), en een tijdje later met voorlopige climate divisions (score 2). Score 2 was nog hoger dan score 1. Na verloop van maanden komen de zogenaamde uiteindelijke 'climate division' waarnemingen en wederom ging de score omhoog. Onze verwachting werd beter en beter. Helemaal uiteindelijk waren de waarnemingen niet want bij de vierde herziening ging onze verificatie er wederom op vooruit. Zouden de verwachtingen beter zijn dan de waarnemingen? Verificatie is een symmetrisch werkje, en soms, heel soms verifieer je de waarnemingen tegen de verwachting.

---

## 400 jaar ervaring verlaat het KNMI

ROBERT MUREAU (KNMI)

**Het jaar 2004 was voor het KNMI in vele opzichten een bijzonder jaar. Jubileum, wisseling van de wacht aan de top met een nieuwe hoofddirecteur, een nieuw witgeschilderd bankje in het park... Maar het was ook het jaar waarin voor het eerst de bezuinigingen bij de overheid echt zichtbaar werden. Ruim twintig collega's namen afscheid, een aantal daarvan met een lange carrière in de meteorologie op het KNMI. Sommigen viel het afscheid zwaar, voor de meesten ging het gepaard met enigszins gemengde gevoelens omdat het toch een afscheid was ver voor de pensioengerechtigde leeftijd (met enige aandrang van hogerop). Vrijwel allen verzeerden overigens dat ze ondanks alles, op het moment van afscheid, tevreden waren over de, soms moeilijk tot stand gekomen, beslissing. Hier volgt het lijstje in volgorde van anciënniteit.**

### Ad de Ruijter

Maritiem meteoroloog. Kwam in 1960 in KNMI-dienst. Begon als synop-waarnemer, bekwaamde zich in het meteorologenvak en werd maritiem meteoroloog in Zierikzee. Was enge tijd hoofd van de vestiging in Middelburg en stapte daarna over naar Hoek van Holland. Bij de centralisatie van de weerkamer behoorde hij tot het kleine groepje medewerkers dat grote afstanden moest gaan afleggen om het dagelijkse maritieme werk te kunnen voortzetten. Dat was zeker zo vlak voor zijn pensionering niet gemakkelijk, maar hij zat desondanks altijd met een opgeruimd gezicht in de weerkamer.

### Gerrit Haijtk

Kwam in 1959 in dienst van het KNMI. Stapte over naar de Koninklijke Marine maar keerde toch weer terug naar de burgermeteo, de eerste jaren op Schiphol, later getijmeteoroloog, basismeteoroloog en guidancemeteoroloog in de Biltse weerkamer. Zeer actief op het KNMI in allerlei rollen, vooral in de vakbond en als lid van de ondernemingsraad. Was zeer bekend om zijn uitgesproken meningen, die hij voor niemand (zeker niet voor de 6 hoofddirecteuren die hij meegemaakt

heeft) onder stoelen of banken heeft gestoken. Verwierf enige faam toen hij ten tijde van de grote demonstratie tegen het Franco-regime de televisieweerkaart van de NOS zwart kleurde. Hij is in totaal 40+ jaren in dienst geweest.

### Frans Emmink

In dienst gekomen in 1964. Heeft als luchtvaartmeteoroloog gewerkt op Schiphol en stapte begin jaren zeventig over naar de weerdienst in De Bilt. Toen het KNMI commerciëler moest worden werd hij hoofd van de meteorologen van KNMI Advies, de afdeling waar media- en commerciële activiteiten werden ondergebracht. Maakte bij de afsplitsing van de commerciële tak van het KNMI een uitstapje naar Holland Weather Services in Soest waar hij hoofd Weerkamer werd. Kwam in 2000 weer terug op het KNMI eerst als hoofd operationele dienst Schiphol, daarna als accountmanager luchtvaart.

### Paul Citroen

Kwam in 1965 in dienst bij de LuchtvaartMeteorologische Dienst als “rekenaar”, zwaaide om naar de meteorologie als luchtvaartwaarnemer en werd rond

1980 baliemeteoroloog op Schiphol. Hij was tot aan zijn vertrek op 1-1-2005 (nemen we nog net even mee) actief als voorlichtingsmeteoroloog en later als L-meteoroloog. Paul viel, net als Gerard Franx, op bij de muziekcafé's, die de laatste jaren op het KNMI werden georganiseerd, als begaafd jazzpianist.

### Gerard Franx

In dienst gekomen in 1970. Na de Koninklijke Marine kwam hij als waarnemer op Zestienhoven. Middels de weerkundigenopleiding ging hij over van Luchtvaart naar Maritiem in Hoek van Holland. Daarna, na de centralisatie in De Bilt. Ook voor hem gold dat het reizen toch wel zwaar was en verhuizen vanuit het westen naar De Bilt zo aan het eind van een carrière was niet echt een optie. Gerard heeft buiten de meteorologie naam gemaakt op het KNMI door zijn artistieke prestaties (en verschijning: we missen zijn unieke hoofddekseel!!!), met name door op te treden als gitarist in de KNMI House Band.

# Roeping

HUUG VAN DEN DOOL

Na aan een bekende universiteit in Amerika 6 x 5 kwartier college gegeven te hebben over de miraculeuze bi-orthogonaliteit van zekere empirische functies, als gevolg waarvan de voorspelbaarheid van het weer maar zeer weinig verbetert, vroeg een student: "En, zou u het allemaal weer overdoen?" Van zo'n indringende vraag word je even stil. Voor zo weinig gewin, moet je daar een heel leven aan besteden? Analogon bestaan niet, maar zou ik tweemaal hetzelfde leven, vaktechnisch wel te verstaan, willen leiden? Wat kon ik die jongen, inmiddels minder dan de helft van mijn leeftijd, vertellen?

Ik ben meteoroloog geworden omdat ik daartoe al op m'n derde jaar 'roeping' voelde. Dat kan je niet uitleggen. Ik ben een paar keer in de verleiding geweest een ander beroep te kiezen, zoals boer, leraar Nederlands, en RK priester (mede op jarenlang aandringen van Simonis), maar dat waren slechts losse scharrels. Ook toen de huisarts te W. vaststelde dat je als meteoroloog slechts een 'boterham met mist' kon verdienen hield ik voet bij stuk. Om 'gewin' (geld) ging het al vanaf het begin niet. Meteoroloog dus. Pas bij de studievoorzichting in Utrecht, ik had HBS-B al op zak, hoorde ik dat ik wis- en natuurkunde moest gaan studeren. Dat was wel even een schok, want ik had altijd een meer romantische voorstelling van het vak gehad. Met moeite worstelde ik me door het voorkandidaats N3 en begaf mij vervolgens nerveus naar het KNMI-kantoor van Prof. Dr. F.H. Schmidt, buitengewoon hoogleraar in de dynamische en fysische meteorologie (wat een mondvul voor zo'n deeltijdbaan) om een afstudeeronderwerp te kiezen. Deze geleerde schreef met zijn zorgvuldig losgeschroefde vulpen drie onderwerpen op een klein pampiertje: 1) iets met u'v', algemene circulatiestudies in de inmiddels reeds lang vergane traditie van Starr en Oort, 2) iets over zeewind, een specialiteit van Schmidt zelf (maar dat zei hij er, bescheiden, niet bij), en 3) studies met behulp van een draaiende piespot (Schmidt gebruikte zelf dat woord) die onlangs door Van der Hage op de universiteitswerkplaats in elkaar was gezet. Schmidt's inaugurele rede in '65 was over vascillaties gegaan. Zag je vascillaties in een piespot??? Is er nog iemand die weet wat vascillaties

zijn? Hoe weet je wat je kunt, en waar je goed in zult zijn??? En wat je met plezier zult doen? Hoe te kiezen uit vele mogelijkheden? Ik had geen idee. Ik was voornamelijk benauwd of ik het wel kon. Of het nog wat opleverde qua verbeterde prestatieindex van de weersverwachtingen was verscheidene polsstokversprongen buiten m'n gezichtsveld. Schmidt begeleidde me na dit gesprek naar de lift. Ik drukte op het knopje BG, maar de lift bleef gewoon staan. Door het ronde liftdeuraampje zag ik Schmidt's hoofd praten en gebaren, maar horen kon ik niets. Ik opende de zware deur weer, zeer ongemakkelijk met mezelf. 'Je moet pas op het knopje drukken als de deur helemaal dicht is' zei Schmidt met zichtbaar genoeg over zoveel onhandigheid. 'De lift heeft geen geheugen'. 'Als ik jou was zou ik maar geen experimenteel werk gaan doen'. Zodoende viel de fysische meteorologie in z'n geheel af, en ben ik door eliminatie van mogelijkheden dynamicus geworden. Wat ik met zeewind moest kon ik niet onmiddellijk bedenken, terwijl Willem van Dijk mij, zonder toestemming van Schmidt overigens, tientallen boeken uit MIT over u'v' ter hand

stelde. Ik sloeg het duistere u'v' pad in; je moet toch wat op die leeftijd.

Dit alles (overigens minder dan 1% van de professionele chaos in m'n bestaan) schoot door m'n hoofd terwijl ik overwoog wat die student te antwoorden. Eigenlijk wilde ik zeggen dat het leven chaos is en dat je niets kunt overdoen, zelfs niet als je het wilt en alle omstandigheden gerecreëerd kunnen worden. Een kleine perturbatie, b.v. met die lift toen, en ik zou met de draaiende piespot zijn gaan werken waardoor m'n leven geheel anders zou zijn verlopen. Ensembletechnieken schieten schandelijk tekort dit scala van mogelijkheden te beschrijven. Maar nee, ik hoorde mezelf zeggen dat ik het geheel en al over zou doen, dat er iets als roeping is, dat gewin en vooruitgang (zo al meetbaar) secundair zijn en dat je geluk hebt als je iets mag doen wat je leuk vindt. De nobele zaak van het vergaren van kennis. Dat je als diagnosticus deze dagen zoveel materiaal hebt, denk maar aan reanalysis, dat er genoeg te studeren blijft. Je hebt dat in de eigen hand. De schoonheid van het werk zelf. Roeping dus. Benedictus de Zestiende was net die dag gekozen, zo niet geroepen.

**SENSE Summer Symposium 2005**  
**Kyoto and Beyond:**  
**A Good Climate for Responding**  
**to Climate Change?**

On Thursday 23<sup>rd</sup> of June, the SENSE Research School will host its Summer Symposium on the subject of climate change. Recent developments and emerging issues in the environmental sciences and policy making will be discussed. The plenary morning programme will present such thought-provoking international speakers as Jeremy Rifkin and Laurie Geller – the afternoon programme will be organized in parallel workshop sessions on different aspects of climate change.

Date: June 23, 2005  
Location: "De Reehorst", Ede  
For more information and to register:  
<http://www.sense.nl/symposium2005>

Photo: © by Matt Bourne, Madrid, Oregon, USA  
[www.bourne.net](http://www.bourne.net)



# Schitterend gebrek

HUUG VAN DEN DOOL

Verreweg het mooiste gebrek in de meteorologie is de systematische fout. De naam suggereert namelijk dat ie eenvoudig te verwijderen is, en, tot m'n genoegen kan ik melden dat ik een generatie lang werk aan de correctie van de systematische fout heb mogen aanschouwen. Werkgelegenheid voor tientallen collega's, dikke blauwe boeken van de WMO, wat kan er mooier zijn. Zelf heb ik ook regelmatig een graantje meegepikt uit het zachtgeldcircuit. En geen enkele branche is er op uit zichzelf na gedane zaken overbodig te verklaren, zodat het werk onverminderd doorgaat, nee nog aan kracht en prestige wint.

Het begin was mooi. Tot de vroege jaren tachtig was er namelijk een geweldige 'cold bias' in vele modellen, die er voor zorgde dat bijvoorbeeld het 500mb niveau te laag lag in een 5-daagse verwachting. Weet je dat eenmaal, dan is daar met post-processing wel een mouw aan te passen, zodat in het vervolg de verwachtingen konden worden opgekrikt. Alle details terzijde latend kunnen we de verwachting met F voorstellen en de waarnemingen met O, en het tijdgemiddelde van x als  $\langle x \rangle$ . Zelfs een column (kolom) heeft wel eens een formule. Als  $\langle F-O \rangle$  de systematische fout is, dan tel je die dus met het teken omgekeerd bij de volgende verwachting op.

Of niet soms? Gelukkig is het niet zo simpel.  $\langle F-O \rangle$  is namelijk de tijdgemiddelde fout, en alleen maar een schatting van de echt systematische fout, dwz. een fout met een foutenmarge. Een klassiek geval van signaal en ruis. Bepaal je  $\langle F-O \rangle$  over te weinig gevallen dan is de foutenmarge groter dan de fout zelf en raak je van de regen in de drup, zoniet een donderbui, als je de illusoire correctie uitvoert op de volgende verwachtingen. In de praktijk werd  $\langle F-O \rangle$  bepaald over bijvoorbeeld de 30 laatste dagen. Niet veel. Vroeger hadden we niet veel materiaal, veel ruis dus, maar de systematische fout was gelukkig groot. Er vielen toch nog een paar puntjes te verdienen. Behalve door een gebrek aan materiaal kan je ook gewoon domoorfouten maken. Vooral conditionele fouten zijn vermakelijk. Vroeger hadden we bijvoorbeeld weinig of geen blokkades in het model op dag 10. Je kunt je dan als onderzoeker afvragen wat daarin de bijdrage van de systematische modelfout is. Ik heb een geleerde van naam  $\langle F-O \rangle$

zien voorrekenen voor alle 10-daagse verwachtingen die in de waarnemingen met een blokkade eindigden. Aangezien het model geen noemenswaardige skill heeft op dag 10 is  $\langle F \rangle$  bij benadering de klimatologie van het model, en  $\langle F-O \rangle$  is dan bij benadering minus de waargenomen anomalie (=afwijking van klimatologie gemiddeld over talloze blokkades). In het geval van de geleerde ommenabij het negatief van het blok. Hoe modellen zo iets kunnen weten???. Ik heb een paar jaar terug alle zeilen moeten bijzetten om NCEP te weerhouden een speciale werkgroep (een tiger team) in te stellen toen het NCEP-model op dag 10 een koude bias had tijdens een ongewoon zachte winter. De lezer begrijpt hopelijk waarom. Wachten op een gewone winter, dan is die bias (een conditionele) vanzelf weer weg, zonder gesleutel aan het model. Gebrek aan skill is iets anders dan een systematische fout.

Vervelend genoeg neemt de systematische fout door modelverbeteringen af, zodat in 1991 de activiteit bijna over de kop ging. Maar gelukkig werd toen het ensemble uitgevonden zodat we meer materiaal hebben om een systematische fout met enige nauwkeurigheid vast te stellen. We kunnen  $\langle F-O \rangle$  namelijk ook nog eens over alle ensembleleden middelen  $\{x\}$ , zeg  $\langle \{F\}-O \rangle$ , waarmee de ruis wordt verkleind. (Jammer dat er geen ensembles voor O zijn, waarom toch leven we niet in een groot aantal realisaties van de werkelijkheid?...zal Onze Lieve Heer tzt daarover aanspreken.) Bovendien werd met de introductie van de ensembles ontdekt dat we hogere orde fouten maken en de kans op een bepaalde 'gebeurtenis' systematisch en soms dramatisch overschatten. Dat bleek een nieuwe lente en een nieuw geluid in deze branche. Zonder veel overdrijving mag worden gesteld dat ensembleleden tot op de dag van vandaag meer op elkaar dan op de werkelijkheid lijken. Daar moet ingegrepen worden. Stochastisch forceerders aller landen, verenigt U! Calibreren van waarschijnlijkheden heet het vak nu. De mogelijkheden zijn eindeloos vele. Enorme projecten zijn er door gemotiveerd.

Bovendien worden er nu met een constant model achteraf verwachtingen gemaakt. Vroeger veranderden de modellen iedere 6 maanden, werd er alleen vooruit gewerkt en viel er eigenlijk geen fat-

soenlijke statistiek te bedrijven. Maar nu kan je alles vanaf min oneindig met een nieuw model weer overdoen. De computers zijn geduldig. De verwachting voor 6 januari 1984 (ik noem maar een dwarsstraat) wordt regelmatig overgedaan. In plaats van het povere gemiddelde van de verwachtingen van de laatste 30 dagen mag je nu middelen over verwachtingen in de vergane 30 jaren, 20 ensemble leden op de koop toe, ook nog eens netjes gecentreerd rond de tijd van het jaar van de volgende verwachting, want dit soort fouten heeft natuurlijk een jaarlijks gang die uiteraard veel studie vergt. Op deze wijze kunnen we nog jaren vooruit met dit werk. Hoe kleiner de fout, hoe meer CPU er aan gespendeerd moet worden.

Ik heb in totaal 87 vergaderingen en workshops meegemaakt waar de systematische fout en haar correctie een vast en groot onderdeel van de agenda was. Veronderstel nu toch dat ik morgenochtend wakker wordt en er is geen systematische fout meer. Waar moeten we dan verder nog over praten, wat valt er dan nog te doen? De aanwezigheid van een systematische fout heeft namelijk een zeer positieve werking. Men kan dan met enig recht zeggen dat er iets mis is met het model, en dat ....puntje puntje.... er op vooruit zal gaan als de systematische fout via modelverbetering (niet postprocessing) tot nul wordt gereduceerd. Voor puntje puntje vul je gewoon je hobby van de dag in. De NAO, de MJO, PNA, blokkades, voorspelbaarheid, de QBO, noem maar op. Want de modellen zijn niet-lineair en een fout interageert dus ook met de transients. Zonder systematische fout geen hoop op verbetering. Schitterend.

Als we geen enkele systematische fout (inclusief fouten in standaarddeviatie en andere hogere orde) meer zien zou de lol er wel af zijn. Dat verwacht ik niet spoedig. Daarop hebben we namelijk het volgende bedacht: de systematische fout hangt van de stroming zelf af. Bij een blokkade of een westcirculatie zijn er natuurlijk verschillende fouten. De analogen zijn weer van stal gehaald, tot m'n vreugde natuurlijk, maar nu in de modelwereld. Voor de stroming 8 dagen vooruit zijn er in het enorme bestand van tientallen jaren hindcasts toch weer heel wat minder gelijkende 8-daagse verwachtingen te vinden dan je zou hopen en denken. De ruis is er weer. Honderden jaren en duizenden ensembleleden zou eigenlijk beter zijn. Het duizelt me nu. Werkte ik als student al niet aan een probleem dat niet wilde sluiten?

# Colloquium 69

HUUG VAN DEN DOOL

Als nakandidaat in Utrecht moesten we het colloquium op het KNMI verplicht bijwonen. Dat was toen nog iedere week (blijkbaar was er toen meer te presenteren dan nu). Hoewel verplichtingen een last zijn, ben ik achteraf dankbaar (vermoedelijk Bleeker's initiatief in 1965) dat ik wekelijks door weer en wind van de Uithof naar het KNMI moest; ik heb daardoor veel geleerd, inclusief, nee met name, over onderwerpen waar ik nooit aan gewerkt heb. Als Europeaan heb je in de VS een voordeel door een wat minder gespecialiseerde opleiding/houding. Deze intensieve seminarperiode begon mijnerzijds in 1968, duurde 2 jaar, zodat m'n herinnering z'n zwaartepunt in '69 heeft, vandaar de titel van dit stukje. Men kan zich haast niet voorstellen hoe anders het KNMI toen was. Op twee jonge revolutionairen na (Henk de Bruin en Wil Ottevanger als langharig tuig in slobbertruien) en enkele alternatieve weermannen (Michel van der Woude, Joop den Tonkelaar) zat iedereen keurig in het vooroorlogse pak. De stemming was plechtig, alsof je een kerkdienst bijwoonde. De jaren zestig werden grotendeels nog buiten de eerbiedwaardige voordeur gehouden. Er heerste een slagorde in de colloquiumzaal waar niet aan getornd mocht worden. Op de voorste rij links Postma, en rechts van het midden Schregardus, Schmidt, Veldkamp en de spreker (als het een bezoeker betrof). Op de tweede rij de wat mindere directeurs (Dorrestein links, en rechts Wierda, Heyna en Deij). Op de derde rij enkele gevorderde onderzoekers zoals Otto (links), Bouman, 'grote' de Jong, ten Kate, Woudenberg, Timmermans, van Sabbe, Ritsema enz., plus de koene vertegenwoordigers van ORTA. Het zag werkelijk blauw van de rook! Op de vierde rij enkele jongeren die door henzelf of door de leiding tot faam waren voorbestemd zoals Schuurmans en Wisse. Ook wel een bijzondere bezoeker zoals de bejaarde reus P. Tetterode, die, ongeacht het onderwerp van het seminar, in plaats van een vraag altijd een moeilijk te volgen betoog over langetermijnverwachting afstak. Prof. Groen was er ook regelmatig. De eerste vier rijen waren niettemin voornamelijk leeg, want je had of moed of onwetendheid nodig om daar te durven zitten. Daarachter was de plaatsing wat vrijer. Nabij de achtermuur - met vreemde schilderkunst van de con-

traprestatie - het gepeupel en de bescheidenen, dan wel hen die de professionele moed al lang hadden opgegeven. Laat binnenkomen kon niet, want de zware deur piepte van jewelste. De door bode Den Edel geschonken thee was op. De hoofddirecteur kwam op het allerlaatst binnen, omringd door paladijnen die nog gauw iets in z'n oor wilden fluisteren. Het kon nu beginnen. Schmidt leidde de spreker in, en daar had hij zich altijd goed op voorbereid. Een hand deels in het colbertzakje, de andere verfijnd gesticulerend, nam hij de hoogtepunten uit de carrière van de spreker door. Met enkele ironische opmerkingen die soms ook iets ten koste van de spreker gingen. Vooral als het een KNMI-er betrof die al een tijd geen seminar had gegeven en die vandaag mocht laten zien wat ie er van gebakken had. De KNMI-ers waren vaak nerveus, en niet ten onrechte, want de sfeer was niet vrijblijvend. Sprekers konden fors onderuit gehaald worden. De gedachte dat ik hier als kakelverse student binnenkort moest debuten deed mij haast door de grond zinken. Toen het zover was in 1970 heb ik mij een maand lang op mijn seminar voorbereid (en deed uit nervositeit ook werkelijk niets anders).

Over het algemeen stond de voordracht op het bord dat soms van links naar rechts geheel was volgeschreven, inclusief de scharnierende achterkant en het bord er achter. Dat nam de spreker gewoon door. Soms eindigde de lezing abrupt in het midden van een formule. 'Zover was ik vanochtend gekomen' zei dan de ongelukkige die blijkbaar een verplicht seminar gaf. En waar ging het over: nachtvorst en zijn bestrijding, blokkades, wintergetallen, zeegolven, de verdeling van neerslag, de weekverwachting, golfvoortplanting in de ionosfeer, verificatie van verwachtingen (de PI), een nieuw instrument, luchtvervuiling (mast in Vlaarding), een verslag van conferenties die iemand, bij de gratie des hoofddirecteurs, had mogen bijwonen, de computer (nieuw in '68), numerieke procedures, eofs (Kuipers), fast fourier transforms, aitken-deeltjes, het simuleren van planten, phenologie, mist, wateropzet. Er was geen onderwerp dat niet interessant was. Zelden was er een seminar waar ik helemaal niets van begreep.

Steevast om 4 uur kwam de Amerikaanse luchtmacht uit Soesterberg over en moest het betoog enige tijd worden onderbroken. Als we de witte eendjes in de KNMI-vijver weer hoorden snateren konden we verder gaan.

Soms kregen we een paar dia's ter verlichtiging, iets wat zeer veel voeten in de aarde had. Het bedienen van de schermen en lichtknoppen was ingewikkeld en ging vaak fout. Eerst moesten de zwarte schermen voor de metershoge ramen worden neergelaten, soms bleven ze steken. Geleidelijk werd het mooie uitzicht op de lucht en de wuivende rooie beuken weggenomen, het werd donker en bedompt. Hier en daar viel iemand hoorbaar in slaap. Het bijwonen van de seminars was min of meer verplicht voor de 'wetenschappelijken' en enkelen van hen hadden steevast wat slaap in te halen. Dia's kunnen op 8 manieren in een apparaat worden gestoken, waarvan 7 fout. Dat gebeurde veel. De machinist boven probeerde van alles. Aanwezigen draaiden zich om en riepen tips omhoog naar het machinistenhokje. Veel gêne tegenover de bezoekers. Er was bijna altijd wat te mopperen als de schermen weer omhoog mochten, en licht en lucht terugkeerden in de colloquiumzaal.

Achter de spreker was een doorgang naar andere spelonken in het KNMI-gebouw. Iedereen gebruikte de colloquiumzaal wel eens voor een kortere verbinding naar de drukkerij e.d.. Niet zelden kon men tijdens een seminar ineens herrie uit die richting horen. Enkele mensen die niet van seminars wisten kwamen stommelend en grappen makend naderbij, totdat ze ineens achter de spreker stonden die als door een insect gebeten midden in een zin ophield. Met gemompelde excuses maakten de indringers zich dan uit de voeten.

Vragen tijdens de presentatie kwamen weinig voor. Na afloop werd de spreker echter danig aan de tand gevoeld. Schmidt had hierbij de leiding en had de neiging KNMI-ers op hun specialisatie aan te spreken. Ging het over iets statistisch dan moest Rijkooft z'n oordeel geven, stofdeeltjes waren voor Slob, wind was voor Wieringa, Fourier voor Bouws, vortciteitsadvection voor Heiboer, een uitdiepend laag voor Bijvoet, zonnevlekken voor Schuurmans enz. Deze specialisten werden vaak verrast door Schmidt's voortvarendheid en moesten eerst kuchen en nadenken over



wat nu precies de vraag was. Eenmaal gaf Schmidt mij het woord omdat de spreker iets over impulsmoment had gezegd. Voor ik stotterend en wel iets verzonnen had, draaiden alle hogen in de eerste 4 rijen zich om om te zien wie er bij deze onzekere stem hoorde, en de moed had iets in het openbaar te zeggen. Levenslessen. Drie dagen later hoorde ik dan van Schuurmans dat Schmidt m'n antwoord beneden de maat vond. Dat moest beter in het vervolg. Echte ontspanning was er niet bij.

Er waren natuurlijk de klassieke momenten van mensen in het gehoor die wakker wordend toch meteen een intelligente vraag bij de hand hadden. En de dooddoeners die bedacht zijn om sprekers het leven zuur te maken. In natuurkunde seminars hoor je te pas en te onpas: Zijn de resultaten wel ijkingsinvariant? Waarom is het werk niet met een Hamiltoniaan gedaan? Op het KNMI kon iedereen die ergens een correlatie in een hoekje had staan rekenen op de vraag of de variabelen wel normaal verdeeld waren.

Iedere keer weer verwarring. En over een opmerkelijke vooruitgang in methodiek: En worden de verwachtingen er beter van?

Na het seminarium keken de ambtenaren op het horloge. Het was meestal nog ietsje te vroeg om naar huis te gaan en ietsje te laat om nog iets te doen. De student spoedde zich naar het fietsenhok voor de levenslessen elders.

## Nederlands onderzoek naar weer en klimaat: een selectie van het Buys Ballot symposium 2005

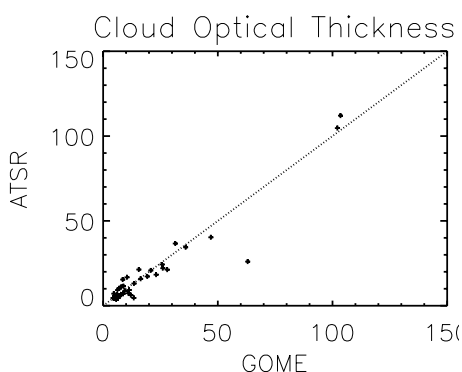
GERT-JAN STEENEVELD<sup>1</sup>, SIMON AXELSEN<sup>2</sup>, REMCO VAN DE BEEK<sup>1</sup>, WILLEM-JAN VAN DE BERG<sup>2</sup>, BASTIAAN VAN DIEDENHOVEN<sup>3</sup>, MONICA GÓRSKA<sup>1</sup>, MXOLISI SHONGWE<sup>4</sup>, HIDDE LEIJNSE<sup>1</sup>, SJOUKJE PHILIP<sup>4</sup>, HOLGER TOST<sup>5</sup>, BAS VAN DE WIEL<sup>1</sup>.  
(1: WAGENINGEN UNIV., 2: IMAU, 3: SRON, 4: KNMI, 5: MAX PLANCK INST.)

**De Buys Ballot onderzoeksschool (BBOS) coördineert het onderzoek op het gebied van weer, klimaat, zee en oceanografie in Nederland. De onderzoeksschool heeft het onderzoek ingedeeld in de thema's: (1) Atmosferische transportprocessen en chemische cycli, (2) IJs en klimaat, (3) Vloeistofdynamica en niet-lineaire dynamica van atmosfeer en oceanen, (4) Grenslaagprocessen en atmosfeer-landoppervlakte interacties, en (5) Oceaan en klimaat. In BBOS zijn het IMAU, WUR (Wageningen Universiteit en Research Centre), KNMI, RIVM, SRON (Stichting Ruimteonderzoek Nederland), MPI (Max Planck Instituut) en het NIOZ vertegenwoordigd. De belangrijkste functie van BBOS is het opleiden en begeleiden van jonge onderzoekers. Van 2 - 4 november 2005 verzamelden zij zich in Kasteel Vaeshartelt in Maastricht om verslag te doen van hun jongste onderzoekresultaten. Hier volgt van een aantal onderzoekers een korte samenvatting van hun werk.**

### Wolkeninformatie uit satellietinstrumenten (Bastiaan van Diedenhoven, SRON)

Van de metingen van de satellietinstrumenten GOME en SCIAMACHY (G&S) wordt meer dan 95 % door wolken beïnvloed. Hierdoor kunnen grote fouten ontstaan in de gemeten concentraties van sporengassen, zoals ozon en stikstofdioxide. Voor een optimale behandeling van wolken zijn de hoogte, optische dikte en de relatieve hoeveelheid (fractie) van wolken in de metingen nodig. Voor G&S

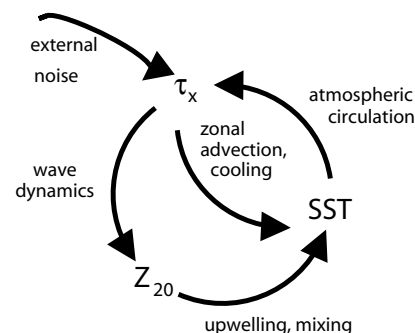
bestaan er echter geen algoritmes die al deze drie parameters uit de metingen halen. Meestal wordt voor de herleiding van wolkeninformatie een absorptieband van zuurstof, de O<sub>2</sub> A band, gebruikt. Omdat wolken een deel van de atmosfeer afschermen, waardoor minder zuurstof wordt gezien dan verwacht, bevat deze O<sub>2</sub> A band informatie over wolken. Het is echter niet mogelijk om de wolkenfractie en optische dikte beiden onafhankelijk uit de O<sub>2</sub> A band te herleiden. Als er daarnaast ook in het UV gekeken wordt, zijn deze parameters echter wel te onderscheiden. Dit komt doordat in het UV de bijdrage van verstrooiing aan moleculen in de atmosfeer veel sterker is. Gebaseerd op deze principes hebben wij een nieuw algoritme ontwikkeld dat wolkenfractie, optische dikte en hoogte uit de G&S-metingen haalt. De eerste resultaten van dit algoritme toegepast op GOME-metingen zien er veelbelovend uit. De parameters komen goed overeen met parameters verkregen met het ATSR2 instrument (zie figuur 1).



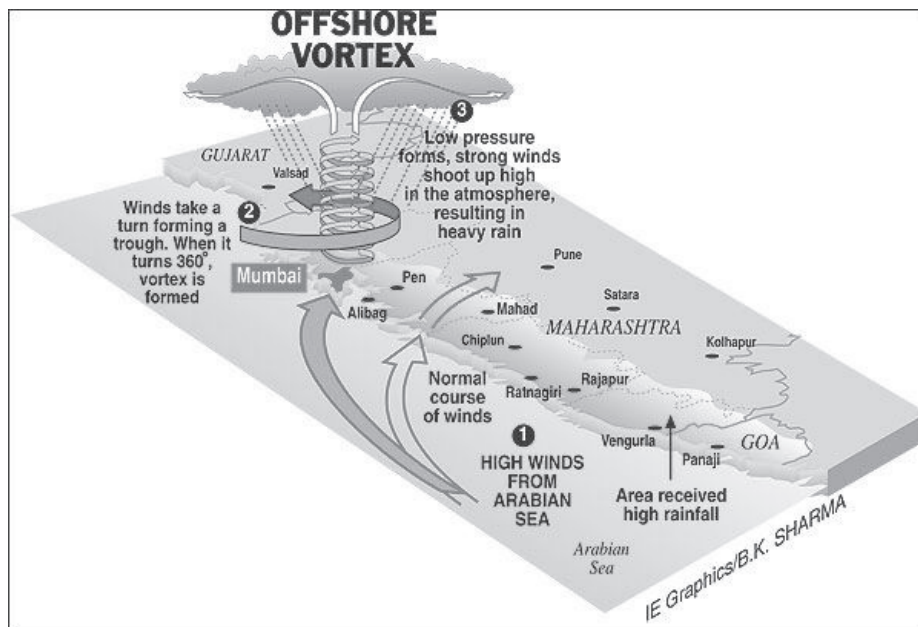
Figuur 1. Vergelijking van wolken optische diktes herleid uit GOME-metingen met het nieuwe algoritme en die verkregen met het ATSR2 instrument.

### Modellen voor El Niño in een veranderend klimaat (Sjoukje Philip, KNMI)

El Niño is een sterke temperatuurschommeling van het zeewater in de Stille Oceaan die over grote delen van de wereld invloed heeft op het weer. Inzicht krijgen in hoe ENSO (El Niño – Southern Oscillation) er in de toekomst uit zal zien is daarom erg belangrijk. We gaan na of de mechanismen die El Niño veroorzaken goed gerepresenteerd worden in 19 klimaatmodellen. De terugkoppelingen van de ENSO cyclus zijn te zien in figuur 2, waarbij SST de temperatuur aan het zeeoppervlak,  $\tau_x$  de windsterkte en  $z_{20}$  een maat voor de diepte van de



Figuur 2. Terugkoppelingen van de ENSO-cyclus.



Figuur 2: Schematische uitleg van het ontstaan van een offshore vortex ([http://www.indianexpress.com/full\\_story.php?content\\_id=75518](http://www.indianexpress.com/full_story.php?content_id=75518))

### Mesoschaalmodel

Met het mesoschaalmodel MM5 hebben wij deze situatie achteraf gesimuleerd. Dit is gedaan op basis van ECMWF input gegevens. MM5 berekent met een resolutie van 6 km maximale neerslaghoeveelheden in de orde van 70 cm. De

neerslaghoeveelheden in het gebied rond Mumbai zijn weergegeven in figuur 3 (zie achterzijde). Dit beeld is dus veel realistischer dan de resultaten van het originele ECMWF-model, en vrijwel net zo goed als de (achteraf) verwachting van het UKMO-model. De maxima lig-

gen alleen te ver het binnenland in, op de plek waar de bergen beginnen. Dit komt niet overeen met de werkelijkheid, waar de meeste neerslag precies aan de kust is gevallen.

### Conclusie

Gezien het feit dat het verschijnsel erg lokaal is, is het opmerkelijk dat UKMO in staat was het neerslagmaximum met een hoge resolutie model zo goed te verwachten. Het ECMWF-model gaf geen extreme neerslaghoeveelheden. Het MM5-model, gedraaid op basis van het ECMWF-model, heeft de extremen echter wel kunnen detecteren en kwam goed in de buurt van de waargenomen hoeveelheden. Het lijkt erop dat mesoschaal modellering nodig is om zo'n lokaal topografisch geforceerd verschijnsel te verwachten.

### Literatuur

Sonu Jain, 2005: More rain in offing for Mumbai but repeat of July 26 deluge unlikely, The Indian Express (August 02, 2005) [[http://www.indianexpress.com/full\\_story.php?content\\_id=75518](http://www.indianexpress.com/full_story.php?content_id=75518)]

## Een beetje dertien

HUUG VAN DEN DOOL

Op mijn middelbare school, een keurige HBS in een verzameling permanente noodlokalen te Gouda, werden aan het eind van het schooljaar prijzen uitgereikt aan leerlingen in klas 1 en 2. Voor ieder vak was er een eerste en tweede prijs voor dié leerlingen die, volgens de betrokken vakleeraar, het beste waren. De prijs was een degelijk certificaat met hoge handtekeningen. In een stoet trokken de jeugdige winnaars het podium in de bomvolle gymzaal op, om op de tonen van muziek en bombastische toespraken het kleinnood uit handen van de directeur der school te mogen ontvangen. Een publieke erkenning. Eenmaal kreeg ik drie eerste prijzen (Tekenen, Aardrijkskunde en Nederlands). Een heel mannetje. Maar wat me het meeste bijblijft, 3.5 decennia later, is het jaar waarin ik geen enkele prijs kreeg (zelfs geen tweede en alleen de eerste telt trouwens). Ik voelde me miskend, afgewezen en teleurgesteld zonder weerga. En niemand die je begrijpt als je 13 bent.

Gelukkig woonde ik in een land waar prijzen weinig gebruikt worden. Ja bij pensionering.

Ongelukkig genoeg emigreerde ik naar een land waar prijzen niet alleen in het onderwijs, maar ook beroepsmatig worden gebruikt ter.... (U vult maar in). Is het als aanmoediging? Om meer van mensen gedaan te krijgen? Ik raakte in de VS bevriend met een student van de bekende Professor H. te W. en hoorde enkele inside stories waar de lezer van zal opkijken. Ieder jaar was professor H. enige weken onbenaderbaar en in diepe depressie omdat hij wederom (net?) buiten de AMS prijzen was gevallen. Vooral als H. zag wie de prijzen dan wel hadden gekregen ontlofte hij bijna van woede. Prijzen als ontmoediging voor iedereen die er geen krijgt. Ik moest er erg om lachen; daar sta je boven als volwassene. Ik ken ook een winnaar van de Charney medaille die erg kwaad is vanwege de winnaar het jaar erna. Die keuze devalueerde blijkbaar al het voorgaande.

Het belang van prijzen in de VS drong pas echt tot me door toen ik Branch Chief werd in een middelgroot overheidslaboratorium. Jaarlijks was er een pot waaruit 'awards' konden worden verstrekt aan goed presterende werknemers. Het gaat hier om een paar honderd tot een paar duizend dollar. Het idee dat mensen die zeg \$80K per jaar verdienen opeens harder gaan werken als er aan het eind van het jaar een zoete wortel van 500 dollar wacht vond ik volkomen larie. Ik stond niet bekend als een gulle prijzengever. Maar ik leerde dat ik dat moest doen (anders ging het geld naar andere afdelingen) en de award-winnaars kwamen me (met enig eigenbelang met het oog op volgend jaar) bedanken alsof ik ze uit het water had gered. Deze prijzen hebben met aanmoediging weinig te maken. De bazen, chiefs enz. gebruiken dit systeem voor hun eigen management doeleinden en om de macht. Niet 100%, maar wel grotendeels. Mensen die je wilt aanmoedigen omdat ze in jouw beleidskraam te pas komen, die krijgen de prijzen. Mensen die weinig uitvoeren krijgen niets en voelen zich dus gesterkt in hun nietsdoen. Onafhankelijke geesten die de bazen naar de kroon steken krijgen natuurlijk ook niets. Om trammelant te voorkomen worden deze awards niet eens publiekelijk aangekondigd. Mana-

gers zonder ambitie geven iedereen een klein prijsje.

Behalve de geldelijke prijzen, te vergelijken met de bonus in het bedrijfsleven, kent de VS overheid ook de bronzen, zilveren en gouden medaille. De Olympische Spelen voor ambtenaren; para Olympics zonder twijfel. Dat gaat op het niveau van het ministerie. Management in de Weather Service kan ten behoeve van een gewaardeerde medewerker dingen naar medailles van het Department of Commerce, want daar vallen we onder. Weather Service krijgt 2 à 3 gouden plakken per jaar op 8400 werknemers. Daar moeten ellenlange verantwoordingen voor worden geschreven, en er moet gelobbied worden. Het verzoek volgt de weg omhoog in de bureaucratie en als je niet oppast krijg je meerjiders. Ik heb zelf enkele bronzen medailles gekregen met een groep mensen die ik niet eens ken. Een verzoek voor de gouden medaille kan stranden op vele niveaus, en of worden omgezet in goedkoper metaal. Een van m'n bronzen medailles was als goud besteld; een alchemisch smetje waar ik om glimlach.

Ik heb nu onverwachts een gouden medaille gekregen. Toch ben ik niet

uitzinnig van vreugde. Lang zo blij niet als die keer toen ik, 10 jaar oud, een vishengel won met ringwerpen op de Goudse kermis. Dat was een puur feest zonder nare bijsmaken. Wist ik maar niet wat ik weet. Ik weet uit ervaring dat er nu talloos velen zijn die zich kwaad en gefrustreerd afvragen waarom zij nooit de gouden medaille krijgen. Het aantal welgemeende felicitaties is navenant te verwaarlozen. En ik weet dat er vorige gelegenheden waren toen ook ik 'hoogst eigenaardig opkeek' bij het horen van de prijswinnaars in jaar x, y en z. Het is mij eenmaal overkomen dat een door mij gemaakte en onder mijn verantwoordelijkheid gepubliceerde verwachting een gouden medaille opleverde voor m'n (toen) nieuwe baas plus enkele handlangers. Die baas wilde af van alle branch chiefs van het ancient regime, waarvan ik er dus een was. Van die dingen dus. Ik had niet om een medaille gevraagd, zou blij zijn als er helemaal geen medailles waren....maar dit was wel erg beledigend. Was ik nog een beetje dertien? Een gewetensvraag. Gewoon de rug krommen, doen of er niets aan de hand is en verder werken. Grmpf@!&\*%.

Nee per saldo komt er niets goeds voort uit prijzen en medailles. Een grote posi-

tieve ervaring voor enkelingen en veel negatieve ervaringen voor de rest. Een scheve verdeling. Met de gouden medaille vers op zak het juiste moment om zoiets te zeggen. Had ik die prijs wel op moeten gaan halen? Heeft mijn eigen vader destijds bij zijn pensioen niet een Koninklijke Onderscheiding geweigerd (gelukkig was Juliana voortijdig ingelicht zodat de vorstin niet voor niets bij ons op de stoep stond.) Blijkbaar ben ik nog laf ook. In een stoet trokken de niet meer zo jeugdige winnaars het podium in het bomvolle Andrew Mellon auditorium op, om op de tonen van muziek, vlagvertoon en bombastische toespraken het kleinood uit handen van Bush's minister van handel, Gutierrez, te mogen ontvangen.

Mocht ik me in een onbewaakt ogenblik toch het mannetje wanen, dan komt de correctie onmiddellijk want bij mij thuis woont er eentje die al twee gouden medailles heeft. Baas boven baas. Maar die is gelukkig ook niet tevreden want in haar familie telt alleen de Nobelprijs.

Dit alles overziende krijg ik toch een tevreden gevoel. Ik moest maar eens een keertje veel bier gaan drinken in het verkeerde gezelschap. Dat werk kan nu wel even wachten.

---

## Dauw boven grasland

ADRIE JACOBS, BERT HEUSINKVELD EN BERT HOLTSLAG (WAGENINGEN UNIVERSITEIT)

**Dauw is een neerslagverschijnsel dat bijdraagt tot de totale waterbalans. Maar hoe groot is deze bijdrage en is deze bron daarvoor belangrijk? In de praktijk blijkt dat de nachtelijke dauw een hoeveelheid water van 0.1 tot 0.8 mm per m<sup>2</sup> oplevert. Deze hoeveelheden zijn moeilijk meetbaar en worden daarom altijd verwaarloosd in de waterbalans. De vraag is echter of dit gerechtvaardigd is. In dit artikel zullen we nagaan hoe het neerslag- en dauwgedrag is over een groot aantal jaren en hoe het verloop is gedurende het jaar. Tevens zullen we nagaan hoe belangrijk dauw is voor een landbouwgewas voor bijvoorbeeld de verspreiding van ziekten en schimmels. Om hier een uitspraak over te doen zijn neerslag- en dauwmetingen uitgevoerd boven gras en zijn beide statistieken geanalyseerd. Hierbij is voor grasland gekozen omdat gras het meest voorkomende gewas is in Nederland (circa 60% van het landbouwareaal).**

### Waar komt dauw vandaan?

Bij dauw kan men drie verschillende processen onderscheiden; dauwval, dauwstijging en guttatie. Dauwval is vrij water dat uit de atmosfeer komt en door nachtelijke afkoeling neerslaat op het aardoppervlak. Dit proces werd door Wells (1815) als eerste onderkend. Het bijzondere van dauwval is dat dit proces een netto bijdrage levert aan de waterbalans van het aardoppervlak.

Een tweede dauwproces is dauwstijging, ook wel destillatie genoemd. Dit proces werd als eerste ontdekt door Van Mus-

schenbroek in de 18<sup>e</sup> eeuw. Hierbij difundeert waterdamp voornamelijk door de nachtelijke temperatuurgradiënt in de bodemporiën naar het aardoppervlak en slaat vervolgens neer op de planten (Monteith, 1957). Dit dauwproces echter draagt niet netto bij tot een extra bron in de waterbalans.

Vervolgens hebben we nog de guttatie (Long, 1955). Dit zijn meestal grote dauwdruppels, die 's nachts door extra wortelactiviteit uit de huidmondjes van de planten worden geperst (figuur 1,

zie voorzijde omslag). Guttatie is een intern plantproces en het is duidelijk dat guttatie ook geen netto bijdrage aan de waterbalans levert. In dit verhaal zullen we ons enkel bezighouden met dauwval omdat dit het enige dauwproces is dat een netto bijdrage aan de waterbalans kan leveren.

### Hoe is dauw te meten?

Kleine fluxen zijn moeilijk meetbaar. Dit geldt ook voor dauw. Daarom zijn in het verleden allerlei exotische technieken ontworpen om schattingen hier-



waarmee de koude en warme gebieden in de oceaan westwaarts bewegen. Deze snelheid hangt op zijn beurt weer af van de sterkte van het noord-zuid temperatuurverschil, en van de tijdsgemiddelde stroming.

## Conclusies

In ons onderzoek hebben we laten zien dat de Atlantische Multidecadale Oscillatie in elk geval kwalitatief goed kan worden gesimuleerd. Door zowel realistische simulaties als sterk vereenvou-

digde modellen te gebruiken, hebben we aangetoond dat de oorzaak van dit verschijnsel een wisselwerking is tussen de temperatuur (dichtheid) van het zeewater en de stroming in de Noord-Atlantische Oceaan.

## Referenties

- Bradley, R. S., 1999: Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary. Academic Press, New York.
- Delworth, T. L., R.J. Stouffer, K.W. Dixon, M.J. Spelman, T.R. Knutson, A.J. Broccoli, P.J. Kushner and R.T. Wetherald, 2002: Review of simulations of climate variability and change with the GFDL R30 coupled climate model. *Clim. Dyn.*, 19, 555-574.
- Dijkstra, H.A., L.A. Te Raa, M. Schmeits and J. Gerrits,

- 2006: On the physics of the Atlantic Multidecadal Oscillation. *Ocean Dyn.*, DOI 10.1007/s10236-005-0043-0.
- Enfield, D. B., A.M. Mestas-Nuñe and P. Trimble, 2001: The Atlantic Multidecadal Oscillation and its relation to rainfall and river flows in the continental US. *Geophys. Res. Lett.*, 28, 2077-2080.
- Schmitz, W. J., 1995: On the interbasin-scale thermohaline circulation. *Rev. Geophys.*, 33, 151-173.
- Sutton, R. T. and D.L.R. Hodson, 2005: Atlantic Ocean forcing of North American and European summer climate. *Science*, 309, 115-118.
- Te Raa, L. A. and H.A. Dijkstra, 2002: Instability of the thermohaline ocean circulation on interdecadal time scales. *J. Phys. Oceanogr.*, 32, 138-160.

# Muilkorf

HUUG VAN DEN DOOL

U heeft het kunnen lezen. In de New York Times (NYT) van 29 januari 2006 (en ook in het 'nieuws' op de KNMI-site) liet de bekende NASA-wetenschapper James E. Hansen (zie foto) de wereld weten dat de regering van de VS en NASA hadden geprobeerd hem het spreken over klimaatverandering onmogelijk te maken. (Hij beloofde de NYT lezers overigens dat hij zich er niets van aan zou trekken.) En alsof dat nog niet erg genoeg was, stonden de kranten in de VS enkele dagen later vol met aantijgingen over nog veel meer censuur, nu bij NOAA, over hetzelfde onderwerp. De NOAA-baas (de gepensioneerde Admiraal Lautenbacher) heeft via e-mail aan alle medewerkers en in een artikel in de Washington Post een en ander ten stelligste ontkend. Aangezien ik bij NOAA werk en al sinds 1990 met de pers te maken heb, kan ik uit eigen ervaring wel iets vertellen. Een wat ernstige column.

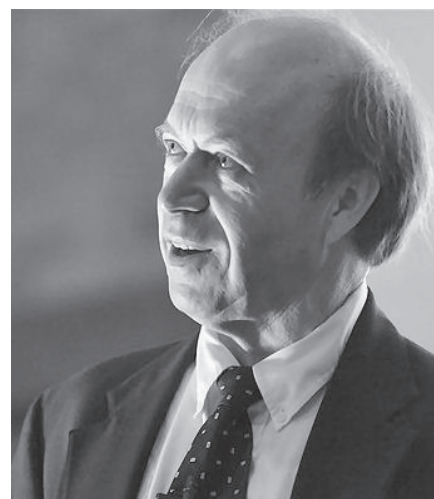
Of ik in mijn verhaal, geschreven op verzoek van hoofdredacteur Leo Kroon en kritisch gelezen door Fons Baede en Cor Schuurmans (waarvoor dank), de muilkorf op heb mag de lezer zelf bepalen.

De klacht van Jim Hansen over censuur betreft alleen de federale overheid (vrij klein in de VS), en haar ambtenaren. We hebben het hier dus niet over de overheden van de vijftig staten, de talloze universiteiten, NCAR, privébedrijven, 'thinktanks', de AMS of de AGU. Het volle spectrum van opinies zal, hoe dan ook, bestaan.

Als je bij de federale overheid van de VS werkt ben je onderdeel van de

zogenaamde 'administration'. Duizenden mensen gaan en komen iedere vier jaar als politieke benoemingen, en het ligt voor de hand dat die de regering trouw dienen, maar ook van carrière-ambtenaren wordt loyaliteit verwacht op politiek gevoelige kwesties. Men kent hier blijkbaar het Nederlandse gezegde: "Wiens brood men eet, diens woord men spreekt". En om het brood niet te verliezen is er een natuurlijke tendens om niet (openlijk) tegen de werkgever in te gaan. Voor de meeste ambtenaren betekent dit niet veel want ze werken niet aan onderwerpen die in de publiciteit komen of gevoelig liggen. Toevallig zijn mijn werk, klimaatanalyse en korte termijn klimaatverwachting, tegenwoordig wel gevoelige onderwerpen. Dat de administration iedere vier of acht jaar potentieel een ander deuntje zingt maakt het ambtenarenleven extra interessant.

Ik zie twee redenen waarom NOAA (en andere overheidsinstellingen precies zo) in feite bevoogdend tegen eigen ambtenaren optreedt. NOAA wil a) 'on message' blijven en b) moeilijkheden met hogerop voorkomen. (NOAA is onderdeel van de Department of Commerce). Om goed mee te draaien in het begrotingsproces (een continu gevecht op Capitol Hill) worden bepaalde kwesties binnen NOAA van boven af gepushed. Als je bijvoorbeeld aan een persbericht over de komende winter werkt (en dat duurt weken), dan verschijnen 'uit het niets' in het concept-persbericht citaten over het belang van deze of gene satelliet, of over een geweldige vooruitgang die er strikt genomen weinig mee te maken heeft,



James E. Hansen

enz. Iemand hogerop in NOAA heeft besloten dat het goed voor NOAA is als deze zaken continu herhaald worden bij iedere gelegenheid. 'Public affairs' (PA) medewerkers die bij ons werken weten dit precies en zien er op toe dat dit ook gebeurt. Dat is hun baan. Onder Clinton en Gore<sup>1</sup> (1993-2000) was menig warm seizoen een aanwijzing dat we naar een warmere en nattere aarde gingen. Dat moest dus, te pas en ook wel te onpas, in het persbericht.

Bij het aantreden van de regering-Bush (2001- ) verdwenen de slogans van Clinton en Gore. Aanvankelijk kwam er niet zoveel voor in de plaats. De stemming veranderde vrij plotseling eind 2003 toen twee pikante artikelen over 'global warming' in Science verschenen, beide met een NOAA-co-auteur. De klimaat-sceptici grepen de gelegenheid aan om openlijk te vragen hoe het kon dat in de catacomben van de regering-Bush zulke artikelen geschreven werden. Dit is dus zo ongeveer het laatste wat NOAA bestuurders, bijgestaan door een legertje advocaten, wil meemaken. Geen moeilijkheden svp. Prompt kregen we allemaal een e-mail van NOAA-bestuurders die zeiden dat alle wetenschappelijke

artikelen voortaan gereviewed moesten worden. Nu is er altijd al een intern reviewsysteem geweest, en het enige dat veranderd is, is dat je de woorden 'global warming' en dergelijke niet te licht zal neerschrijven, want dat trekt extra de aandacht. De inhoud van de artikelen is verder hetzelfde. Data worden heus niet veranderd. Censuur? Wel een angstige politiek.

Als in 1990 een journalist van bijvoorbeeld de Los Angeles Times belde over een onderwerp waar ik geacht word iets van af te weten, kon ik antwoorden wat mij het beste leek. In de jaren negentig is dat geleidelijk aan veranderd. Ik moet nu de reporter (die onredelijk veel haast en deadlines heeft) vertellen dat hij eerst public affairs (PA) moet bellen. PA begeleidt het proces, dat wil zeggen bepaalt wie er geïnterviewd wordt, en ze zien ook, tot op zekere hoogte, toe op de inhoud van de tekst (hoewel dat niet 100% kan). PA stuurt reporters zo mogelijk altijd naar dezelfde set 'interviewees', de betrouwbare types die het als woordvoerder voor NOAA goed doen. Dit is niet vanwege klimaatverandering. Het is het willen beheersen van het uitgaande nieuws ten bate van NOAA. Censuur? Wel een kleuterschoolbehandeling voor de rest. Sommige journalisten haken meteen af, barsten in lachen uit of worden kwaad. Ik heb nooit graag interviews gegeven. Niet in 1990 en ook niet nu. Maar ik doe het wel, indien nodig of onvermijdelijk. Als de Goudsche Courant belt mag ik nog wel zelf bepalen of PA er bij betrokken moet worden. Alleen media met een VS-wijde invloed vallen onder de restricties.

De klacht over censuur door Jim Hansen is in zoverre onzin, dat de man (omdat hij zo bekend is) kan zeggen wat hij maar wil, dat bleek maar. Talloze andere Hansen-interviews volgden op het artikel in de NYT, want de pers vindt deze controverse wel aardig. Z'n klacht gaat niet werkelijk over censuur, maar over het feit dat de overheid van de VS het momenteel niet met hem eens is. Dat geldt ook in de omgekeerde situatie, bijvoorbeeld klimaatceptici in Europa die vinden dat hun regering te veel op het IPCC blindvaart. Eigenlijk zeggen ze niet meer dan dat ze het met hun eigen regering niet eens zijn. Het is ook een fout te veronderstellen dat een NOAA-werknemer die het niet eens is met de stelling dat hurricanes sterker worden door het toegenomen broeikas-effect blijkbaar genuïlkorfd is. Dat is niet zo. NOAA heeft wel een hoog groenge-

halte maar er bestaan genoeg eerlijke en professionele meningen in NOAA en niet iedereen is het eens met iedereen. Maar bij toegenomen polarisatie is dat niet meer in te zien. Je bent voor of teugen. Toch hebben de uitlatingen van Hansen en het weerwoord van Lautenbacher wel een goede functie, want het geeft de NOAA-medewerkers iets meer ruimte.

De groene berichtgeving ten aanzien van klimaatverandering is de laatste tijd sterk toegenomen in de VS-pers. Verhalen over verdwijnend zeeijs, waardoor ijsberen en zeeotters hun jongen niet meer kunnen grootbrengen spreken enorm aan. Ook meer technische artikelen over bijvoorbeeld de ijskappen vinden ruim aftrek. Enkele jaren terug, toen Bush hoger in de peilingen stond, waren er minder voorpagina-artikelen die als 'anti' konden worden uitgelegd. Zelfcensuur van de zijde van de pers? Of het milieu bij de volgende stembusgang flink mee zal spelen...dat wacht ik af. Onder Clinton-Gore werd er wel gepraat over het klimaat, maar weinig actie ondernomen want het was toen politiek niet haalbaar. Een flinke ramp met een duidelijke en onomstreden oorzaak plus een duidelijke en onomstreden remedie (niet te pijnlijk svp) kan ons helpen. Het ozongat was ideaal wat dat betreft, en was, achteraf gezien, niet eens zo'n (politiek) heet hangijzer. De ratificatie van het Montreal-'freon'-protocol

vond plaats onder Bush sr. Maar of er een even dramatisch en doelmatig equivalent voor klimaatverandering bestaat weet ik werkelijk niet. Dat hurricane Katrina (dat soort rampen) door antropogene klimaatverandering is veroorzaakt gaat er in als koek bij een deel van het publiek maar dit als vakman 100% te onderschrijven doet bij mij de vraag rijzen: heiligt het doel de middelen? Ik ben wel groen, maar niet gek. Maar als je echt gelooft (religieuze woordkeuze) dat er geen tijd te verliezen is, ja dan is een beetje overdrijving voor het goede doel een noodzakelijke tactiek.

Je kunt het bovenstaande stuk herschrijven over een ander politiek gevoelig onderwerp en in een ander land/tijd. Dat verandert het onderwerp en de betrokken instellingen, maar één ding verandert niet, namelijk de subtiele balans tussen het uitvoeren van overheidsbeleid en -taken en de ruimte en vrijheid van onafhankelijke meningsuitingen. Een continu gevecht, zelfs (juist?) in een democratie.

#### Voetnoot

<sup>1</sup> Ik noem Gore steeds met name ivm de Clinton administration omdat Gore niet alleen een voor een politicus uitgesproken milieustandpunt inneemt, maar ook omdat hij de federale overheid in z'n portefeuille had. Via talloze bezuinigingen in die jaren is de federale overheid qua omvang teruggebracht tot de kleinste sinds Eisenhower. Gore was dus zeer belangrijk voor NOAA en NASA.

---

## Meteo Consult in 20 jaar tijd onstuimig gegroeid

REINOUT VAN DEN BORN (METEO CONSULT)

Toen Harry Otten, Wim van den Berg, Rik de Gier en Michaël Saraber op 24 december 1985 gespannen bijeen zaten in huize Otten, toen nog in De Bilt, wachtend op de beslissing van de Rabobank over het toekennen van een groot startkrediet voor het latere Meteo Consult, zag de weerwereld in Nederland er heel anders uit dan nu. In die dagen kwamen de weersverwachtingen voornamelijk van het KNMI, als alternatieve bronnen waren alleen Jan Pelleboer, Hans de Jong en de langzaam opstartende Jan Visser beschikbaar.

Jaren van voorbereiding waren aan dit moment voorafgegaan. Van een plannetje

was de start van Meteo Consult een plan geworden. Vier ondernemers in de dop hadden zich, onder leiding van Harry Otten bereid verklaard om de schouders eronder te zetten en in de loop van enkele jaren was een gedegen ondernemingsplan geschreven. Het enige dat nog nodig was, was een flink startkapitaal, om Meteo Consult vanaf het begin af aan als een professionele organisatie neer te zetten. Een organisatie die kwaliteit kon leveren, die de concurrentie met het KNMI vanaf het prilste begin aan zou kunnen.

Die dag ging als de eerste mijlpaal de geschiedenis van het nog niet eens gestarte bedrijf in. Hoewel voor de in

Wereldwijde temperatuurstijging (°C)	G	G+	W	W+
Verandering in luchtstromingspatronen	+1	+1	+2	+2
	nee	ja	nee	ja
Winter <sup>1</sup>				
Gemiddelde temperatuur (°C)	+0,9	+1,1	+1,8	+2,3
Koudste winterdag per jaar (°C)	+1,0	+1,5	+2,1	+2,9
Gemiddelde neerslaghoeveelheid (%)	+4	+7	+7	+14
Aantal natte dagen (≥ 0,1 mm) (%)	0	+1	0	+2
10-daagse neerslagsom die eens in de 10 jaar wordt overschreden (%)	+4	+6	+8	+12
Hoogste daggemiddelde windsnelheid per jaar (%)	0	+2	-1	+4
Zomer <sup>1</sup>				
Gemiddelde temperatuur (°C)	+0,9	+1,4	+1,7	+2,8
Warmste zomerdag per jaar (°C)	+1,0	+1,9	+2,1	+3,8

Tabel 2. KNMI'06 klimaatscenario's: veranderingen in 2050 ten opzichte van 1990. Het klimaat in het basisjaar 1990 is beschreven met gegevens van 1976 tot en met 2005.

<sup>1</sup> Onder 'winter' wordt hier verstaan december, januari en februari, 'zomer' staat gelijk aan juni, juli en augustus.

gepland onderzoek, al dan niet al ondergebracht in concrete onderzoeksprojecten. Het is niet op voorhand te zeggen wanneer resultaten zullen worden gepresenteerd, maar na de presentatie van de KNMI'06 scenario's in het afgelopen voorjaar is de aandacht voor dit onderzoeksterrein voorlopig nog volop aanwezig.

### Nawoord

De KNMI'06 klimaatscenario's zijn mede namens het BSIK programma Klimaat voor Ruimte tot stand gekomen.

Een volledige wetenschappelijke beschrijving van de KNMI'06 scenario's is te vinden in een KNMI Wetenschap-

pelijk Rapport, te verkrijgen via [www.knmi.nl/klimaatscenarios](http://www.knmi.nl/klimaatscenarios). Daar zijn ook aanvullend beeldmateriaal en rekentools te vinden.

## Bleeker's Herfst

HUUG VAN DEN DOOL

Ik ontmoette Bleeker voor het eerst toen ik in grote vreze voor de wereld buiten mijn geboortedorp onder de hoede van een zes jaar oudere broer (toen een aankomend RK priester, gekleed in het zwart met wit boordje) op het KNMI verscheen. Op de algemene voorlichtingsdag op de Universiteit kort daarvoor was er niemand geweest die de aankomend student (schrijver dezès) over meteorologie had kunnen voorlichten. Nee, volgens een bekakte afpoelierfiguur aan het Domplein in Utrecht moest daartoe via een secretaresse een afspraak worden gemaakt met Prof. Dr. W. Bleeker op het KNMI, zo stond in een boekje. Geen bemoedigend begin. Het huilen stond mij nader dan het lachen. Via de bode en de secretaresse werden we twee weken later toegelaten tot de onneembare veste van de buitengewoon hoogleraar, tevens hoofddirecteur van het KNMI. Bleeker bleek een bijzonder figuur. Een jongen van het land, een streekgenoot, recht voor z'n raap, geen gepolijste intellectueel die je niet kan doorzien. Hij begreep natuurlijk meteen dat hij hier met een weerliefhebber van doen had, en stelde me op m'n gemak. Hij maakte grapjes over zichzelf (is het koud boven?); z'n

bijzondere lengte dus (en ik was nog heel klein!). En gromde instemmend over alle metingen die ik op m'n eentje jarenlang te W had verricht - dat kon geen kwaad. Informeerde losjes naar mijn eindexamenpunten en stelde vast dat ik het misschien wel zou redden als ik hard werkte. Daartoe was ik meer dan bereid. Maar weet wel, meteorologie komt eigenlijk pas na het kandidaatsexamen, voor die tijd gewoon 95% wis- en natuurkunde. Bleeker keek wat vermaakt heen en weer naar de kinderlijke a.s. student en de hem begeleidende priester. Zoiets had hij nog niet eerder meegemaakt. Hij vertelde mij, een volstreekte beginneling, iets over radioactiviteit in de atmosfeer en een artikel voor Elsevier waar hij aan werkte. Te zeggen dat ik geïmponeerd was door deze benaderbare-onbenaderbare grootheid is het understatement van het jaar 1965.

De eerste jaren in Utrecht waren een bloedbad in wis- en natuurkunde. 40% zou het kandidaats niet halen, zo voorspelde een hoge juffrouw van het Bureau Studentenbelangen (Mejuffrouw Mr. van Lansschot) vanaf het verafgelegen sprekersgestoelte bij een massaintroductie-

bijeenkomst in Tivoli. Een deprimerende waarschijnlijkheidsverwachting, ook al groeiden de bomen door het dak van Tivoli. Hoorde ik bij die 40%? Ik worstelde om aan de goede kant van de streep te blijven. De voorkandidaatscolleges van Bleeker, een keer per week, waren een adempauze. Niet alleen was dit het onderwerp waar ik het ten slotte allemaal om deed, maar Bleeker gaf les zoals een leraar op school. Met omhaal van woorden, weinig notatieproblemen en in een matig tempo, zonder dat het erg moeilijk werd. In feite doceerde hij uit z'n befaamde Leerboeken der Meteorologie die geschreven waren voor hen die zich voor een zeevaart- of luchtvaartexamen voorbereidden, dan wel waarnemer wilden worden. Niet dat wij deze boeken hadden (al jaaaaren uitverkocht) maar hij volgde de inhoud van delen van zijn boeken uit de jaren dertig en veertig vrij precies. Plus af en toe wat meer theorie, over bijvoorbeeld de eerste hoofdwet, adiabat, potentiële temperatuur en straling. De afstand professor-student was minder groot dan bij bijvoorbeeld de wiskundige Freudenthal die les gaf zonder de indruk te maken veel op z'n gehoor te letten (tenzij hij erg geïrriteerd werd). De klas was natuurlijk wat kleiner, misschien zo'n 25 voor N3 (Geofysica) in de rode zaal, terwijl we met 200 in de blauwe zaal waren bij de algemene wiskundecolleges. Bleeker gaf zelfs beurten, dat kan natuurlijk helemaal



niet met anonieme studenten die je met U aanspreekt, maar dat wist Bleeker blijkbaar allemaal niet. Je mocht zelfs met opgestoken vinger blijk geven het begrepen te hebben.

Tijdens de pauze stelden de studenten zich gewoontegetroouwd voor de koffieautomaat op en, wat verder nooit gebeurde in Transitorium I, deed Bleeker dus wel: hij wandelde als docent met ons mee en stond in de rij voor de bekertjesgooiende automaat, pratend tegen eenieder die maar wilde en de moed had iets terug te zeggen. Zo'n hoogleraar dus. Wie heeft er een kwartje voor me, ik bedoel wie kan er een rijksdaalder wisselen? Vijftientig studenten trokken de portemonnee. Bleeker had een groot enthousiasme. Hier was een man die ondanks z'n leeftijd (60) en vermoedelijk heel veel ambtelijke rompslomp in z'n KNMI baan het aanstekelijk enthousiasme van een beginner had behouden. Geen voorzichtig manoeuvrerende man. Nee, als je enthousiast bent over iets, dan 200% toewijding en niet minder. Van de 25 studenten waren er trouwens maar een paar die Meteorologie als roeping hadden, alleen Kees Floor, Daniël Oldenziel en ik; verder was er de KNMI medewerker Kees Korevaar die als eerstejaars begon in het kader van een soort tweede kans onderwijs gestimuleerd door de werkgever. Wij waren de kasplantjes van Bleeker, al betekende dat weinig tot na het kandidaats. Alleen Kees Korevaar zag Bleeker vaak; hij moest met goede punten op z'n rapport (studiekaart) aantonen

dat het KNMI geen geld weggooide.

Bleeker gaf grotendeels zittend college, want z'n veel te grote en slecht gebouwde frame werd krakkemikkig van het staan. Ook hierover maakte hij grapjes. Soms bracht hij een assistent(e) mee, zoals z'n KNMI secretaresse of de jeugdige Louk Conrads. Die deelden paperassen uit, zoals weerkaarten, pagina's dictaat, of lieten dia's zien enz. Bleeker die het actuele weer besprak, dat was natuurlijk een feest. We kregen de weerkaarten gratis zolang de hoofddirecteur van het KNMI dat bij de gratie Gods toestond. 'En de hoofddirecteur van het KNMI..... dat ben ik zelf', voegde hij daar schalks aan toe. Een gigant, zowel fysiek als in het bestuurlijke. We wisten natuurlijk dat het dankzij Bleeker was dat we in Utrecht pas sinds 64/65 doctoraal wis- en natuurkunde met hoofdvak meteorologie konden studeren, al was het Academisch Statuut nog steeds niet definitief aangepast. Het lag in de bedoeling van Bleeker om na zijn KNMI pensioen op de Universiteit door te gaan. Bleeker was de meteorologie. Niemand kon ook maar bij benadering in z'n schoenen staan.

En waar ging het college over? Verticale stabiliteit (eindeloos gedoe met deeltjes), velerlei adiabaten, plotjes, luchtsoorten, brongebieden, straling, de grenslaag, hogen, lagen, wiggen, zadels en vorens etc., geostrofie met wrijving en kromming, lokale winden, wolken (eindeloos veel wolken; met dia's), depressies à la de Noorse school, fronten, oclusies,

het weersverloop bij een typische depressiepassage, dwarsdoorsnedes, aërologie en luchtvaartmeteorologie, singlestation verwachtingen, mist, conservatief (als begrip), vochtigheidsindicatoren. De dia's van wolken waren bijzonder, waren vaak van Aalders, al dan niet opgenomen in de wolkenatlas. Die wolken-dia's trokken me aan, ook om wat er soms onbedoeld te zien was, een stukje van

een mij bekende weg 30 jaar eerder, de patrijspoort van 'ons' weerschip Cirrus, of een reeds lang gepensioneerde veel te serieuze waarnemer met een weerballon.

Regelmatig was Bleeker afwezig. Hij was natuurlijk een drukbezet man, vergaderde nationaal en internationaal, was ook nogal eens ziek blijkbaar of anderszins verhinderd en eigenlijk had hij geen tijd om fatsoenlijk college te geven, maar dat wilde hij blijkbaar toch niet opgeven. Zodoende werd het college wel eens afgelast of was er een vervanger, zoals Cor van der Ham van het KNMI die ik van stem al kende van z'n weerpraatjes op TV en van naam als 'onze medewerker' in de Volkskrant. Ook had Bleeker geen tijd om het klassikaal schriftelijk afgenomen tentamen aan het eind van het eerste jaar na te kijken. Dat leidde bijna tot een rel want de Utrechtse administrateurs die onze studiekaart bijhielden pikten het niet dat we pas na 6 maanden met een examenbriefje verschenen; dat viel buiten de geldigheidstermijn; wat dachten we wel?

Zo genoten wij van achtereenvolgens Synoptische Meteorologie en Klimatologie colleges. Als jongeling neem je alles absoluut, je hebt levensverwachting en je rekent toch een beetje op de continuïteit der dingen. Een kind gaat er niet van uit dat z'n ouders er morgen niet meer zullen zijn. Ik was geheel onvoorbereid op wat er in het voorjaar van 1967 gebeurde. Nadat Bleeker al heel wat verzuimd had vertelde Kees Korevaar op een dag dat het college vandaag niet doorging omdat Bleeker was overleden. Hij zag er totaal onthutst uit bij deze mededeling. Een mokerslag bij duistere hemel. Wat nu? Ja, wat nu? Deze vraag zou nog decennialang bestaan voor onze kersverse opleiding. Een antwoord was er niet, alleen lapmiddelen. De steunberen, pilaren en dwarsbalken van het studiehuis meteorologie waren ingestort. Ik haalde weliswaar mijn kandidaatsexamen, zodat die hoge juffrouw van mij een Brier Score (0.6-1) in het kwadraat kreeg voor haar weinig bemoedigende praatjes, maar van de belofte van het mooie vak meteorologie aan de Universiteit was zo goed als niets over. Ik heb geen moment overwogen naar Rechten of niet-westerse culturele antropologie om te zwaaien. Ik was geboren om meteoroloog te worden en dan laat je je niet door wat zwaar weer uit balans brengen.



Deel van de Nederlandse delegatie naar de Algemene Vergadering van de WMO Commissie voor Synoptische Meteorologie (CSM) in maart 1966 te Wiesbaden. De lange man met hoed is prof. Bleeker. Links van hem dr. Postma, toenmalig directeur van de Weerdienst van het KNMI en Cor Schuurmans, rechts van Bleeker staat Dick Timmerman werkzaam bij de Weerdienst. Prof. Bleeker was op dat moment Hoofddirecteur van het KNMI. Ondanks zijn drukke werkzaamheden in De Bilt en aan de Rijksuniversiteit Utrecht (in 1966 richtte Bleeker het IMOU op) hield hij ook internationaal graag alle touwtjes in handen. Vandaar de uitgebreide delegatie naar de CSM. (foto prof. C. Schuurmans).

# Weer Extreem

HUUG VAN DEN DOOL

Het regent de laatste tijd weer records in Nederland, en soms ben ik er zelf bij en gaat mijn weeramateurhart geheel open. Terwijl ik op 16 november 2006 in de kop van Overijssel genoeglijk aan het fietsen was, meer precies van de plaats Kallenkote naar het vlek Kalekluft (ik zou deze namen wát graag hebben verzonnen maar ze bestaan al) steeg het onlangs in barometers verboden kwik te De Bilt tot 16.6 graden Celsius, de hoogste waarde voor de tweede decade van november sedert “het begin der waarnemingen” (of iets van dien aard). De opwinding was natuurlijk niet van de lucht, dat kon eenieder voelen. Ik zag vluchten kieviten oefenen voor de uitgestelde trek. Op veel plaatsen zijn jonge eendjes uitgekomen en ik keek verbaasd naar een landje vol bloeiende paardebloemen. (M’n korte broek had ik vanwege het late seizoen in Amerika gelaten; wat een lor van een lange termijnverwachter ben ik eigenlijk.) U heeft over dit record in alle kranten kunnen lezen, en ook de radio en TV werden het melden niet moe. Het vroegere record van 16.4 te De Bilt, gemeten op 13 november 1938, was met 0.2 gebroken. Wat een precisiewerk! Hopelijk met dezelfde thermometer en meetopstelling. Dat op zeer veel andere plaatsen waar, zowel toen als nu, een thermometerhut staat, de hoogste waarde niet werd gehaald mocht de pret nauwelijks drukken want alleen De Bilt telt bij dit soort statistiek. De warmste plek in NL die dag, 18.8 te Maastricht, bleef bijvoorbeeld 0.9°C beneden het eigen record, eveneens van 13 november 1938. Ik zou enkele studenten meteorologie willen oproepen een diepgaande vergelijking te maken tussen 13 november 1938 en 16 nov 2006. Zelf had ik het gevoel (en meer was het niet) dat de herhalingstijd voor het weer van die dag, gebaseerd op een gegeneraliseerde extreme waarde verdeling, de zogenaamde GEV (met dank aan de heren Fréchet, Weibull, Pareto and Gumbel), te Kallenkote 78,2178299 jaar bedroeg terwijl Kalekluft daar met 78,0583289 een weinig bij achter bleef. Maar dat kan m’n verbeelding wel zijn geweest, want in de laatstgenoemde plaats had ik al wat meer kilometers in m’n kuit. Helaas zijn er geen betrouwbare en homogene metingen over honderden jaren (duizenden zou trouwens beter zijn) op deze plaatsen voorhanden om mijn fijn ontwikkeld

gevoel te verifiëren.

De zomer van 2006 was nog bijzonderder waar het echte en imaginaire records betrof. Daar was ik niet bij, maar via internet volg ik een en ander op de voet. Niet alleen was juli 2006 ook werkelijk de warmste in 3 eeuwen (dat was toch al mooi genoeg), maar de stoppen brandden door bij hen die records willen meemaken, viëren, aankondigen, toe-eigenen enz. Rond 1 augustus heette de zomer van 2006 reeds de warmste aller tijden te zijn. Kijk daar moet je dus mee oppassen. U kent mijn gevoelens over de koploper aller tijden, de zomer van 1947 (zie Meteorologica 12 nr. 4). 1947 kan niet verbeterd worden want toen ben ik geboren. De naar moderne begrippen ijskoude augustus 2006 bedierf het sprookje. Maar daarom niet getreurd... nu heette augustus plotseling de natste maand aller tijden te worden, natter nog dan destijds in Maasland waarover ik reeds in Meteorologica 13 nr. 4 enkele kanttekeningen plaatste. Lukt het ene record niet, dan proberen we een ander. Ook die huid werd helaas verkocht voor de beer was geschoten. Het regende wel eind augustus, maar niet boven die ene goedgevulde beker in Schoondijke (320 mm), zodat Maasland met 325 mm fier overeind blijft. De tekst in Zenit hieromtrent was veelzeggend: “320 mm is nagenoeg gelijk aan 325 mm..”. Kijk dat is kinderachtig, dat zeggen we niet als het record wel verbeterd is. Tenslotte was Maasland in 2004 maar 4 mm meer dan Zandvoort in 1932 (321mm). Dat verschil, 4 mm, valt waarschijnlijk binnen de meetfout, maar het feest was er toen niet minder om. Schoondijke bleef zelfs smadelijk bij Zandvoort ten achter.

Neem nou van mij aan: de zomer van 1947 kan niet verbeterd worden. Geef dat toch op. Toch duimde zelfs ik niet 100% voor m’n geboortjaar 1947 gedurende de barre en koude augustus van 2006. Waarom niet? Dat komt door de zogenaamde overgangsregels die volgens de Volkskrant van 30 September 2006 door mezelf in mijn eerste jeugd zijn uitgevonden. (Wat in de krant staat gedrukt is waar, soms.) Die overgangsregel luidt in dit geval: na een warme juli komt een warme augustus, met zus-en-zo waarschijnlijkheid. (Je moet wel heel knap zijn om dat te bedenken). Dat het instituut overgangsregels zo op z’n bek

moest vallen om de status van 1947 als warmste zomer te redden heeft mij een schizofrene aanval gegeven. Ik wilde het een zowel als het ander, en dat kon echt niet dit keer. Dat de minimumtemperatuur in augustus 2006 langs de kust epsilon boven normaal bleef in deze ijskoude maand zal velen ontgaan zijn, ook al onderschreef dat de fysische basis der overgangsregels. Heb ik die regels uitgevonden??? Een beetje wel. Maar 25 jaar vòòr mij had Willem van der Bijl al dergelijke berekeningen uitgevoerd. En hij was misschien ook niet de eerste. Maar goed, we staan liever op de tenen dan op de schouders van de vorige generatie. Dat september de warmste in drie eeuwen zou worden doet de overgangsregels (van augustus naar september) ook weinig goed.

Overigens moet ik het KNMI een compliment maken. Het getuigt van goede smaak om records per decade te presenteren. Vandaar dat 16 november 2006 met 13 november 1938 werd vergeleken. In de VS, waar alles groter en beter is, heb je iedere dag records, daar word je echt gek van. Daar is gedurende een hittegolf de ene dag met 92F(ahrenheit) een record, terwijl de volgende nog warmere dag met 95F onder het record voor de dag blijft. Leg dat maar eens uit. Die records, als het niet hier is dan wel daar, worden veroorzaakt door korte meetreeksen, en extremen per dag met uiteraard enorm veel ruis. Maar de media laten zich records niet afsnoepen en er zijn vele meteorologen die gretig aanleveren. Ik zou toch de GEV met gladstrijker willen aanbevelen als een manier om deze situatie het hoofd te bieden, met name om de ruis te verminderen.

Hoe vaak wordt een thermometer eigenlijk afgelezen? Iedere seconde? Is het record in 1938 wellicht uit uurlijkse (of vijfminutelijkse) waarnemingen bepaald zodat 16.4 een onderschatting kan zijn van wat er toen in dat CO<sub>2</sub>-arme klimaat gedurende een milliseconde werd bereikt? Gebruikte men toen/nu dezelfde max/min thermometers om geen extreem te missen, en zo ja, met dezelfde responsie? Hierover stond niets in de pers, want we maken allemaal graag iets zeer bijzonders mee, dus gaan we oude records niet een handje helpen om ze te doen overleven. Het omgekeerde doen we wel. Blijkbaar kunnen sommigen het nog steeds niet verkroppen dat de zomer van 2003 het niet van de zomer van 1947 kon winnen (qua gemiddelde temperatuur in De Bilt, wel op veel andere plaatsen). En op de website van de Vereniging voor Weerkunde en Klimatologie las ik dat

de waarnemingen in 1947 mogelijk niet deugen. De waarnemers van toen draaien zich nu in hun graf om over zoveel lichtzinnige kritiek. In de VS neemt men over het algemeen aan dat recente metingen (veelal automatisch verricht zoals ASOS, en gefinancierd door organisaties die andere belangen hebben (aviation)) van mindere kwaliteit zijn dan wat er vóórheen door toegewijde weer-fanatieke waarnemers werd gepresteerd. Daar kan ik mij goed in vinden.

Eigenaardig dat temperatuurrecords wel bijna altijd aan de plaats worden gebonden, terwijl bij neerslag nationale records, ongeacht de plaats, zelfs ongeacht de maand, blijkbaar mogen of logisch zijn. Het temperatuurrecord te De Bilt kan niet te Maastricht worden gebroken. Is dat logisch? Waarom mocht dan Maasland (augustus) in Zuid Holland het vorige neerslagrecord te Zandvoort

(oktober) verbeteren? Nog een geluk dat augustus en oktober beide 31 dagen hebben. (Ik raad aan dat we maandgemiddelde neerslag gaan gebruiken, dan kan februari ook nog een beetje meedoen). En in augustus 2006 mocht Schoondijke (Zeeuws-Vlaanderen) het dus opnemen tegen Maasland uit 2004. Wat zijn onze diepere aannames hier??? Dat neerslag uit een stochastisch proces komt dat vrijwel plaatsonafhankelijk is en weinig jaarlijkse gang kent bovendien?

Terwijl ik dit schrijf (24 november) kondigt het KNMI voor morgen 25 november een mogelijk record voor de derde decade van november aan\*\*. Uiteraard weer aan de warme zijde. Ik lees op de website dat het KNMI zelf verrast is over de vele warme records. Dat is me nogal wat. Daaraan voegen ze verder toe: "Een extreem warm seizoen dat vroeger eens in de honderd jaar voorkwam heeft tegen-

woordig al gauw een herhalingstijd van eens in de tien jaar." Ik zou zelf blij verrast zijn als we nog eens een kouderecord krijgen, dag-, maand-, seizoen-, lokaal-, nationaal-, het bomt niet. Gewoon voor de lol en de bescheidenheid ten aanzien van het doorgronden van moeder natuur. Dat de herfst van 2006 qua gemiddelde temperatuur 1.5 Celcius hoger uitkomt dan het vorige record (over 3 eeuwen) maakt me toch wel heel stil. De kans daarop in een onveranderd klimaat is ??? (iets heel kleins).

\*\* Toegevoegde noot: Het record voor de derde decade van november is er gekomen! Zowel in De Bilt als landelijk. Dat het record voor de derde decade te De Bilt nu hoger is (17.2) dan voor de tweede decade (16.6) geeft wel aan dat we met zeer veel ruis van doen hebben; groepen van 10 dagen is klaarblijkelijk nog niet genoeg.



Deze keer kan ik verslag doen van twee proefschriften, die elk heel interessant zijn.

Het eerste proefschrift betreft het onderzoek van **Hylke de Vries** naar gegeneraliseerde barokliene instabiliteit, waarop hij op 13 juni 2006 promoveerde aan de Universiteit Utrecht (prof. J. Opsteegh). Het werk van Hylke legt een verbinding tussen de gewone ("klassieke") barokliene instabiliteit en het moderne PV-denken. Door tal van vereenvoudigingen (onder andere. een atmosfeer zonder vocht) kan Hylke een hele serie van PV-verstorings doorrekenen waardoor hij een theoretische verklaring vindt voor het beginstadium van snelle cyclogenese. Hij laat zien hoe twee mechanismen een beginnende cyclonale circulatie kunnen versterken: PV ontmaskering en resonantie. PV ontmaskering ontstaat doordat een hooggelegen PV-verstoring door verticale windschering sneller beweegt dan een PV-storing aan het aardoppervlak waardoor ze op een gegeven moment in fase komen met elkaar en zo elkaars windveld gaan versterken. Dit effect speelt vooral in de eerste uren van de ontwikkeling. Daarna volgt resonantie: het effect dat de cyclonale circulatie rondom een PV-verstoring in het midden van de troposfeer heeft op de temperatuur- en dus de PV-verdeling nabij het aardoppervlak. Ten-

slotte, en dat is soms pas na twee dagen, speelt de klassieke barokliene instabiliteit, ofwel wederzijdse versterking tussen PV-verstorings op verschillende hoogtes een grote rol bij de verdere ontwikkeling. Echt explosieve ontwikkelingen hebben overigens vocht nodig, zoals een toepassing van het theoretische model op waterdampfoto's van "Lothar" laat zien. De samenvatting van het proefschrift is van uitstekende kwaliteit: ook de minder dynamisch geschoolde meteoroloog kan begrijpen wat de betekenis is van al die "computerdepressies" die Hylke ten tonele voert.

Het tweede onderzoek is gedaan in België aan de Vrije Universiteit Brussel. Hier promoveerde op 6 november 2006 de bekende tv-meteoroloog **David Dehennauw** op een proefschrift dat vooral gewijd is aan het operationeel gebruik van de uitvoer van mesoschaal modellen (prof. A. Barel, prof. H. Declerq; ook Sander Tijm zat in de commissie). Het onderzoek van David bestaat uit drie gedeeltes. Eerst onderzoekt hij in hoeverre een door hem aangepaste tornado-index indicatief is om de kans op tornado's in België te verwachten. Hiervoor zijn 10 cases met het NCEP ETA 10km model nagerekend. Daarna wordt een aantal cases met hetzelfde model doorgerekend om na te gaan of

dit model in staat is om gebieden met kans op zware hagel aan te geven. In grote lijnen geeft het model in alle cases duidelijk gebieden met zware convectie aan, met de kans op tornado's en/of hagel, maar de timing en locatie van de gebieden is nog een probleem. Hiervoor zijn mesoschaal modellen (en de fysica daarin) nog niet precies genoeg. Gelet op het succes van de methode worden beide parameters nu operationeel gebruikt op het KMI. Het derde deel van het proefschrift is gewijd aan de verificatie van de uitkomst van zeven mesoschaalmodellen (waaronder vier keer het ETA-model in een verschillende configuratie) voor alle relevante weerparameters op negen Belgische stations. Het blijkt dat er grote verschillen zijn in de bruikbaarheid van deze modellen, in de Ardennen is de T2m-verwachting soms slecht, terwijl op kuststations juist de windverwachting moeilijk is. Sommige modellen hebben ook een grote bias in de bewolking. Geen model scoort voor alle parameters en alle stations het beste. Door echter de modellen te middelen (mesoschaal ensemble gemiddelde) krijg je een veel betrouwbaarder verwachting. Een verdere significante verbetering wordt bereikt door een Kalmanfilter toe te passen.

WIM VAN DEN BERG



uitgegeven kans volgens:

$$q = p^\lambda \quad (2)$$

Dit model lijkt veel op het model van R&S, alleen gebruiken we nu niet de ondergrens van de kans waarbij het bericht wordt uitgegeven maar de kans zoals die in het bericht wordt genoemd. We hebben twee waarden voor  $\lambda$  gebruikt namelijk 0,5 en 1,0. Bij de laatste waarde is de Volgzzaamheid relatief laag en evenredig aan de uitgegeven kans. Bij de eerste waarde voor  $\lambda$  is bijvoorbeeld bij  $p=0,1$  de Volgzzaamheid  $q=0,316$  dus relatief hoog. Wederom hebben we voor diverse grenswaarden de gemiddelde Uitgave berekend over een tijdreeks van 1000000 kansverwachtingen en in figuur 4 is de gemiddelde Uitgave uitgezet tegen de grenswaarde  $p_w$ . We hebben in deze figuur  $p_w$  op een logaritmische schaal uitgezet om het kritieke gebied rond  $p_w=0,05$  beter in beeld te brengen. De onderste curve in deze figuur heeft weer betrekking op de situatie met volledige Volgzzaamheid. Heel duidelijk is hier het minimum, zoals dat volgt uit het Cost-Loss model, bij 0,05 te zien. Wederom heeft onvolledige Volgzzaamheid een grote invloed op de bereikte besparing en des te sterker als de Volgzzaamheid laag is ( $\lambda=1,0$ ). Wat echter bij deze curves opvalt is dat de bereikte besparing tussen  $p_w=0,005$  en  $p_w=0,1$  nauwelijks varieert. Dit betekent dat we in deze situatie een vrij hoge waarde voor  $p_w$  kunnen kiezen zonder dat de besparing in de Uitgave merkbaar wordt beïnvloed. Het voordeel van een hoge  $p_w$  is dat het aantal verwachtingen waarbij een waarschuwing wordt uitgegeven lager wordt. In figuur 5 hebben we dit aantal verwachtingen voor deze reeks van kansverwachtingen, als fractie  $F$  van het totaal aantal verwachtingen, uitgezet tegen  $p_w$ . In deze figuur hebben we tevens de POD en de FAR (zie kader 1) uitgezet. In de figuur zien we dat  $F=0,188$  bij  $p_w=0,05$  oftewel eens per 5,3 verwachtingen wordt een waarschuwing uitgegeven. Bij  $p_w=0,10$  is dat gedaald tot eens per 8,1 verwachtingen. Bij deze laatste grens is de  $POD=0,791$  dat wil zeggen acht van de tien gevaarlijke weersituaties wordt ook aangekondigd. De  $FAR=0,68$  wat inhoudt dat omstreeks twee van de drie waarschuwingen niet door gevaarlijk weer worden opgevolgd. Bij  $p_w=0,05$  is de  $POD=0,88$  en de  $FAR=0,77$  oftewel bij bijna vier van de vijf waarschuwingen treedt het gevaarlijke weersverschijnsel niet op.

## Discussie en Conclusies

Uit de voorgaande analyses blijkt dat, in overeenstemming met de conclusies van R&S, ook in realistische situaties het effect van niet volledige Volgzzaamheid op de bereikte besparing substantieel is. Anderzijds blijkt dat R&S de mogelijkheid om iets van het verlies terug te winnen door  $p_w$  bij te stellen schromelijk overschatten. Bovendien is zo'n correctie eigenlijk alleen maar mogelijk als we het echte gedrag van de gebruiker met betrekking tot de Volgzzaamheid kennen en dat is waarschijnlijk onmogelijk. Wel is het duidelijk dat in veel gevallen de Volgzzaamheid van de gebruiker niet perfect is, bijvoorbeeld bij een waarschuwing voor gladheid blijven de mensen echt niet massaal thuis. Uit het laatste voorbeeld, waarbij we naast de waarschuwing ook de kans meegeven, blijkt dat bij lage  $p_w$ 's de besparing min of meer constant is als de Volgzzaamheid afhangt van de uitgegeven kans. Ook blijkt uit het laatste voorbeeld dat bij lage  $p_w$ 's de False Alarm Rate erg hoog is, wat weer onvrede bij de gebruikers kan veroorzaken.

Bovenstaande conclusies berusten slechts op enkele voorbeelden en in een specifiek geval moeten de berekeningen uitgevoerd worden met aangepaste parameters. Echter ook dan kunnen deze berekeningen slechts een indicatie geven van de effecten gezien

de onbekendheid met betrekking tot de Volgzzaamheid. Toch kunnen dergelijke berekeningen ondersteuning bieden bij het opstellen van een protocol voor het uitgeven van waarschuwingen en voor het format (alleen een waarschuwing of een waarschuwing plus kans) waarin dat gedaan wordt.

Heel algemeen kan men op grond van bovenstaande voorbeelden concluderen dat het Cost-Loss model, in het geval dat het om publieke waarschuwingen gaat, niet alleen zaligmakend is maar dat daar zeker de aspecten Volgzzaamheid en POD en FAR bij betrokken moeten worden.

### Literatuur

- Kruizinga, S. 2006: Waarschuwen of niet?, *Meteorologica*, 15, no.1, 22-25.  
Roulston, M.S. and L.A. Smith 2004: The Boy who Cried Wolf Revisited: The Impact of False Alarm Intolerance on Cost-Loss Scenarios. *Weather and Forecasting*, April 2004

## Hoog Bezoek

HUUG VAN DEN DOOL

De onverwachte dood van Bleeker in 1967 was een enorm probleem voor het jonge IMOU, niet alleen omdat Bleekers gezag en enthousiasme op het IMOU zelf node werd gemist, maar misschien nog wel meer omdat Bleekers opvolger op het KNMI, de nieuwe hoofddirecteur dhr M. Schregardus, geen blijk gaf van een bijzondere sympathie voor de universiteit. Dat was misschien niet zo ongewoon. Gaf Bleekers voorganger, Warners, iets om de Universiteit?? Ik denk het niet. Bleeker was vermoedelijk de uitzondering. Dat nam niet weg dat we als beginnend IMOU nu met een discontinuïteit van de eerste orde te maken hadden. Hoe kon het IMOU voort zonder een begripvolle hoofddirecteur op het KNMI? Schregardus stond zijn ambtenaren, ik denk hier dus met name aan Schmidt, Schuurmans en Dorrestein, maar mondjesmaat toe hun werk voor

het IMOU te doen. Het KNMI moest wel nummer een blijven. Dat was een vreemde situatie want op het IMOU kon niets van betekenis besloten worden zonder de KNMI-medewerkers. Het vaste IMOU-personeel, d.w.z. Conrads, Van Dijk en Van der Hage, meende dat de situatie langs diplomatieke weg verbeterd kon worden door Schregardus naar het IMOU in de Uithof uit te nodigen. Dan kon de hoofddirecteur voor zichzelf zien wat er gaande was, en daardoor wat sympathie ontwikkelen voor het kleine maar dappere IMOU. Schmidt voelde daar niet veel voor, maar om van het gezeur af te zijn werd Schregardus inderdaad uitgenodigd. Het duurde jaaaaaaren voor hij kwam. Hij zegde steeds af. Van enig enthousiasme zijnerzijds was dus duidelijk geen sprake. Hadden wij dit teken aan de wand maar verstaan.



dr. M.W.F. Schregardus

Het zal in 1973 of 74 zijn geweest dat Schregardus ons eindelijk met een bezoek vereerde. Dat was dus een hiaat van een slordige zeven jaar. Het IMOU-personeel en alle studenten die daarvoor in de verste verte geschikt leken gingen allemaal een praatje houden om de grote man mild te stemmen en hem te informeren over wat hier wel gaande was. Van een weloverwogen planning was overigens in het geheel geen sprake. Daar stonden we dus, met lange haren, antiautoritair en alternatief gekleed, tamelijk onbekommerd pratend over een onderzoeksonderwerp van onze eigen keuze. Een grotere tegenstelling tussen de studenten van toen en de generatie van Schmidt en Schregardus is niet denkbaar. Er heerste op het IMOU normaal een uitgesproken anti-KNMI stemming. Voor studenten in 1974 was het KNMI een duf, autoritair en ouderwets instituut, bovendien met koloniale tendensen. Dat vonden trouwens ook de vrijgevochten vaste IMOU-medewerkers, al werden zij in hun standpunt minder dan de studenten geleid door linkse ideologie. Qua beroepsmogelijkheden keek slechts een minderheid der studenten naar het KNMI; dat zij zich veel gelegen lieten liggen aan de wensen van Schregardus valt te betwijfelen.

Schregardus arriveerde op de dag en het uur U, gesecondeerd door Schmidt, nam plaats en zei heel lang niets. Helemaal niets. Hij zat daar slechts stoïcijns in zijn stoel, onder een hoek van 45 graden zijwaarts leunend, zich hierbij steunend op een arm, zoals z'n gewoonte was. Prof Schmidt vroeg, onzeker opzij kijkend naar zijn KNMI-baas, een enkele maal om een nadere uitleg, vooral om het belang van het besproken onderwerp goed naar voren te brengen. Zo luisterde Schregardus met blijkbaar stijgende irritatie naar de IMOU-medewerkers waaronder ook ondergetekende en

andere studenten, ik denk met name aan Hendrik van Aken, Frits Timm, Jan van Maanen, Willem Asman enz. Waar ging het over? Over Utrechts stadklimaat, de ontbinding van u'v' met het oog op de GWLs, de herontdekking van Krecke's windafhankelijke regenmeter voor chemie van de neerslag, dubbele convectie in de oceaan, de rol van bergen in het zogenaamde 5-daagse model van de heren Baede en Reiff, het kerstdooiweer, de k\*-3 wet wegens de enstrophie inertial sub-range, het met dynamiet afzetten van lawines ter voorkoming van erger, noem maar op. Blijkbaar zeiden sommigen onzer net iets te vaak dat ons onderzoek van 'fundamenteel' belang was. Dat iemand in ons vak niet zou willen weten hoe de bewegingsvergelijkingen vervuld worden in de oceaan of atmosfeer was bij mij nog niet opgekomen. Toen Schregardus naar eigen zeggen het woord fundamenteel te vaak had gehoord onderbrak hij de spreker met een simpel maar gebiedend handgebaar en ging iets zeggen. Hij richtte zich overigens uitsluitend tot Schmidt, alsof de rest van de aanwezigen verder geen rol speelde en zei afgemeten: "Meneer Schmidt, fundamenteel?? Wat koop ik voor fundamenteel?" Schmidt verschrompelde, liet zijn hoofd voorover zakken, en vouwde de handen achter zijn nek als om de slagen die gingen komen op te vangen. "Weet U wat wij nodig hebben op het KNMI meneer Schmidt? U bent zeker wel bekend met de weerdienst. Dat zijn mensen die isobaren kunnen trekken. Dat heeft het KNMI nodig. Kilometers isobaar." Schmidt verweerde zich met geen woord. Hij had blijkbaar van tevoren geweten dat de missie hopeloos was. "Deze mensen kunnen geen isobaren trekken." vervolgde Schregardus vernietigend. "Hier hebben we als KNMI absoluut niets aan." Dorrestein zei nog iets vredelievends maar daar had Schregardus al helemaal geen boodschap aan.

De studenten verschikten hun studentenraden-jasjes en Hendrik Jan de tuinman tenues. Het IMOU-personeel plus studenten zouden het liefst in lachen zijn uitgebarsten. De zichtbare publieke vernedering van Schmidt kwam voor ons zo onverwachts, dat het wat op cabaret leek. Tegenover zijn ondergeschikten was Schmidt een reuze baas die giftig uit de hoek kon komen. Om hem zo te zien afgaan, en nog wel zonder enig verweer, was moeilijk te geloven. De verhoudingen op het KNMI lagen duidelijk. Schregardus mocht ongestraft

onbeschoft optreden. De onderbroken spreker wilde nog wat zeggen, maar het was duidelijk dat de missie niet geslaagd was en dat de situatie door improvisatie van de zijde van een slecht geklede jeugdige spreker geen verbetering zou brengen. Schregardus vond het wel genoeg zo, het IMOU was van geen enkel belang voor hem, en hij vertrok zonder zich verder met IMOU-mensen te onderhouden. Schmidt bleef nog wat zitten, zwijgend en verslagen, geen raad wetend met z'n houding, maar ook hij vertrok even later om naar het KNMI te gaan.

Schregardus overdreef natuurlijk enorm en deed ook zichzelf onrecht want in feite was hij een zeer positieve factor voor het onderzoek op het KNMI. En het karikatuurale isobarentrekken was toen al bijna uit de tijd; dat wist Schregardus natuurlijk ook. Bovendien konden wij wel degelijk isobaren trekken, het was alleen bij niemand opgekomen dat we daarvan blijk moesten geven tijdens dit bezoek. Schregardus had wellicht nooit eerder doordringend nagedacht over de vraag waar de IMOU-opleiding nu eigenlijk toe diende, en het allegaartje aan voordrachten had hem niet overtuigd dat het KNMI ook maar iets met het IMOU opschoot. Daar zat wel iets in trouwens. De overgrote meerderheid van de talloze nieuwe werknemers die het KNMI in die jaren in dienst nam kwam van andere universiteiten en andere studierichtingen. Schmidt kon worden verweten dat zelfs hij niet kon uitleggen waar het IMOU goed voor was, met name wat het KNMI betreft. Hij had daar in theorie wel goede ideeën over, maar die werden teniet gedaan door grote twijfels van de meest uiteenlopende aard. Waarom Schregardus zo scherp uithaalde tegen speciaal Schmidt zal aan de unieke relatie tussen de twee heren hebben gelegen. Blijkbaar was het een prima dag om een appeltje te schillen met Schmidt. Er kwam dus zo gauw geen verbetering in de relatie KNMI-IMOU. Maar we



prof. dr. F.H. Schmidt

hoefden niet zo lang meer te wachten want Schregardus ging met pensioen (eind 1975), de tijd lost alle problemen op; hij werd opgevolgd door de veel aardiger Bijvoet. Een van de laatste officiële daden van Schregardus was trouwens het in dienst nemen (op het KNMI dus) van ondergetekende; was het IMOU dan wellicht toch nog ergens goed

voor??? Mijn sollicitatiegesprek met Schregardus was een hoogtepunt in mijn nog jeugdig bestaan, waarover ooit later in een kolom wat meer. Ik werd trouwens al geruime tijd voor mijn indiensttreding op het KNMI ingeschakeld bij de interne opleiding van het KNMI, dat wil zeggen het KNMI vroeg om mijn bijdrage (let wel: van een nutteloze IMOU-er) om

net-door-het-KNMI-in-dienst-genomen wiskundigen, natuurkundigen, ingenieurs en dergelijke van andere universiteiten eens eventjes snel om te scholen tot producten die het IMOU eigenlijk had moeten aanleveren. Over ironie en tegenstrijdigheden gesproken.

## De turbulente atmosfeer

BERT HOLTSLAG (WAGENINGEN UNIVERSITEIT)

**Op 18 januari 2007 sprak ik mijn intrede uit als Hoogleraar Meteorologie aan Wageningen Universiteit. Het werd een bijzondere dag met turbulent weer. Het KNMI had voor deze dag een weeralarm afgegeven en voor het eerst werd ook een verkeeralarm afgekondigd door Rijkswaterstaat. Bijgaand een verkorte en bewerkte weergave van de uitgesproken tekst [1].**

De meteorologie is de wetenschap van het weer en het atmosferische klimaat. De oorspronkelijke betekenis van meteorologie komt van 'Meteorologica' (niet toevallig de naam van dit blad), en dat betekent 'spreken over de dingen in de lucht' (van Dale). Vandaag wil ik enkele actuele onderwerpen en ontwikkelingen in de meteorologie bespreken. Natuurlijk komt daarbij ook de invulling van het vakgebied bij Wageningen Universiteit aan de orde.

Wanneer de atmosfeer onregelmatig en wervelend in beweging is noemen we dat een turbulente beweging. Boven het aardoppervlak is de atmosfeer bijna altijd turbulent vanwege wrijving van de wind en opwarming door de zon. Ook de bewegingen in een cumulus of een onweerswolk zijn turbulent. Kenmerkend bij turbulente verschijnselen is de wervelende beweging in drie dimensies op afstanden van millimeters tot kilometers.

Vaak worden de bewegingen van de atmosfeer op grote schaal ook turbulent genoemd, zoals bij orkanen en depressies met afmetingen van honderden tot duizenden kilometers. Bij deze atmosferische verschijnselen komen de grootste turbulente wervels voor in het horizontale vlak en daarom heet dit ook wel twee-dimensionale turbulentie. Op een satellietfoto van een depressie lijkt de kenmerkende krul daarbij ook veel op een turbulente wervel.

Als een concreet voorbeeld van een turbulente atmosfeer wil ik graag met u terug naar vorige week donderdag 11 januari 2007. Ook toen was het een

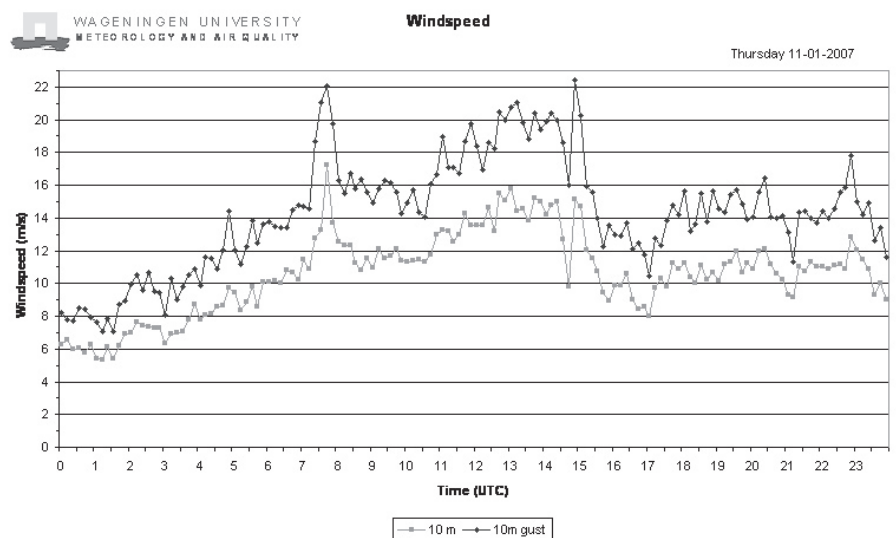
onstuimige dag met veel wind veroorzaakt door de passage van een koufront, waarbij ook slagregens, hagel en onweer voorkwamen. Vanwege de dreigende overlast en het gevaar gaf het KNMI ook voor deze dag een weeralarm uit.

Figuur 1 toont de windsnelheden voor donderdag 11 januari 2007, zoals gemeten op het meteorologische waarnemingsstation aan de Haarweg te Wageningen. Er treden twee piekwaarden op, namelijk in de ochtend en in de vroege middag met waarden van 22 meter per seconde ofwel ongeveer 80 km per uur gedurende korte tijd. Dat is hard genoeg om het verkeer te ontregelen en schade aan natuur en bebouwing te geven.

Met speciale meetapparatuur kunnen we ook de hele snelle turbulente fluctuaties

in de lucht meten. Helaas werd deze apparatuur in de middag door de storm en de regen aangetast, maar van de ochtendpiek zijn de metingen gelukkig wel beschikbaar. Figuur 2 laat de turbulente windmetingen zien op 3 meter hoogte gedurende 2 minuten voor de ochtendpiek. Opvallend zijn de grote variaties in de luchtbeweging op deze zeer korte tijdschalen. De fluctuaties worden veroorzaakt door drie-dimensionale, turbulente wervels die maar kort leven. Deze fluctuaties zijn chaotisch en niet voorspelbaar.

Helaas bestaat er geen algemene theorie waarmee turbulentie in een stroming kan worden beschreven en in detail kan worden voorspeld. Dit is feitelijk nog een onopgelost probleem uit de klassieke natuurkunde.



Figuur 1. De gemeten windsnelheden op donderdag 11 januari 2007 op het meteorologisch waarnemingsstation aan de Haarweg te Wageningen. De metingen geven op 10 meter hoogte de gemiddelde windsnelheden (onderste lijn) en de windstoten (bovenste lijn).



op gang komt (op tijdstip  $t=0$  is er van kinetische energiegroei geen sprake). De reden hiervoor is dat B in het begin afwezig is (geen temperatuursfront). Interessant is dat de zwakke begingroei later in de ontwikkeling volledig goed wordt gemaakt (de groeisnelheid is reeds na 12 uur groter dan in voorbeeld A). We zien tevens dat de structurele verandering die de storing ondergaat de groei remt (het Orr-mechanisme (zie Kader 2) draagt op ieder tijdstip negatief bij aan de groei).

Tot dusver hebben de passieve PVBs geen rol gespeeld. In voorbeeld C bekijken we de ontwikkeling van een mid-troposferische PV-dipool, gerepresenteerd door een sinusvormige PVB-distributie rond het midden van de troposfeer. Zo'n dipool wordt gegenereerd bij wolkvorming (de door condensatieprocessen vrijkomende latente warmte en de neerslag die de wolk produceert, leidt in een verregaande idealisatie tot een PV-dipool, met een positieve PV-anomalie boven, en een negatieve PV-anomalie onder de wolk). Net als in voorbeeld B is het initiële windveld equivalent barotroop (zie figuur 5). In tegenstelling tot de vorige situaties leidt de dipool-structuur in het PV-veld ook tot een dipool-structuur in het windveld. Na twaalf uur is de situatie al heel anders dan voorheen. De passieve troposferische PVBs lopen uit elkaar (het Orr-effect, zie Kader 2). Als gevolg daarvan verandert het windveld sterk van structuur en neemt sterk toe. Hierdoor worden de oppervlakte- en de tropopauze-PVB aangeslagen daar waar de windmaxima ten gevolge van de troposferische PVBs zich bevinden, waardoor sterke resonantie kan optreden. Na twee dagen zien we dat deze storing veel sterker is toegenomen dan in de vorige twee voorbeelden (zowel in termen van  $\Delta v$  als in termen van  $\Gamma$ ). Kenmerkend voor het windveld is nog steeds de 'hang' naar het westen en de oostwaartse beweging (zo'n 2500 km in 2 dagen). In de loop van de tijd zullen de passieve troposferische PVBs steeds verder uit elkaar lopen. Als we naar de groeimechanismen kijken, dan zien we dat de groei gedomineerd wordt door de resonantie van de interieure PVBs met B (de term die B-RES genoemd is). De asymptotische tijdevolutie wordt gedomineerd door de groeiende 'normal mode', net als in de vorige twee voorbeelden.

### Samenvatting

In dit artikel hebben we getracht aan de hand van het zogenaamde PV-denken inzicht te verkrijgen in cyclogenese.

Hiertoe hebben we het Eady model bestudeerd. In de eenvoudige setting van dit model kunnen we een depressie voorstellen als een (verticale) opeenstapeling van PV-bouwenstenen. Doordat de evolutie van individuele PV-bouwenstenen eenvoudig is en we uit de instantane verdeling van PV iedere grootheid (zoals wind, druk en vorticeit) kunnen afleiden door middel van eenvoudige vuistregels, leidt het PV-denken tot een transparantere kijk op situaties waarin cyclogenetische ontwikkeling plaats vindt. Dit is geïllustreerd aan de hand van drie karakteristieke voorbeelden waarin snelle cyclogenese optreedt.

### Literatuur

- Ambaum, M., 1997: De tropopauze: Over daken en muren in de atmosfeer. *Meteorologica*, 2, 4-9.
- Eady, E.T., 1949: Long waves and cyclone waves. *Tellus*, 1, 33-52.
- De Vries, H., 2006: Dynamics of synoptic-scale cyclones. Proefschrift. Universiteit Utrecht. (online: <http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2006-0614-200607/index.htm>, tevens verkrijgbaar op verzoek).
- Hoskins, B.J., M.E. McIntyre and W.A. Robinson, 1985: On the use and significance of isentropic potential vorticity maps. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.* 111, 877-946.
- Kleinschmidt, E., 1950: Über Aufbau und Entstehung von Zyklonen. I. Teil. *Meteor. Rundschau*, 3, 1-7.
- Verkley, W.T.M., 1995: Potentiële vorticeit: Een scherper kijk op de atmosfeer. *Meteorologica*, 3, 4-11.

<sup>1</sup> We beschouwen de lucht als een verzameling luchtpakketjes met ieder een eigen temperatuur, druk, vorticeit, etc. Men noemt een grootheid materieel behouden als deze grootheid constant (in de tijd) is voor ieder luchtpakketje.

## Toen de atmosfeer nog plat was

HUUG VAN DEN DOOL

Het is natuurlijk enigszins vermakelijk als een laureaat (Ab Maas), die nota bene op uitnodiging een ere-artikeltje voor *Meteorologica* schrijft vanwege een aan hem toegekende NVBM-onderscheiding, door niet minder dan twee rijpe vakbroeders vriendelijk wordt beknord op een veronderstelde fout, namelijk dat de meteorologie in 1966 nog 'plat' zou zijn bedreven. In 1966 was de synoptische meteorologie al lang driedimensionaal, zo zeiden Wouter Lablans en Paul de Bruijn in het laatste *Meteorologicanummer*, want de Noorse School legde juist een nadruk op de derde dimensie. Die derde dimensie was "het geheim van de Noorse School", zoals Lablans het in *Meteorologica* no. 3 in 2000 in een kader op blz. 12 uitdrukte. Dit in tegenstelling tot het "platte" geschuifel met is (all)obaren enkele decennia eerder.

Ik ben opgegroeid in de meteorologie met een indianenverhaal over de invoering van de Noorse-School-methode in Nederland. Hierin was natuurlijk een ererol weggelegd voor de jongeling Wouter Bleeker die de Noorse methoden kort voor de oorlog als een soort padvinder en deels op eigen kosten invoerde, tegen de inertia van de gevestigde orde in. Ewoud van Everdingen was toen al decennia lang het establishment van de meteorologie in Nederland, en hij krijgt in dit verhaal (niet van Bleeker zelf gehoord!) automatisch de rol van 'tegenhouder van de vernieuwing' toebedeeld. Zie de reeks prachtige artikelen van Lablans

in 2000. Na m'n emigratie naar de VS hoorde ik precies weer zo'n verhaal op Scripps Institution for Oceanography in San Diego. Daar werd Jerome Namias niet moe te vertellen over zijn padvindersdaad, het helpen invoeren, tegen alle onbegrip in, van de Noorse School methodes in de VS. Namias en Bleeker lagen elkaar bijzonder, zo bleek mij toen uit monde van Namias. Ze waren allebei geassocieerd lid van de Noorse School, en dat schept een band. Behalve deze school hadden deze synoptici pur sang ook pionierswerk over isentropische analyse met elkaar gemeen. In m'n Finse studentenperiode leerde ik trouwens ook nog Erik Palmén kennen, de toen net gepensioneerde hoogleraar, in de wandeling 'maestro' genaamd. Ook maestro wilde tegen deze Nederlander altijd graag over Bleeker praten, en dat ging dan over hun jonge allesbepalende jaren in Bergen, Chicago enz. Wat een energie moet er toen in de lucht gezeten hebben. Overigens waren Bleeker en Namias wel 2<sup>e</sup> generatie leden, zeker 15 jaar na de meest creatieve Noorse periode.

Gezien de discussie tussen Maas enerzijds en de Bruijn/Lablans anderzijds, zou men wellicht denken dat Van Everdingen, als officieel benoemd tegenstander van de Noorse School, het bestaan dan wel het belang van die derde dimensie ontkende. Maar niets is minder waar. Ook Van Everdingen is jong geweest, al was het maar kort, en hij was zoals alle jongeren vol grote plannen om zijn

stempel te drukken op het vak waar hij vermoedelijk geheel onverwachts en geheel onvoorbereid via z'n promotor en KNMI-curator Kamerlingh Onnes was ingerold. In 1910 sprak Van Everdingen in Utrecht een inaugurele rede uit over "de derde afmeting in de weerkunde". Ja, dat leest U goed. De derde afmeting, dat wil zeggen die in de verticaal, die derde dimensie. Het geheim van de Noorse School door Ewoud van Everdingen. In 1910!! Een en ander is in stukken gepubliceerd in het bekende vakblad Hemel en Dampkring; misschien had hij wat hoger moeten mikken.

Het is interessant hoe niet alleen de atmosfeer maar ook de geschiedenis in bepaalde gevormde ideeën wordt gewrongen. Zo was het en niet anders. Strijd, en voor- en tegenstanders. Helden en lafaards. Generatieconflicten. Totdat de geschiedenis herschreven wordt. En nieuwe historici met een ander concept komen. Daar is het NU de tijd voor en deze kolom is de eerste aanzet. Volgens mij is de atmosfeer, een enkele bui en grenslaagwervel daargelaten, tamelijk dun en plat, dat begrepen ze vroeger toch wel goed. Zo plat als een dubbeltje. Het weer aan de grond 'komt inderdaad vanzelf' om Lablans te parafaseren, als je de bovenluchtkaarten vantevoren weet, al is het maar op één niveau. (Het omgekeerde is ook waar, de bovenlucht komt vanzelf met de gronddrukkaart, en zo ging dat natuurlijk historisch). Niet ieder weerdetail komt 'vanzelf', dat toegegeven, maar in de details vergissen we ons nu ook nog wel eens, de driedimensionale PE-modellen met vierdimensionale data-assimilatie (in N ensembles) en een zijloen vrijheidsgraden ten spijt. Het is natuurlijk geen toeval dat het platte barotrope model (dat tot luid ongenoegen van Bleeker geen neerslag, verticale beweging of temperatuur als variabele heeft, maar waarin de zon nooit ondergaat) toch ook iets over de toekomst van juist die weggelaten elementen zegt, al is het via een MOS interpretatieslag. Dat heeft vast een reden. De platte meteorologie heeft een bestaansrecht, toen en ook nu. Wat zeg ik...ook de platte meteorologie heeft een geheim: de derde dimensie.

In 1971 schreef Charney een artikel over quasi-geostrofische turbulentie, en wat bleek (dit is dus nog na 1966): de atmosfeer heeft dimensie 2+epsilon, en epsilon is niet groot. Dat epsilon niet nul is, ja dat is van wezenlijk belang, maar verder vrij plat. Ik ken zelfs een boek uit 2007, recenter kan niet, waarin in hoofdstuk

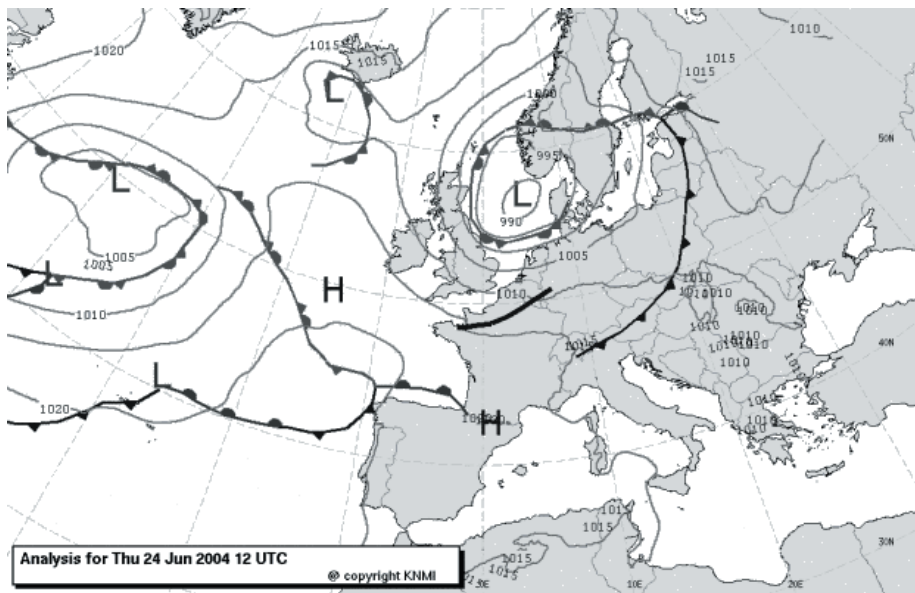
drie de zogenaamde empirical wave prediction (EWP) methode wordt behandeld door ene Van den Dool, zie de recensie in dit nummer van Meteorologica. Ieder vlak in de verticaal onafhankelijk van de andere, waar haalt de auteur de moed vandaan?. Geeft dat??? Nee, want de fasesnelheid der golven (de som waarvan een depressie kan zijn) is nagenoeg onafhankelijk van de hoogte. Een hele oude methode die in subjectieve vorm boven Europa vroeger maar beperkt werkte (het zogenaamde gescharrel met isallobaren), maar waarmee je, in een nieuw jasje, mits ondersteund door voldoende data werkend op een periodiek domein en de juiste verificatiemiddelen, hele aardige dingen kunt doen. Ik denk dat mijn EWP een beetje geïnspireerd is door de oude meesters mij bekend, maar in dit geval meer door Namias en Palmén, dan door Bleeker in dit geval. De laatste, een thermodynamicus, had namelijk niets op met de al te mechanische en platte Rossby-formule (we krijgen allemaal iets eigenaardigs op de oude dag, ook al waren we ooit nobele padvindes), en de EWP is de empirische Rossby-formule. Het geheim van de platte meteo is de derde dimensie. Immers, nemen we aan dat golven, ondanks schering in de verticaal met gelijke fasesnelheid lopen, dan zijn er per implicatie verticale bewegingen die een en ander bewerkstelligen – functioneel hetzelfde als de QG-aanname. Van daar is het een klein stapje naar bewolking en neerslag, dat kun je zelfs aan Van Everdingen overlaten. Zo leer je nog wat in een column: circulatiesystemen bewegen in eerste benadering als kolommen.

De waardering voor bepaalde methodes wordt blijkbaar voor een groot deel bepaald door wat er voor en er na bestond. Om de Noorse School op te steken ging men neerzien op de zogenaamde dorre meetkunde van isobaren en isallobaren, en moest men denigrerend gaan praten over het voorafgaande, als rechtvaardiging voor een radicale verandering. Inmiddels is de Noorse School ook afgeschaft (hebben we daar een datum voor?), en zijn er bijna geen synoptisch meteorologen van de klasse Bleeker, Postma, Bijvoet enz. meer over, want de modellen doen alles al. Geef de uitkomsten maar door aan de gebruiker. Wederom zijn we in een dorre periode beland. De vraag of 'begrip' nog iets kan toevoegen, we zijn nu terug bij Ab Maas, is interessant. Want wat is begrip? En wordt de gebruiker wijzer van het (ons?) begrip? De vraag of de forecaster nog wel recht van gesalarieerd leven heeft wordt door

Maas trouwens zelf beantwoord met de gunstige cijfers over de werkgelegenheid in deze branche. Wat wil je nog meer? Dat we niet hetzelfde doen als vroeger is wel meer voorgekomen. Daar maken alleen (bijna) gepensioneerden zich druk om, dat blijkt ook uit deze kolom.

Bij het 75-jarig feestje van de Noorse School en het depressiemodel (zie verslag in 1994 van Kees Floor en Aarnout van Delden in dit blad) kwamen de Proceedings uit met op de voorkant een merkwaardige foto van een stel Noorse schoolleden die als jonge honden over elkaar rollen. Dat Van Everdingen niet zo gek was op de Noorse School kan aan van alles en nog wat gelegen hebben. Ik speculeer maar wat. Wellicht hadden de heetgebakerde jongelui in Bergen hem niet met voldoende respect behandeld. Of hij vond al die oorlogszuchtige taal (fronten, veldslagen der luchtmassa's) wel wat ver gaan. Dat de Noorse School alleen slecht weer kende (Van Everdingen was de baas gedurende die prachtige vooroorlogse zomers) vond hij maar niets. Dat ieder windje een polair front als conceptuele verklaring vereist ging hem te ver. Nederland was, sapistie, niet het enige land waar de Noorse methoden met enig wantrouwen werden gevolgd. Oké, een knik in de isobaren, die krijg je vanzelf als er genoeg waarnemingen zijn. En dat de derde dimensie van belang is wist Van Everdingen al, en met heruitvindingen schiet je niets op.

In 1994 stelde conferentieorganisator Mel Shapiro tevens een fotoalbum samen van de familie van de Noorse School. Ik natuurlijk meteen op zoek naar m'n bekenden. Wel alle bekende groten (de twee Bjerknessen, Rossby, Bergeron, Palmén) op aparte kiekjes, en verder voornamelijk foto's van groepen die in een congres bijeenkwamen. Geen Bleeker, geen Namias. Doorbladerend, kom ik een groepsfoto uit 1921 tegen met, tot m'n opperste verbazing, Van Everdingen prominent naast V.Bjerknes, Shaw en Gold. Van Everdingen als vriend zoniet eerbiedwaardig familielid van de Noorse School. Zo'n markante kop mis je niet. Misschien was hij helemaal niet zo anti. In zijn leerboek, net als dat van Bleeker in 1942 gepubliceerd, is Van Everdingen kritisch maar niet negatief over de Noorse School. Maar wat een ironie. Wel Van Everdingen, niet Bleeker in Shapiro's album over de Noorse School.



Figuur 8. Grondanalyse van de weersituatie voor Europa voor 24 juni 2004, 12 UTC.

vanuit het zuidwesten in noordoostelijke richting af.

Figuur 6 geeft een voorbeeld van met SICCS afgeleide kaarten van de seizoensgemiddelde globale stralingswaarden voor Noordwest-Europa. In deze figuur is een aantal kenmerken te zien dat niet afgeleid kan worden uit de metingen van het netwerk van pyranometer grondstations. Boven het Kanaal en zuidwestelijk Groot-Brittannië bijvoorbeeld is de globale straling significant hoger boven zee dan boven land. Verder is voor de Rijnvallei in Duitsland goed te zien dat de globale straling in de vallei hoger is dan op de bergruggen aan weerszijden van de vallei. Het is onmogelijk om dergelijke details te detecteren met behulp van een netwerk van pyranometer grondstations.

Tot slot laat Figuur 7 de gemiddelde globale straling over Nederland voor 24 juni 2004 zien. Het weer op deze dag werd bepaald door een lagedrukgebied ten noorden van Nederland. Het geocludeerde front lag over noord-Nederland, met nabij het front een zone met volledige bewolking waaruit neerslag viel. Naar het zuiden toe nam de invloed van het lagedrukgebied af, waardoor hier de bewolking later op de dag begon te breken en er minder neerslag viel (zie Figuur 8 voor de grondanalyse van de weersituatie). Uit Figuur 7 is te zien dat er grote regionale verschillen zijn in globale straling, met een daggemiddelde van  $250 \text{ W m}^{-2}$  in het zuiden en  $50 \text{ W m}^{-2}$  in het noorden. De rechter grafiek in Figuur 7 laat zien dat de door SEVIRI afgeleide globale stralingswaarden zeer goed correleren met de metingen van 24 pyranometer stations.

### Conclusies en vooruitblik

Dit artikel laat zien dat men met het CPP- en SICCS-algoritme wolkeneigenschappen en globale straling nauwkeurig kan afleiden uit de spectrale metingen van het SEVIRI-instrument. Binnen de CM-SAF zal het CPP-algoritme de komende jaren nog verder worden door ontwikkeld en verbeterd. Deze verbeteringen zullen direct hun weerslag vinden in de kwaliteit van de globale stralingproducten van het SICCS-algoritme, zodat de onderschatting van globale straling met  $4 \text{ W m}^{-2}$  kan worden verkleind en de nauwkeurigheid van de globale stralingschattingen gedurende de winter kan worden

verbeterd.

Er zijn plannen dat het KNMI het globale stralingsproduct in de nabije toekomst operationeel gaat aanbieden aan interne en externe gebruikers als aanvulling op de metingen van de 35 pyranometerstations. Deze stap draagt onder andere bij aan huidig en toekomstig onderzoek, waarbij de uit SEVIRI afgeleide wolkeneigenschappen en stralingschattingen gebruikt kunnen worden voor het evalueren en verbeteren van weer- en klimaatmodellen.

Omdat de SICCS-methode wolkeneigenschappen gebruikt als basis voor het berekenen van globale straling is het eenvoudig om, naast globale straling, ook andere stralingscomponenten af te leiden. Zo wordt de SICCS-methode al gebruikt voor het bepalen van de dosis uv-straling, hetgeen een belangrijke verbetering kan betekenen voor het voorspellen van uv-straling gerelateerde risico's.

### Literatuur

- De Bruin et al. 1995: A series of global radiation at Wageningen for 1928-1992, *Int. J. Clim.*, **15**(11).
- Kiehl, J.T. and Trenberth, K. E., 1997: Earth's Annual Global Mean Energy Budget, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **78**, p197-208.
- Roebeling, R.A., A.J. Feijt en P. Stammes, 2006: Cloud property retrievals for climate monitoring: implications of differences between SEVIRI on METEOSAT-8 and AVHRR on NOAA-17. *J. Geophys. Res.*, **111**, D20210, doi:10.1029/2005JD006990.
- Roebeling R.A., H. M. Deneke and A. J. Feijt, 2007, Validation of cloud liquid water path retrievals from SEVIRI using one year of CloudNET observations, *J. of Appl. Met. and Clim.*, (accepted)

<sup>1</sup> In Wageningen is in 1928 begonnen met de eerste metingen van globale straling (zie De Bruin et al. 1995).

## Middelbare meteorologie

HUUG VAN DEN DOOL

Mijn vader en moeder waren allebei in het lager onderwijs. Men mag dus aannemen dat ik, een kind van het onderwijs, genoeg ervaringsmateriaal bij de hand had om op m'n 17<sup>e</sup> wijselijk te besluiten geen onderwijzer of leraar te willen worden. Nee, ik wilde meteoroloog worden. Daarbij dacht ik aan een vak beoefenen, niet lesgeven. En toch, en toch. Ik heb mij een professioneel leven lang nooit ver van onderwijssituaties verwijderd kunnen houden. Je bent geroepen of je bent het niet, of je het nu wilt of niet. Blijkbaar. Enkele andere escapades in het middelbaar onderwijs daargelaten (leraar 69/70 en rijksgecommitteerde bètavakken in '73) rapporteer ik hier over een volstrekt unieke gebeurtenis, namelijk de "meteorologie in het middelbaar onderwijs". Ik heb het hier niet over

de aardrijkskundeleraar die de moesson in gebroken wis- en natuurkunde uitlegt. Nee, een poging tot gedegen fysica.

Het begon in 1972 en het initiatief was 99.9% van Wil Ottevanger. Ere wie ere toekomt. Wil was een gedreven meteoroloog die een jaar of drie eerder dan ik uit de grijze net-wel-of-net-geen IMOU periode voortkwam. Een baan op het KNMI voor een weerliefebber zoals hij lag voor de hand. Maar daar had hij het al snel bekeken want z'n agressieve maatschappijkritische houding (toen heel normaal onder de jeugd) verhiel zich slecht met de koloniale wind die op het KNMI stond. Dan maar leraar (een populaire escape voor studenten tussen 1965 en 1980 die het establishment verachtten). Maar Ottevanger was koud leraar natuur-



kunde of hij kwam al met een voorstel om zijn grote liefde meteorologie op de middelbare school binnen de natuurkunde in te voeren. Je moet maar lef hebben. En hij had geluk. Hij vond iemand op het ministerie, ene Lignac, die dat een goed idee vond en die bovendien het klappen van de Haagse zweep kende. Spoedig werd een commissie gevormd die regelmatig in de Uithof bijeenkwam. Het zou zo gaan dat de leraren natuurkunde uit het middelbaar onderwijs eerst zelf in de meteorologie onderwezen moesten worden! Zij zouden dan vervolgens de scholieren les moeten geven. Getrapte kennisoverdracht. Er moesten cursussen samengesteld worden voor die leraren over dynamische meteorologie, fysische meteorologie en praktische meteorologie. Uiteindelijk ook dictaten of boekjes (met een commercieel aspect) voor de leerlingen. Lignac meende dat we als keuzevak binnen natuurkunde, eens in de zoveel jaar een goede kans maakten op landelijk niveau. We zouden dan als erkenning een *halve som* op het eind-examen natuurkunde krijgen. Een halve som uit in totaal vijf, eens in de zoveel jaar. Lignac was een realist. Hij reduceerde het Ottevanger-voorstel zodat het alleen op het Gymnasium sloeg want daar hadden ze meer tijd voor dit soort 'extraatjes'. Dit was ook een beetje een dreigement, want meteorologie moest concurreren met andere keuzevakken, die door soortgelijke commissies werden ontwikkeld, met een populariteitswedstrijd in het verschiet. Dit waren de beginjaren van het Mammoetonderwijs.

Iemand moet bedacht hebben dat IK de dynamische meteorologie aan de leraren zou moeten geven. Ik dorst of wilde geen nee zeggen, hoewel mijn kwalificaties (net begonnen met promotieonderzoek op het IMOU) en onervarenheid mij bedenkelijk leken. Maar tegen een interessante ervaring zei ik zelden nee in die tijd, ook al trilde ik op m'n benen. Wij moesten naar conferentieoorden, centraal gelegen scholen en ook het KNMI om leraren, allemaal semi-vrijwilligers, te onderwijzen, rond te leiden, noem maar op. Wel eens een onderwijzer iets onderwezen??? Ik glimlachte al op voorhand; ik had vanaf mijn prille jaren menig betweter uit dit vak ontmoet. De sessies begonnen op de late vrijdagmiddag en duurden t/m zaterdagavond. Wat waren we toegewijd. Van de aanvankelijke commissie, die onder andere ook Wessels en Van der Hage omvatte, gaf lang niet iedereen les, misschien hadden zij wel iets beters te doen in het weekend.

Kees Floor werd aangetrokken, hij was een andere escapee, een meteoroloog die op de SOL (*Stichting Opleiding Leraren, red.*) ging werken na z'n doctoraal op het IMOU. Liever de lucht in dan op het KNMI. Het leraarcorps voor de leraren bestond dus bij zo'n gelegenheid uit Ottevanger, Van den Dool en Floor. Dat was aardig zwaar. En we wisten niet hoe lang het zou duren, 1 jaar, 10 jaren? Het was de eerste keer dat ik een bewerking van de eerste hoofdstukken uit Holton samenstelde en presenteerde.

Aanvankelijk stond het KNMI hier grotendeels buiten. Dat veranderde pas toen ik zelf naar het KNMI ging. In mijn beginjaren aldaar (eind 75-76) deed ik nog mee met Ottevanger's activiteit maar keek rond om meer eerstetrapsleraren te vinden. Leo Hafkenscheid was een logische keus voor de praktische meteorologie want hij was net door het bureau Vakopleiding (onder leiding van Van den Ham en Vonk) op het KNMI aangetrokken. Met die keuze had de KNMI-leiding, desgevraagd, geen moeite. Verder leek Theo Opsteegh mij een goeie voor de dynamische meteo, vooral modellen. Als een van zeer weinigen wist ik dat Theo doende was een leraarsakte te halen (zodat ook hij het KNMI zou kunnen verlaten). Toen ik echter bij Schmidt moest verschijnen om toestemming voor Theo's deelname te vragen deden zich complicaties voor. "Opsteegh??!! Hoor ik die naam goed??? Weet die dan iets van meteorologie???" zei Schmidt hogelijk geïrriteerd. "Volgens mij wel" zei ik zwakjes, maar dat deed niet meer ter zake. Ik werd het kantoor uitgestuurd. Van den Dool af. Opsteegh af, een beetje, en Schmidt af, twee beetje. Schmidt's oordeel over Opsteegh was gekleurd door vooroordeel van geheel andere aard. Men mag Theo Opsteegh verwijten dat hij in Leusden een huis kocht zodanig gesitueerd dat de hooggeleerde Schmidt, die blijkbaar niets beters te doen had, uitzicht had op de achtertuin van Opsteegh. Behalve irritatie over wilde party's had Schmidt na korte tijd vastgesteld dat de familie Opsteegh de vlag op feestdagen niet voor zonsondergang streek, een verzuim dat in nationalistische kring voor doodzonde doorgaat. Deze vergissing plus nog wat meer vormfoutjes uit dezelfde categorie 'larie' droegen bij tot het hierboven beschreven gevolg. Geen Theo in het onderwijs, nog niet althans.

De leraren die wij les gaven waren niet voor de poes. Altijd waren er enkele begaafde en nog jeugdige figuren bij

die keihard werkten, zelf boeken vooraf lezen en bijzondere aandacht vroegen. Ze begonnen kalligrafisch ogende dictaten te schrijven en hadden veel te vragen. De tijd voor dynamica ging geheel onbedoeld voor 50% op aan het uitleggen van de Corioliskracht. Dat wij de formule kunnen opschrijven is een ding. Dat wij deze schijnkracht werkelijk begrijpen (overigens nog steeds de vraag volgens Anders Persson) en aan derden uit kunnen leggen is iets heel anders. De leraren verborgen hun eigen onbegrip verder vaak achter: 'ja, maar hoe leggen we dit de leerlingen uit?' Op die manier werden de twee trappen van dit onderwijs flink verward. De volgende week verschenen ze dan met experimenten om een en ander in de klas uit te leggen. Een leraar had een conservenblik water dat door een gaatje leegplaste op een draaischijf. Een tweede deed het droog met draaiend grafiekenpapier en een potlood aan een draadje. Een derde had een analoog bedacht met de Lorentzkracht die immers ook naar rechts wijst (helaas ook op het ZH). Het was enerverend en vergde het uiterste van de leraar (ik in dit geval). Een ander interessant probleem: Hoe weet je dat er geen analytische oplossingen zijn??? Deze leraren, niet erg onder de indruk van het dagelijkse weerbericht, waren niet geneigd numerieke methoden zo hoog aan te slaan als wij domoren die in de ivoren toren der NWP leven. Heerlijk, zulk publiek te mogen onderwijzen.

Voor het genoeg milieuoactivist te zijn moesten wij wel eens een klein prijsje betalen. Gingen wij bijvoorbeeld lesgeven in Lochem in het luxe oord ADBO, hetgeen 'algeheel door bos omgeven' betekent, dan moesten Kees Floor en ik vanwege onze principes met het openbaar vervoer, terwijl Leo Hafkenscheid het wat rustiger aan deed en enkele uren later gemoedelijk met de auto kwam. Wel eens naar ADBO gereisd met het openbaar vervoer? Op een keer was onze bus in De Bilt laat en misten wij de trein in Driebergen-Zeist. We wisten dat we nu nooit meer op tijd in Lochem konden zijn, en ik was notabene als eerste aan de beurt om les te geven. In allerijl, en een toontje lager, belden wij het KNMI om Leo te bereiken. Die moest dan maar wat omrijden om ons op te pikken. "De heer Hafkenscheid, geen probleem, ik verbind U door" zei portier Ramkema. Wij kregen inderdaad een heer Hafkenscheid, maar het was niet Leo. Wij waren even verbaasd als deze ons onbekende Hafkenscheid dat er nu klaarblijkelijk twee exemplaren Hafkenscheid op het KNMI

waren. Het duurde zeker vijf minuten voor de verwarring was opgelost. Ook de portier wist niet van een nieuwe Hafkensheid. Maar we bereikten Leo nog net voor hij zijn kantoor uitliep, hij nam een en ander olijk op, en we waren ruim op tijd toen de aardbeien met slagroom in ADBO klaar stonden.

Goedkoper kan natuurlijk niet als de overheid iets organiseert. Dat weekend in Lochem had nog een ander volstrekt irrelevant hoogtepunt, en dat zijn zoals bekend de beste. Ik had namelijk ontdekt dat LF Richardson, die in zijn roosters de namen van onnozele dorpjes nabij het midden van zijn vierkantjes als labels gebruikte, een roostercel Lochem had. Daarmee had ik een absolute top-hit in handen. "Weet U waarom deze

bijeenkomst in Lochem is????", zei ik, de spanning opvoerend. Zelden zoveel leraren verbaasd zien opkijken. Bijna te dwaas om te geloven, maar blijkbaar niet helemaal. Het ontbrak er nog aan dat er buiten een piketpaaltje op het roosterpunt moest worden geplant. Misschien was ADBO er nog niet in 1916, anders zou Richardson dat gebruikt hebben.

Hoe een en ander is afgelopen weet ik niet. De energiekste leraren van de eerste jaargangen namen het initiatief over en gaven de volgende generatie leraar les. Daardoor werden wij, hulptroepen voor de eerste trap, overbodig. Ik weet dat het eenmaal tot een halve som op nationaal niveau is gekomen. Gemaakt door hoeveel keuzeleerlingen, ja dat weet ik niet. Minstens eentje hoop ik. Als ik naar het

programma 'Herexamen' op TV kijk, het komt ongelooflijk genoeg via de schotel naar de VS, dan zie ik, ongelooflijk genoeg, de door ons toen gedoopte formule voor de normale en anomale gradiënt wind in een hoekje op het bord staan. Dan voel ik me toch alsof ik het ver heb geschopt. Hoeveel (ex)Nederlanders (ik heb maar één paspoort trouwens) kunnen zo iets zeggen? Dat de over het paard getilde (mij volledig onbekende) 40-jarige artiesten die hun herexamen schaamteloos op TV doen met succes op onze cursus getoetst kunnen worden lijkt me te gek voor woorden. Hebben we ooit een tweede halve som gehaald? Misschien kan de oude Ottevanger dit eens rapporteren. Dit was tenslotte zijn project.

## Nieuwe Producten

### Nieuwe ultrasone windmeter van Wittich & Visser

De Gill WindObserver FC is de nieuwe verwarmde anemometer die windsnelheids- en windrichtingsgegevens tot 75 m/s levert. De WindObserver FC is speciaal ontworpen om deze extreem hoge windsnelheden nauwkeurig te meten. Het



ontbreken van bewegende delen en de robuuste constructie zorgen ervoor dat onderhoud en kalibratie in het veld niet nodig zijn. De kleine tegenover elkaar geplaatste transmitters zorgen voor precies gerichte ultrasone signalen waaruit de windsnelheid wordt berekend. Voor toepassingen bij hoge windsnelheden en bij slechte weersomstandigheden is het 4-transmittersysteem van de WindObserver FC robuuster dan 3-transmittersystemen. Het verwarmingssysteem zorgt ervoor om de beste prestaties te garanderen in zeer koude omstandigheden. De WindObserver FC kan door de gebrui-

ker worden geconfigureerd naar eigen wensen, met 1, 2 of 4 Hz uitgangen en verwarming. Communicatie gaat via een RS422 bidirectionele link, die het mogelijk maakt data op aanvraag te loggen. Meer informatie: [www.wittich.nl](http://www.wittich.nl).

### Ergonomische en robuuste binnenklimaat meters

CaTeC levert de TSI IAQ-Calc meters die speciaal ontwikkeld zijn voor het meten en monitoren van het binnenklimaat in gebouwen. Het instapmodel 7515 is een CO<sub>2</sub> handmeter, model 7535 is hetzelfde maar dan met datalog mogelijkheden. Het uitgebreidere model 7525 (zie foto) meet CO<sub>2</sub>, temperatuur, RV en berekent dauwpunt en natte-bol temperatuur. Model 7545 voegt daar CO aan toe. Standaard beschikken de meters over statistische berekeningen en een printeruitgang. Het CO<sub>2</sub> meetbereik bedraagt 0...5000 ppm met een nauwkeurigheid van  $\pm 3\%$  van de meting of  $\pm 50$  ppm. De responstijd bedraagt 20 s. De temperatuursensor is een thermistor met een meetbereik van 0...60°C en een nauwkeurigheid van  $\pm 0.6^\circ\text{C}$ . De RV sensor is een polymeer sensor met een meetbereik van 5...95% en een nauwkeurigheid van  $\pm 3\%$ . Model 7545 meet daarnaast CO door middel van een elektrochemische cel met een meetbereik van 0...500 ppm en een nauwkeurigheid van  $\pm 3\%$  van de meting of  $\pm 3$  ppm. De responstijd is minder dan 60 s. De modellen 7525, 7535 en 7545 hebben alle een interne datalog functie. De tijdconstante is in stappen



instelbaar van 1 - 30 s. Het log interval is vrij instelbaar vanaf 1 s - 1 uur. De gegevens kunnen gedownload worden naar de PC. Statistische grootheden zijn het gemiddelde, maximum, minimum en het aantal meetpunten. Meer informatie: [www.catec.nl](http://www.catec.nl).

# Hoofdwetten der meteorologie

HUUG VAN DEN DOOL

Ik sluit m'n ogen en ga eens lekker in m'n tuin liggen. De zon schijnt en ik mijmer over een stukje voor Meteorologica. Het regent weinig dit jaar, AD 2007. De zomer is warm en duurt te lang. Van de oogst in de staat Maryland in de VS is zeer weinig terechtgekomen. Waarom regent het toch niet?? Vanochtend gooiden de meteorologen uit balorigheid ineens een 30% kans op onweer in de verwachting, maar nee hoor, zelfs geen wolkje aan de lucht. Hadden ze zich maar aan de geautomatiseerde droge verwachting van gisteren en eergisteren gehouden. Ja, waarom regent het eigenlijk niet? Die vraag doet zich nogal eens voor. Dan denk ik aan A.W. Hansen.

Het KNMI had destijds goed georganiseerde activiteiten voor nieuw personeel. Bij mijn aantreden in 1975 moest ik een maand lang (!) bij mijn collega's langs gaan om te horen wat men zoal deed. Op die manier leer je de mensen en de organisatie kennen, en men leert jou kennen. Een introductiemethode die ik later ben gaan waarderen omdat deze gewoonte in de VS, althans waar ik werkte, in het geheel niet bestaat. In de VS kom je en ga je, 30 jaar later, zonder ophef, zonder introductie, soms zelfs zonder de continuïteit van het werk in het oog te houden. De betrouwbare Henk Krijnen had een schema voor me opgesteld en hoewel ik liever zou hebben gewerkt aan iets concreets reisde ik een maand lang braaf van het ene kantoor naar het andere. Op die manier hoor je heel wat, lessen voor het leven zelfs, zo bleek mij later.

De heer A. Hansen, beroemd van de PI (*Prestatie Index, red.*), monsterde mij met gewettigd wantrouwen toen ik met een mengsel van overmoed en bedeesdheid aanklopte. Hansen, die geen voornaam had, plaatste me als een ervaren judoka meteen op het verkeerde been door te veronderstellen dat ik wel heel knap zou zijn, zo vers van de universiteit. "Ken je overigens de eerste hoofdwet van de meteorologie?", vroeg Hansen. Hij speelde meteen zijn troefkaart. "De eerste hoofdwet van de thermodynamica?", zei ik vragend, menende een en ander niet goed gehoord te hebben, dan wel mijn gastheer op een foutje betrapt te hebben. "Nee, de eerste hoofdwet van de meteorologie!" zei Hansen. Hoewel ik niet graag wilde falen bij onze eerste

ontmoeting moest ik toegeven daar nooit van gehoord te hebben. "Ja, zo zie je maar", zei Hansen triomfantelijk, "dat leren jullie niet bij Schmidt". "Wat is dat dan?" vroeg ik kleintjes. "Luister goed: Als het niet wil regenen, dan regent het niet", zei Hansen droog. Na een pedagogische pauze ging hij verder. "Jullie leren op de universiteit natuurlijk over vorticiëitsadvectie en verticale beweging, maar neem nou van mij aan dat dat niet genoeg is. Soms WIL het gewoon niet regenen." Ik heb in de jaren nadien ook Den Tonkelaar, Bijvoet en Postma in deze trant horen praten. Alsof een tekort of overschot aan een door de wetenschap nog niet ontdekt stofje minstens even belangrijk is als de, in principe, berekenbare verticale beweging en vochtconvergentie. Of zijn we soms toch niet helemaal zeker van de basisvergelijkingen??? De tweede hoofdwet van de meteorologie, geheel complementair aan de eerste, klinkt erg leuk in het Engels: "When it rains, it pours" (ook overdrachtelijk). Waarmee gezegd wil zijn dat men ook buiten Nederland mystiek toekent aan het wispelturige weerselement neerslag en de zeer gebrekkige voorspelling er van, ook nu nog trouwens. Een medicijnman inhuren is eigenlijk nog zo'n gek idee niet, anno 2007. Inderdaad, daarover leerden wij niets aan de universiteit. Ik open mijn ogen half in de warme zon: mijn lege regenmeter, vol spinnenrag, staart me bedroefd aan.

Hansen bedoelde het niet persoonlijk, zo verzekerde hij mij, maar hij wilde verder nog kwijt dat het niet veel zin had voor het KNMI om zoveel nieuwe werknemers in dit tempo in dienst te nemen. Volgens hem was de meteorologie een al in hoge mate afgegraasd veldje kennis, en hoeveel koeien passen er nou op een vierkante meter?? "Jullie maken het alleen elkaar erg lastig". Hansen doelde hiermee op de andere koeien op mijn vierkant metertje, zoals Reiff, Baede, Opsteegh enz, die blijkbaar te veel onproductief lawaai maakten.

"Wat stel je je eigenlijk voor van je carrière op het KNMI?", zo wilde Hansen tot slot weten. Een gebrek aan directheid kon de man niet worden verweten. Nerveus zocht ik naar een antwoord op deze onverwachte maar niet onlogische vraag. Ik beweerde al blij te zijn met de

onderzoeksbaan die ik nu had, en dat ik verder als anarchistisch democraat niemand baas wilde wezen. Het ging om het nobele genoegen van het vergaren van kennis, en iets ambitieus in ambtelijke zin, zoals afdelingshoofd, hoefde ik niet. "Helemaal fout" zei Hansen bestraffend. "Je ambities spelen geen enkele rol. Vroeg of laat word je de baas hier" ging Hansen zonder aarzeling voort. "En weet je waarom?". Ik had geen idee. Het kon onmogelijk door m'n talenten zijn. "Omdat je niet wilt dat een ander jôuw baas wordt!!". Ik begreep toen weinig van deze overigens volstrekt juiste analyse, en verliet het kantoor van Hansen, half vermaakt, maar ook met de nodige twijfel over mezelf. Ik had Hansen in m'n ziel laten kijken. Ja wat willen we eigenlijk met ons leven??

Na aankomst in de VS werd de toen net gepensioneerde Bill Klein een van m'n onbedoelde raadgevers. Bill, die in tegenstelling tot Hansen, dus wel een voornaam had, is zo ongeveer de uitvinder van de Model Output Statistics, en de eerste directeur van het MOS instituut te lande, alhier. Net als Hansen, was Bill Klein een synopticus, en beiden met een grote lik statistiek die mij aansprak; ik publiceerde diverse malen met Bill. Toen ik in 1990 'Chief' werd, inderdaad omdat ik, Hansen gedachtig, niet wilde dat een ander mijn baas zou worden, kreeg ik allerhande advies, maar het meest opvallende kwam van Bill Klein. Hij vermoedde blijkbaar dat ik het wel eens moeilijk zou hebben en gaf me dit advies mee: "Als je het moeilijk hebt bedenk dan: "Nothing matters, absolutely nothing!". Wie herinnert zich waar we ons op de dag af een jaar geleden zo druk over maakten? Niemand toch. Laat staan in 100 jaar. Het is een psychologisch trucje dat wel aardig werkt. De eerste hoofdwet van management. Ik leid een leven als een bromvlieg, soms in het midden van sterke turbulentie. Ik probeer te vliegen van A naar B, meestal gaat dat goed, maar soms zijn de luchtstromingen te sterk. Omhoog, omlaag, ondersteboven. Herman van Veen kan er een liedje over zingen. Denk dan aan good-old Bill Klein, die de raadgeving 'nothing matters' overigens het eerst gehoord had van z'n PhD adviseur Bernhard Haurwitz. Ik geef de raad nu gaarne door. Die eddies op het werk gaan wel voorbij, meestal. Zo ziet men dat goede raad niet eens duur hoeft te zijn. De heren Klein en Hansen spraken gratis, grotendeels voor hun eigen genoegen en wisten niet eens dat ze goede raad gaven, en zouden vreemd opkijken van dit stukje waarin



ik, met excuses, overdrijving als stijlform hanteer. (Bill Klein is enkele jaren terug overleden, kort nadat we zijn 80<sup>e</sup> verjaardag hadden gevierd). Het is een kwestie van goed opletten als je jong bent. Bij neerslagverwachtingen is goede raad wel duur, want NWP is en blijft een uiterst hachelijke zaak waar het neerslag betreft. Zelfs de 'first principles' zijn niet geheel bekend of niet goed toegepast en de door de hooggeprezen V.Bjerknes bij vergissing verwaarloosde continuïteitsvergelijking voor het vocht in de atmosfeer speelt sommige modellen in 2007 NOG parten. Bjerknes dacht abusievelijk dat we de tweede hoofdwet van de thermodynamica moesten gebruiken; hij had een introductiegesprek met Hansen ontbeerd en was dus onbekend met de hoofdwetten der meteorologie. Nothing Matters?? Dat denken ze dus

niet in Georgia op dit moment. De gouverneur van Georgia organiseert onwetige samenkomsten om om regen te bidden, samen met mensen die normaal niet op één kussen slapen. Het reservoir Lake Lanier is namelijk bijna droog gevallen. Dat stuwmeer, aangelegd rond 1960, voorziet, normaal gesproken, de stad Atlanta van water, maar stroomafwaarts ook een kerncentrale die Alabama's elektriciteit produceert en last but not least Florida waar twee zeldzame mossels en een vertoetelde laatste steur op dit wettelijk geregelde zoete water zitten te wachten voor hun minieme overlevingskansen in de Golf van Mexico. Deze drie staten trekken nu ten strijde over het laatste restje water, en dan wordt er naar goede raad, duur of gratis, sowieso niet meer geluisterd. Ik wacht maar gewoon op de dag dat m'n regenmeter overloopt

en het spinnenrag wegspoelt, vanwege de tweede hoofdwet van de meteorologie dus, zeker niet die der thermodynamica. Volgens de laatste kan je zelfs door flink schudden de kans dat N blauwe van N rode knickers in een busje gescheiden worden (een hoge graad van zogenaamde orde) wel op je buik schrijven. Maar de atmosfeer is slim in schudden en scheidt het vocht van de droge lucht zonder een centje pijn, nou ja soms, en deponiert het bewijs van de onjuistheid dan wel overbodigheid van de 2<sup>e</sup> hoofdwet der warmteleer als een kleurloze vloeistof in mijn regenmeter. Bjerknes had beter moeten opletten. Ik open mijn ogen. Genoeg gemijmerd in de zon die van geen ophouden weet. Dit gemijmer op papier krijgen is een andere zaak.

## De storm op 9 november 2007

ROBERT MUREAU, SANDER TIJM EN HANS DE VRIES (KNMI)

**Vrijwel een jaar na de Allerheiligenvloed van 1 november 2006, waarvan het beeld van een triest kijkende kudde paarden op het Wad ons nog lang zal bijblijven, werden we op vrijdag 9 november weer getroffen door een storm. Waren vorig jaar de windstoten (in het noorden) nog zo sterk dat het KNMI een weeralarm heeft uitgegeven, dit jaar was het vooral de wateropzet langs de gehele kust die de aandacht trok.**

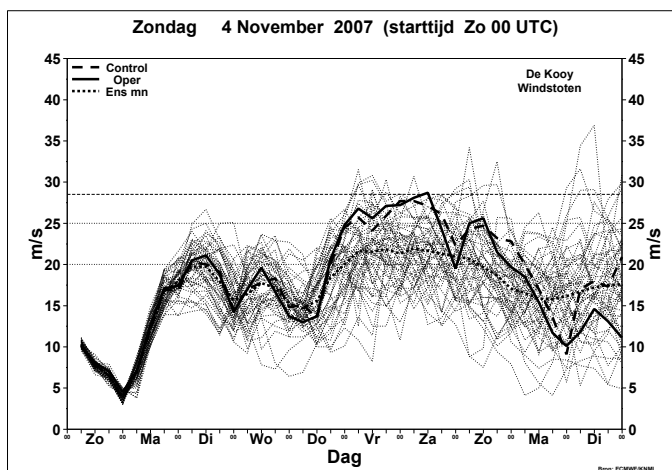
### Week van te voren aangekondigd

Het bijzondere deze keer was, vanuit meteorologisch oogpunt bezien, niet eens zozeer de storm of de wateropzet zelf, maar vooral dat een week van te voren al duidelijk was dat er iets stond te gebeuren. In het weekeinde zagen we al duidelijke signalen die een kans aangaven op overschrijding van het windstotencriterium (56 knopen of 100 km/uur) in het noorden, en zelfs een nog grotere kans op overschrijding van het peil waarbij de Oosterscheldekering dicht zou moeten.

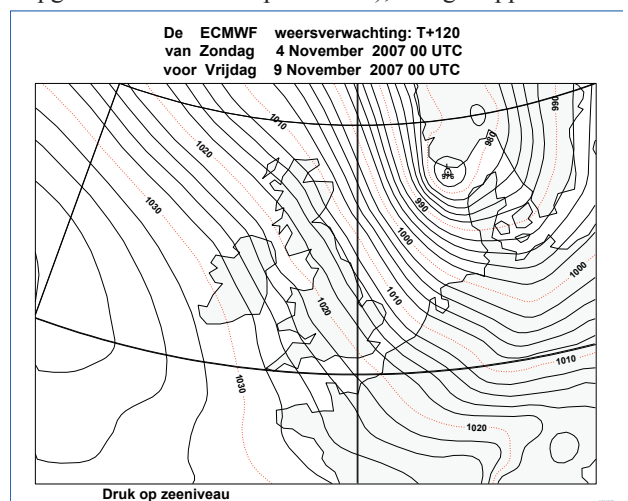
### Kansverwachting windstoten en wateropzet

In figuur 1 is te zien hoe in de tiendaagse ensembleverwachting erg veel leden in de buurt van het weeralarmcriterium zaten. Het meest opvallende was dat het operationele ECMWF-model (de dikke getrokken lijn) één van de meest extreme oplossingen gaf. Dat versterkte het waarschuwingssignaal enigszins. Dit is overigens ten onrechte, want uit ervaring blijkt dat op de wat langere termijn het operationele model het beste opgevat kan

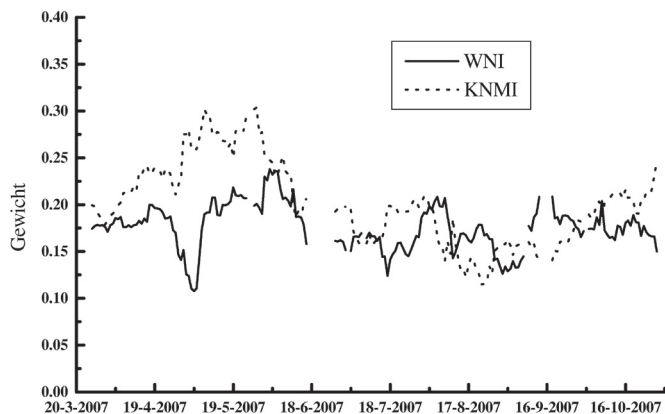
worden als een van de vijftig mogelijkheden. Het belangrijkste was dat meerdere leden, op de opeenvolgende dagen, het extreme weersignaal ondersteunden. Het ECMWF-model verwachtte voor de vrijdag een noordwestelijke stroming (figuur 2) met een sterk windveld over een lange periode. Dat leidt tot hoge wateropzet, bevestigd in de (experimentele) wateropzetpluim van het WAQUA-ensemble. Het KNMI doet sinds een jaar experimenten met het WAQUA-model (een dynamisch wateropzetmodel), dat gekoppeld is aan



Figuur 1. Tiendaagse ensembleverwachting van de windstoten voor De Kooy.



Figuur 2. Vierdaagse ECMWF-verwachting van de luchtdruk voor vrijdag 9 november



Figuur 4. Als figuur 2 maar nu voor de verwachtingen voor Groningen.

ele providers komen voor wat betreft de standaarddeviatie, overeen met de resultaten uit de vorige bijdrage. Het algemene niveau voor Utrecht is wat lager, dankzij het weglaten van de negende juni, maar de onderlinge verhoudingen blijven hetzelfde. Nog steeds zijn de standaarddeviaties niet significant verschillend. Dat wil zeggen dat, gemeten over de verificatieperiode, MC het beste scoorde voor Utrecht en WOL het beste scoorde voor Groningen als we naar de standaarddeviatie kijken. Gemeten in MAE is WOL voor beide locaties het beste. Maar omdat de verschillen niet significant zijn kan dit op toeval berusten.

Verder zien we in deze tabel dat bij Utrecht de gemiddelde verwachting beter scoort dan ieder van de providers en bij Groningen is de gemiddelde verwachting beter dan drie van de providers. De gewogen gemiddelde verwachting is voor beide locaties beter dan alle andere. De biascorrectie blijkt goed te werken, zowel bij het gewone gemiddelde als bij het gewogen gemiddelde.

Het gewogen gemiddelde is echter niet substantieel veel beter dan het gewone gemiddelde. Men kan zich dus afvragen of al die rekeninspanning wel de moeite waard is. Eén aspect moeten we daarom nog wat nader belichten. Bij de procedure met het gewogen gemiddelde varieert het gewicht dat wordt toegekend van dag tot dag, omdat steeds de periode waarover de gewichten worden berekend een dag verschuift. In Tabel 2 zijn de gemiddelde gewichten en de spreiding in de gewichten vermeld. Men zou verwachten dat het gemiddelde gewicht dat wordt toegekend aan een provider volledig bepaald wordt door standaarddeviatie van de fout in de verwachting van die provider. In Tabel 2 zien we dat er wel een gedeeltelijke samenhang is maar dat die niet één-éénduidig is. Bij Groningen krijgt WOL, met de kleinste fout, weliswaar het hoogste

gemiddelde gewicht maar krijgen KNMI en MC toch meer gewicht dan WNI, ondanks het feit dat WNI een kleinere verwachtingsfout heeft. Bij Utrecht krijgt WOL zelfs gemiddeld het grootste gewicht, ondanks het feit dat de verwachtingsfout van MC kleiner is.

Interessanter wordt het als we naar het verloop in de tijd van de gewichten gaan kijken. In de figuren 1 en 3 is het verloop in de tijd van de gewichten voor de twee providers met het hoogste gemiddelde in beeld gebracht voor respectievelijk Utrecht en Groningen. In de figuren 2 en 4 zijn de gewichten van de andere twee providers geplot. De onderbrekingen in de curven duiden op ontbrekende dagen. In de figuren staat voor iedere datum (horizontale as) in de bewerkte periode verticaal het gewicht uit dat aan de betrokken provider wordt toegekend, op basis van een analyse van de voorafgaande 60 (75) dagen. Deze gewichten worden dan gebruikt om de gewogen gemiddelde verwachting voor de daaropvolgende dag te berekenen.

In figuur 1 zien we dat bij Utrecht WOL en MC samen over het algemeen meer dan de helft van het totale gewicht voor hun rekening nemen. In het begin hebben WOL en MC ongeveer hetzelfde gewicht. Als snel neemt het gewicht van WOL toe terwijl MC wegzakt. In het midden van

de periode keert deze trend om en tegen het einde wordt MC belangrijker. In juni/juli bereikt het totaal van deze twee gewichten zijn maximum. We zien in figuur 2 dat op dat moment WNI volledig wordt weggedrukt. Het gewicht van het KNMI schommelt de hele periode dicht rond 0,23. Bij Groningen nemen WOL en MC eveneens het leeuwendeel voor hun rekening. Alleen krijgt WOL hier al veel eerder in het seizoen het grootste gewicht. De som van WOL en MC is min of meer constant. De gewichten voor WNI en KNMI zijn min of meer constant over de hele periode.

### Conclusies

De verificatieresultaten van de individuele providers stemmen overeen met de resultaten die in de vorige bijdrage zijn gepubliceerd. Nog steeds zijn de scores, voor de zomerperiode niet significant verschillend. Dus de gevonden verschillen kunnen op toeval berusten.

Veel interessanter zijn de resultaten die worden bereikt door de verwachtingen van de vier providers statistisch te bewerken. Zelfs eenvoudige middelen stellen ons al in staat om een skill te bereiken die de gelijk is aan de skill van de beste provider in die periode, zonder te weten welke provider dat is. Door te werken met een gewogen gemiddelde waarbij de gewichten worden bepaald door de ervaringen in het recente verleden wordt vrijwel hetzelfde resultaat bereikt. Het verloop van de gewichten in de tijd vertoont echter soms bijzondere patronen en het zou interessant om te weten of dit gekoppeld kan worden aan de werkprocedures van de betrokken providers.

## Altijd weeralarm

HUUG VAN DEN DOOL

De duistere dagen rond Kerst en Oud en Nieuw 2007/08 werden wat mij betreft sterk opgevrolijkt door een drietal berichten in de media. Hier zijn de eerste twee:

- 1) *2007 is het tweede opeenvolgende recordwarme jaar. De gemiddelde temperatuur was, net als vorig jaar, 11,2 graden in De Bilt.*
- 2) *Sinds de waarnemingen in Ukkel van start gingen in 1833, is er nooit een warmer jaar geweest dan 2007; de gemiddelde temperatuur in 2007 is 11,52 graden geworden.*

Dat het klimaat warmer wordt is me bekend, dat heb ik te aanvaarden, al leef ik zelf groen zonder dat het wat uitmaakt. Dat over jaartemperaturen aanstonds gerapporteerd wordt, nou dat moet dan ook maar, al heb ik heimwee naar breed ambtelijk overleg voorgezeten door de heren extreemdeskundigen Ten Kate, Dey en Woudenberg waarbij alles nog eens 6 maanden lang met de hand wordt nagerekend en op significantie getoetst door diverse nijvere assistenten zodat het getal 11,2 als deugdelijk en onvergolden mag gelden. Nu ligt het rapport, een

broddelwerkje, al dagen ongeduldig en aandachtroepend in de media klaar voor het uiteinde zalig bereikt wordt.

Dat België nog eens 0,32 °C warmer was dan Nederland kan ik met wat moeite aanvaarden, ze liggen immers zuidelijker; alhoewel...Wallonië ligt hoger en dat is kouder, maar ik zal me ten behoeve van de lieve vrede maar niet in aparte Vlaamse en Waalse gemiddelde temperaturen begeven.

Nee, wat me het meeste opvalt is de PRECISIE. In België rapporteert men de temperatuur in hondersten: 11,52, terwijl men in Nederland nog altijd dezelfde precisie hanteert als ten tijde van Buys Ballot, dat wil zeggen 11,2 met ene decimaal. Dit nu kan ik niet verdragen. Ik dacht altijd dat Belgen het niet zo nauw namen, dat alles daar kan, maar nu blijkt het omgekeerde. Men veroorlooft zich in België een grotere nauwkeurigheid! Wat weten Belgen dat wij niet weten??? Beter instrumentarium?? Als wij de geavanceerde Belgische meetapparatuur zouden hebben dan zouden we ook niet met die laffe evenaring van het record van 2006 hoeven te komen. Het lijkt me sterk dat 2006 en 2007 ook in hondersten gelijk zijn. Klimaat is zoals een schaatswedstrijd op de baan van Calgary: er moet wel een winnaar komen, ook al gaat het verkeerde been eerst over de finish.

Uit betrouwbare bron weet ik dat de landgemiddelde temperatuur in de VS in 2007 op 58.23 °F dreigt uit te komen. Dat is nog preciezer dan in België, want een graad Fahrenheit is kleiner dan een graad Celsius. Dat mag, want de VS is een groter land. Let ook op de punt i.p.v. de komma.

Eenheden blijven heerlijk verwarren. Bij temperatuur Celsius en Fahrenheit, dat gaat nog. Nee, dan de neerslag. Terwijl Nederlanders de neerslag zuinigjes in mm rapporteren, zie ik verder lezend in het 2007-rapport dat de Belgen het op liters houden. Dat mag natuurlijk voor een volk dat het betere bier produceert en drinkt (Heeft u het bier gebrouwen op Kasteel De Dool trouwens al eens geproefd??) Maar bedenk wel dat men in grib1 of grib2 de neerslagintensiteit in kg/(m\*m)/seconde uitdrukt.

We hadden vroeger een veelbelovende collega die de mondiaal gemiddelde temperatuur in zijn Energie Balans Klimaatmodel in 8 decimalen uitvoerde en

daarover rustig een seminar gaf. Die berekende wereldgemiddelde temperatuur kan er natuurlijk hele graden naast zitten, dat wel. In het toegestroomde gehoor merkte iemand laconiek op: "If you cannot be accurate, you can at least be precise." Maar met zoiets maak je je in vakkringen van experimentele fysici belachelijk. Je mag niet meer decimalen geven dan verantwoord is. Dat zijn er heel veel voor het goddelijke getal  $\pi$ , en een stuk of 8 voor het soortelijk gewicht van goud. Maar voor de gemiddelde temperatuur in een land van een bepaalde grootte?? Daarover leven we blijkbaar in het ongewisse. We doen maar wat. Dat de geadverteerde fout in België 10 maal kleiner is dan in Nederland lijkt me iets voor een op het eerste gezicht argeloze vraag in de Tweede Kamer. "Is het de minister bekend dat...". Daar kan de verantwoordelijk minister zijn of haar tanden op stukbijten. KNMI in rep en roer, want die moeten dan het antwoord verzinnen en nederig een Benelux summit voorbereiden om dit netelige onderwerp in overlegprocedures te smoren. Hier ligt ook vast de sleutel om "valse" weeralarms in aantal te doen verminderen, een kwestie van precisie. Ik lees namelijk in de media dat daar in de Tweede Kamer vragen over zijn gesteld en dit is het derde mediabericht dat mijn vrolijke aandacht trok:

3) *Het CDA wil het aantal valse weeralarmen omlaag brengen. Het weerbureau van de staat, het KNMI, moet eerst andere weervoorspellers gaan raadplegen voordat het deze ernstige waarschuwing afgeeft. Dat heeft Tweede Kamerlid Joop Atsma maandag gezegd.*

Fantastisch. Een 'vals' weeralarm is, ik verzin maar eens even een definitie hier, een alarm dat, achteraf gezien, niet nodig bleek te zijn. De meeste brand- en autoverzekeringen zijn in die zin 'vals', zelfs al zijn ze verplicht gesteld door de overheid. Fijn dat het onvergetelijke weeralarm van 8 februari 2007 er weer werd bijgehaald. Dat was de dag dat de files in Nederland korter waren dan ooit, dankzij het weeralarm van het staatsbedrijf. Hetgeen toen het navolgende commentaar van drie mijner broeders en zusters opleverde:

► broer 1: Het weeralarm was verstandig, want daardoor waren er juist zo weinig problemen.

► zus: Dat weeralarm was grote onzin en vooral luiheid van het openbaar vervoer. Er lag bij ons nauwelijks sneeuw, nog niet eens 1 cm. Als dat vaak wordt afgegeven luistert geen

mens meer als het eens echt serieus is. ► broer 2: We leven in een tijd van records en alarmen, het moet altijd meer zijn, positief of negatief. En jouw KNMI doet daar van harte aan mee. Op het hoogtepunt van de sneeuwval, zou er 2 cm gelegen hebben? ...Wat mij vooral opvalt is dat er nauwelijks melding is gemaakt van de economische schade die dit alles (het weeralarm dus) veroorzaakt heeft.

U ziet: ik kom voort uit de familie Doorsnee. Iedereen heeft wel een beetje gelijk. Bovendien is het 'mijn KNMI' als er iets misgaat, en dat 25 jaar na vertrek. Eens KNMI-er, altijd KNMI-er. Ik ervaar het als een grote geuzen-er. Overigens lijkt mij de door Atsma gebezigde uitdrukking staatsbedrijf niet als compliment bedoeld. Sedert het verdwijnen van de DDR hoor je niet meer over staatsbedrijven.

Maar ik moet nu toch een onthullende bekentenis doen. De schaamte duidelijk voorbij. Ik vind het helemaal niet erg dat er "valse" weeralarms worden afgegeven, integendeel. Hoe meer weeralarms hoe beter, wat mij betreft! Weet U waarom? Het mooiste van het weer is dat ik dan mag weten wat de temperatuur in Hupsel en Herwijnen is. En ook te Westdorpe, Arcen en Cabauw. Er moet een mooi gedicht schuilen in de cadans van deze wonderlijke namen. Heino, Berkhout en Stavoren. Waarom we niet altijd van deze grandioze metingen mogen weten is me een raadsel, of zouden de menselijke waarnemers plotseling worden geactiveerd door het afgaan van een loeiend weeralarm? Zonder meting bestaan die temperaturen namelijk niet, dat is bekend. Maar ik heb geleerd tevreden te zijn met wat ik wel heb (*count your blessings boy*) en dat is dus dat we twee tot vier keer per jaar via het instituut weeralarm een uitgebreidere set metingen mogen aanschouwen. Waarnemen is uiteraard het mooiste wat er is, en in real time is het nog mooier. Ik wil de gradiënt tussen Nieuw Beerta en Oude Statenzijk te allen tijde weten. Een levend monument voor de werking van de natuur. Van mij mag het dus altijd weeralarm zijn!! Hoe meer alarm hoe beter, vals of niet dat dondert niet, dat is nu wel duidelijk, want het levert meer nuttige waarnemingen op zodat we, als extra benefit, de jaargemiddelde temperatuur van Nederland rustig met twee decimalen, deugdelijk en onvergouden, de deur uit kunnen doen.



# Koffie, thee en luim

HUUG VAN DEN DOOL

In mijn jonge jaren op het KNMI werd er soms druk op mijn kantoordeur geklopt, gemept en geroffeld, een hoofd verscheen om de hoek en zei: ‘Al koffie gehad?’ Het was half tien in de ochtend. Ik was natuurlijk wel zo goed om met mijn collega’s koffie te gaan drinken. In die tijd verscheen ik al voor achten op mijn werk, om zo vroeg mogelijk mijn tijdkaart te prikken. Het KNMI had nog maar kort geleden een dure kantine laten bouwen. Daar zaten we al gauw een heel tijdje; een min of meer vast groepje bestaande uit de heren de Jongh, Cannemeyer, Hofstee, van Maanen, Opsteegh en ondergetekende. De gesprekken waren levendig en soms ook luid zodat andere tafels (waar bijvoorbeeld de assistenten nogal ‘apart’ bijeen zaten) ‘opkeken’. Soms confereerden we als “wetenschappelijkken” (zoals de assistenten ons ironisch noemden) ook wel wat langer dan de wettelijke 10 kantine-minuten waarvoor de bonden 80 jaar lang, sedert Heiligerlee zeg maar, in de weer zijn geweest. Dhr. Opsteegh had een bijzondere ambitie: hij maakte zich onledig door z’n koffielepeltje geheel om te buigen en dan weer terug; op den duur kon je aan het knikje in een groeiend aantal lepeltjes in de kantine zien dat ze aan de beurt waren geweest. ’s Middags was er de theepauze met soortgelijke rituelen, ofschoon iets minder dwangmatig, en tussendoor natuurlijk ook nog een lunchpauze waarvoor we gelukkig tweemaal moesten ‘prikken’, zodat we voor eigen rekening boterhammen aten en kwinkslagen uitdeelden. Ik wist niet beter of het hoorde allemaal zo. Een lichte twijfel kwam bij me op toen Henk Tennekes, de nieuwe directeur wetenschappelijk onderzoek en een lichtend voorbeeld in veel opzichten, slechts bij uitzondering met onze rituelen meedeed. Wellicht sprak een en ander toch niet geheel vanzelf en hoorde ik af en toe gewoon door te werken?

Een bezoek aan GFDL (Geophysical Fluid Dynamics Lab.) in Princeton in het voorjaar van 1978 opende mij de ogen. In dit toenmalige Mekka der meteorologie bestond geen grote traditie van gezamenlijk dagelijks koffie en thee drinken. Slechts eenmaal in de week, laat in de middag, kwam men bijeen in een ruimte in de benedenverdieping waar koffie en cake werd geserveerd. Mensen arriveer-

den daar laat en gehaast, spraken bijna alleen over werk, deden dit staande en gingen op een enkeling na ook al gauw weer weg, vreemde dat ze anders de supercomputer werkeloos zouden laten staan, en dat kan en dat mag niet, onder geen enkele omstandigheid. Dat was allemaal wel even wennen voor deze Nederlander. Hoe kom je zo de dag op het werk door? Wel pauzeerde men op GFDL gelukkig dan nog wel voor de lunch die buiten aan een picknicktafel kon worden genuttigd. Op steenworpaftand een kleine cafetaria. Verder menselijk contact hing af van uitnodigingen bij mensen thuis, dan wel met andere eenzame GFDL bezoekers ’s avonds in restaurants af te spreken. De mens heeft behoefte aan contact. Welke vorm dat aanneemt is blijkbaar per cultuur anders, en daar moet je flink aan wennen, buitenlander zijnde. Hier had ik te maken met een werkcultuur, die GFDL tot numero een had gemaakt. Wekelijks uren verknoeien aan koffie en thee hoorde er niet bij.

Na terugkeer op het KNMI begon ik Amerikaanse kunsten te vertonen. Soms dronk ik geen koffie in de kantine. “Nee, vandaag niet, ik wil dit afmaken” zei ik wijzend naar een hoge stapel ponskaarten waarin allerlei grote geleerdheid lag opgeslagen. Gelegenheid om in de kantine koffie te drinken bestond van 9:30 t/m 11 uur. Ging je niet direct om 9:30 mee dan bleven latere lichten kaffiedrinkers van verderop in de gang maar op je deur hameren. Alsof ze roken dat ik nog geen koffie had gedronken. “Al koffie gehad?” “Nee, want ik wil dit eerst afmaken”, zei ik met steeds minder overtuiging. Soms ging ik om 10:30 alsnog mee, meer om van de rusteloosheid bij mijn deur en het gezeur af te zijn dan om m’n lust voor een hooggesubsidieerd bakje koffie en de daarbij behorende aanspraak. Blijkbaar maak je mensen onzeker door afwijkend gedrag. Er moest koffie worden gedronken, gezamenlijk wel te verstaan. Wat zullen we nou krijgen?

Toen ik eenmaal voorgoed naar Amerika verkaste, ben ik overwegend in banen beland waar men geen koffie- en theepauzes kent, en, let goed op Nederlanders, zelfs geen lunchpauze. De meeste medewerkers brengen een sandwich van thuis in een pakpapier zakje en nutti-

gen die aan de eigen kantoortafel terwijl ze doorwerken. Een lunchgroep komt voor, maar het is een minderheid van de gevallen, de meeste mensen gunnen zich de tijd niet. Waar de bonden zich in de VS druk over maken, het zijn niet de koffie- en theepauzes.

Op mijn huidige werkplek, het World Weather Building (WWB), een pompeuzere naam moet nog bedacht worden, is zelfs geen kantine. Er is een geprivatiseerd cafetariahokje dat wegens 9/11 alleen buitenom te bereiken is, en waar energieke Zuid-Koreanen sandwiches en appelsap verkopen. Geen zitplaatsen. Wie zo gek is om in Amerika voor de overheid te werken wordt dienovereenkomstig behandeld. Had men op het KNMI in zeg 1970 (dwz voor er een kantine was) al een koffiekaretje voortbewogen door een dame in een witte jas, zelfs dat hebben we hier niet anno 2008.

Maar er komt verandering! Amerika, het land der onbegrensde mogelijkheden, loopt dan wel niet in alles voor – maar 35 jaar na het KNMI krijgen we nu alsnog een kantine. Niet in de WWB, maar na de verhuizing. Wat verhuizing?? Zoals al 30 jaar gepland gaat NCEP (het vroegere NMC) namelijk een nieuw onderkomen krijgen. Na jarenlange onderhandelingen over zeker een dozijn locaties gaan we nu naar de zogenaamde overloopcampus van de Universiteit van Maryland. Een nieuw groen gebouw, geheel geïsoleerd en beveiligd, voorzien van zonne-energie en carbon-neutraal zonder twijfel. Daar gaan ‘we’ eind 2009 heen, al blijft die datum maar schuiven, mogelijk zelfs tot na m’n pensioengerechtigde (maar niet –verplichte!) leeftijd. Vroeger gingen we er over 5 jaar heen, nu over 2 jaar; dat is de maat van de vooruitgang die ik kan melden. Leuk om er van die illusies op na te houden, zoals daar nog eens te zullen werken. Het is namelijk op loopafstand van mijn huis, geweldig. Jammer dat het niet 20 jaar eerder kon. Hoeveel CO<sub>2</sub> heb ik met mijn automobiel in die jaren wel niet uitgestoten?? De kantoren blijven van het unieke ‘cubicle’ type in een grote open ruimte, dat wil zeggen geen deur en slechts halfhoge wanden zodat iedereen alles (maar dan ook werkelijk alles) kan horen. Maar verder komt er van alles in dat gebouw. Kinderopvang, een kantine, recreatie- en gymnastiekruimte, noem maar op. Of weer- en klimaatsverwachtingen beter worden van al deze prachtige faciliteiten (ik hoor in mijn geestesoor F.H. Schmidt deze vraag stellen, op sarcastische toon wel te verstaan, want hij weet het antwoord al) zullen we nooit weten. De

balans tussen verwennerij en kort-houden is een mooi probleem van alle tijden, opvoeders, bazen, (on)beschavingen en plaatsen. Ik zou het juiste antwoord niet

meer weten, ook al holde ik in 1975 met mijn collega's mee om herhaaldelijk van 10 minuten welverdiende rust en mop-pentapperij te genieten. De multi-culti

ervaring die ik sindsdien vrijwillig heb opgedaan heeft mij het zicht op ieder zeker weten ontnomen.

## Opmerkelijke publicaties

# Hoe de Sahara droog werd

AARNOUT VAN DELDEN (IMAU)

De droogte in delen van Europa is dit voorjaar vaak in het nieuws geweest. Spanje had het in april moeilijk met de drinkwatervoorziening, vanwege een zeer droge winter en herfst. In mei bracht overvloedige regen op het Iberisch schiereiland gelukkig soelaas, maar toen was het noorden van Europa de "klos". Nederland beleefde een haast zomerse mei-maand. In Noord-Nederland, Zuid-Zweden, Denemarken, Noord-Duitsland en Polen was de droogte dit voorjaar opvallend. In de noordelijke kuststreek van Nederland was het doorlopend neerslagtekort op 6 juni j.l. opgelopen tot ongeveer 150 mm.

Mijn interesse in neerslag en droogte was hierdoor gewekt, waardoor een artikel (verschenen in Science op 13 mei 2008) over de ecologische geschiedenis van Noord-Afrika en de grootste woestijn ter wereld, de Sahara, opviel. De 15 auteurs van dit artikel hebben onder leiding van Stefan Kröpelin, geoloog bij het Instituut voor prehistorische archaeologie van de Universiteit van Keulen, de Noord-Afrikaanse klimaatgeschiedenis van de laatste 6000 jaar uitgedroogd. De meeste informatie is afgeleid uit analyses van sedimentkernen afkomstig uit het meer van Yoa in Noord-Tsjaad.

Dit meer is eigenlijk één van de laatste overblijfselen aan het aardoppervlak van de zogenaamde "Noord-Afrikaanse natte periode", maar wordt nu omringd door een kurkdroge woestijn waarin een grassprietje een zeldzaamheid is. Het meer van Yoa verliest meer dan 6000 mm water per jaar door verdamping. Dit water wordt aangevuld door "fossiel" grondwater, een overblijfsel uit de natte periode, tussen het eind van de laatste ijstijd, 15000 jaar geleden, en ongeveer 5000 jaar geleden. In die periode reikte de Noord-Afrikaanse moesson (regentijd) veel verder naar het noorden en was bovendien heviger dan die nu het geval is. Algemeen wordt geaccepteerd dat de oorzaak hiervan te maken heeft met het feit dat het perihelium (het tijdstip in het jaar waarop de aarde het dichtst bij de zon gelegen is) in die periode optrad in de zomer van het Noordelijk Halfrond, terwijl tegelijkertijd de inclinatie van de aardas ten opzichte van de ecliptica maximaal was (9000 jaar geleden was die hoek 24,23°; nu is die hoek 23,45°). Op dit moment treedt het perihelium op in de zomer van het zuidelijk halfrond. Deze samenloop van astronomische omstandigheden had tot gevolg dat het noordelijk halfrond in de zomer ten opzichte van de huidige situatie tiental-

len  $W m^{-2}$  meer straling van de zon ontving. Hierdoor ontstonden in de zomer relatief intense thermische lagedrukgebieden boven de grote landmassa's waardoor bijvoorbeeld meer vochtige lucht dieper het Noord-Afrikaanse continent op kwam. Talrijke moerassen, meren, graslanden en bossen bedekten de Sahara in die periode, daar waar nu slechts kale aarde te vinden is. De moesson werd verder versterkt doordat een positief terugkoppelingsmechanisme in werking trad. Tegenwoordig kaatst het bijna witte zand van de Sahara veel zonnestraling terug naar de ruimte. Hierdoor is de stralingsbalans in de zomer aan de top van de atmosfeer boven de Sahara negatief! In de natte periode, echter, zorgde de vegetatie voor een lager albedo, waardoor een groter deel van de inkomende zonnestraling werd geabsorbeerd.

Tot nu toe dacht men, op grond van sedimentonderzoek en klimaatmodel simulaties (deMenocal et al., 2000), dat de droogte in de Sahara, 5000 jaar geleden, vrij "plotseling" (in minder dan 1000 jaar) heeft toegeslagen, mede door de "omkering" van het positieve terugkoppelingseffect tussen vegetatie en albedo. Dit gebeurde volgens modelsimulaties toen de instraling van de zon in de zomer

beneden een zekere drempelwaarde kwam. Uit het onderzoek van Kröpelin et al. blijkt echter dat de overgang van een natte Sahara naar een droge Sahara heel geleidelijk is geweest, in lijn met de geleidelijke afname van de instraling van de zon in de zomer op het noordelijk halfrond. De invloed van de vegetatie op het albedo zal hierbij ook zeker een rol hebben gespeeld, maar de theorie dat het overschrijden van



Figuur 1. Het Yoa meer in Tsjaad.



# Kwik I

HUUG VAN DEN DOOL

Aan de muur in mijn studeervertrek in de VS hangt de barometer van ‘opa’, mijn in 1953 overleden grootvader (André Aengenent) die mij tot de meteorologie heeft aangezet. Het apparaat wijst naar de eerste r in “veranderlijk”, over leven met onzekerheid gesproken. Ik tik eens bemoedigend op mijn oude vriend, een doosdrukmeter. De wijzer springt van 760 naar 759 (een app’etjje); dat zijn eigenaardig genoeg dus eenheden “millimeters kwik”. De barometer is misschien al 75 of 100 jaar oud, heeft in Delft, Bodegraven en Waddinxveen gehangen, is onnoemelijk vaak beklopt en afgelezen, en is langs de nodale lijn van de NAO over een oceaan vervoerd, maar doet zijn werk nog prima.

Dit is een kolom over een kolom lucht. Wij leven onderin de laatstbedoelde kolom en willen als meteoroloog, of als opa, wel eens weten hoe groot de luchtdruk is. Druk is van huisuit kracht per vierkante meter, uit te drukken in moderne eenheden als ‘zoveel’ Newton per vierkante meter, ook Pascal genoemd. De verkoop is nu verboden maar de kwikbarometer is een fantastische uitvinding die ZEER lang verreweg de nauwkeurigste metingen heette te verrichten; dit apparaat heeft daardoor een onuitwisbare invloed op de manier waarop we druk meten, corrigeren en van eenheden voorzien. Vooral dat laatste. Want wat mat Torricelli nu eigenlijk??? Hij stelde ingenieus vast dat een kolom kwik van ongeveer 760 mm in balans is met de kolom lucht die zich (tot één) bar hoog uitstrekt. Een weegschaal, zeg maar, met geijkte contragewichten, zoals men vroeger wel appels verkocht. Gewicht is een kracht, dat wil zeggen massa (kilogram) maal versnelling van de zwaartekracht (g in meter per seconde kwadraat). Veronderstelt men dat dezelfde g de korte kwik- en de lange luchtkolom aangrijpt (wat trouwens niet helemaal waar is voor zover g van de hoogte afhangt), dan wordt g er in feite uit gedeeld (zodat we tot ons kortstondig geluk niet eens hoeven te weten wat de waarde van g is!!) We meten dus de massa van de luchtkolom door het gelijk te stellen aan de (bekende) massa kwik. De kwikbarometer is geen drukmeter, dat zal nieuws zijn voor velen. Het is een massameter, wel geïnterpreteerd als drukmeter en dan ook nog eens afgelezen als de hoogte

van een kwikkolom met de lengtemaat mm. Typisch meteorologie. Dat moet tot verwarring leiden, (mogelijk ook bij de auteur). Reken maar.

Om van hoogte van een kwikkolom naar druk te gaan moeten we vermenigvuldigen met a) het soortelijk gewicht van kwik (dat is niet zo’n probleem) en b) met g, en nu moeten we ineens wel weten wat g is. Dit is een ramp want g is niet overall hetzelfde. Meteorologen hebben nooit begrepen wat daar nu mee te doen. Terwijl geofysici in 1930 een nette formule bedachten (die begrijpelijk afhangt van de rotatie en vorm van de aarde e.d.) die g als functie van de breedte voorstelt hebben meteorologen (de WMO zeg maar) enkele oudere uitdrukkingen in stand gehouden maar wel de coëfficiënten meermalen numeriek aangepast. Als dat geen global change veroorzaakt in een Reanalysis weet ik het niet meer!

Helaas staat de meteorologie bol van de trucjes en foefjes die zich vroeg of laat tegen je keren, vooral als er niemand meer leeft om uit te leggen waarom we dat destijds deden (en uit gewoonte soms nog doen). Zoals de virtuele temperatuur is bedacht zodat we altijd met de gasconstante R van droge lucht kunnen werken (een handigheidje, maar ook een ramp die niet te overzien is), meende men vroeger dat het praktisch was de aflezing van de kwikbarometer in mm te blijven rapporteren maar wel op te vatten als druk. Het belang van de druk in de synoptische meteorologie is, Buys Ballot indachtig, met name om de horizontale drukgradiënt te bepalen, dat wil zeggen men moet kwikkolomlengtemetingen op verschillende plaatsen met elkaar kunnen vergelijken als ware het geen massa maar druk. Uit Tabel IIIa in Bleeker’s deel II van zijn fameuze Leerboek der Meteorologie uit 1942 (ook dat heb ik uiteraard langs de nodale lijn der NAO over de oceaan meegenomen) blijkt dat men hiertoe bij de aflezing van de lengte van de kwikkolom op 50°N een halve mm moest optellen (bij lage druk wat minder). Deze zogenaamde breedtecorrectie voor de lengte van de kwikkolom is een simpele vorm van een g-correctie zodat we vervolgens met een vaste referentiewaarde van  $g_0=9.806 \text{ m/s}^2$  (overall op aarde hetzelfde) kunnen werken. Het gemak dient de mens, tenzij je de details vergeet, dan breekt het gemak je zuur op.

En dat de correctie zo klein is (een halve mm) komt omdat Nederland niet zo ver van 45°N ligt; aan de pool en de equator is de correctie soms meer dan + (pool) en – (equator) 2mm. Bij 45°N en Z ligt het scharnierpunt van deze breedtecorrectie, of eigenlijk moet ik “lag het scharnierpunt” zeggen want bij een onfortuinlijke aanpassing van de gebezigde uitdrukkingen in 1966 is dat punt door de WMO verschoven en daarmee is ook de referentiewaarde  $g_0$  veranderd. Ik zal maar niet beginnen over het feit dat de zwaartekracht ook van de geografische lengte afhangt; daar weet ik meer van (tot 10 tot de macht min 10 toe) dan goed voor me is.

De lengtemaat kwik (cm, mm, inches) is geheel ten onrechte razend populair geworden. In de aartsconservatieve VS hoor ik in 2008 dagelijks tv-meteorologen over 30 punt zoveel inches (mercury, “and rising”) kletsen. Hoogstwaarschijnlijk hebben ze niet eens een kwikbarometer. Dat mijn opa’s doosbarometer in mm kwik werd afgelezen bewijst hoe populair en dwingend de mm kwik als eenheid in opa’s vitale jaren wel was. En het slaat nergens op. Een aneroïde doos meet de echte druk en die hoeft niet uitgedrukt te worden in de eenheid die voor de kwikbarometer een tijdlang praktisch werd gevonden.

Toen mijn grootvader 50 was bedacht Vilhelm Bjerknes dat we maar eens van die mm kwik afmoesten. We schrijven de jaren twintig (ik verneem dit van Wouter Lablans; van Everdingen (1942) noemt in zijn boek 1923 als het jaar van de eerste internationale afspraak hieromtrent). Toentertijd had men het gram cm stelsel, en de Dyne voor kracht. De drukeenheid, de zogenaamde bar, is een Dyne per vierkante centimeter. De luchtdruk op zeeniveau is ongeveer 1 bar (dit kan geen toeval zijn, daar zit iets heiligs achter), maar voor drukvariaties is de millibar (mb) uiteraard handiger. De mb nam vanaf de jaren twintig onder vaklieden de plaats in van de mm Hg. Nederland liep hierin niet voorop en het duurde tot 1938 tot het publicatieweerkaartje van ons geliefd KNMI van mm Hg op mb overging. In het KNMI 100 jaar feestboek uit 1954 merkt iemand ongerust op dat de mb als eenheid nog niet bij het grote publiek is doorgedrongen, maar dat de opticiens in Nederland in deze een grote hulp zijn. Dat de National Weather Service in de VS in 2008 nog steeds inches mercury rapporteert op zijn eigen website is in dit verband wel iets heel bijzonders; zo ver liep/loopt het publiek in NL toch niet achter. Met dank aan de opticiens.







Er is een periode geweest dat men uit zuinigheid de oude gemillimeterde kwikbarometer hield maar er een tweede schaal in mb aan vast timmerde. Een kwestie van vermenigvuldigen met ongeveer 1.33.

Het voordeel van de mb is dat het een drukmaat is, maar zolang men de kwikbarometer gebruikt, doen zich dezelfde breedteproblemen voor als met de mm Hg. Om een lang verhaal kort te maken: zie Bleeker's Tabel IIIb uit 1942.

Ik had natuurlijk met de deur in huis kunnen vallen, of zelfs met twee deuren tussen de keerkringen (de doorzon Stephensonhut indachtig), door te zeggen dat de kwikbarometer helemaal geen druk meet en dat er vanuit het oogpunt van klimaatanalyse wel iets is aan te merken op deze en andere synoptische 'druk' metingen. Hoe dit uit te vogelen? En nu heb ik het maar niet over herleiding tot zee-niveau, de problematische temperatuur-

correctie (zie hierover de kolom van de kleinzoon van Henk de Bruin), de vacuümcorrectie, en de meniscuscorrectie met betrekking tot de vorm van het kwikoppervlak gegeven de soort buis en adhesie tussen de materialen. Het KNMI meet al 16 jaar niet meer met een kwikbarometer, zo hoorde ik van André van Londen en Harry Geurts. Dit is dus allemaal uit de tijd, net als mijn opa en ik. Wel is er zoiets als een bijzondere Reanalysis, of heranalyse van weerkaarten (drie dimensionaal), met moderne analysemethoden maar met gebruikmaking van uitsluitend station luchtdrukgegevens waardoor we heel ver terug kunnen gaan (~1870) en het oude onverminderd van belang blijft. Dat doen de NOAA-jongens in Boulder: Gilbert Compo en Jeff Whitaker. Ik vroeg deze heren of ze iets van het bovenstaande wisten, en dat was niet het geval en ze zijn echt wel slim. Het is natuurlijk een heel werk om te achterha-

len of correcties zijn uitgevoerd, welke de correctiemethode toen was, dit te inverteren en modern over te doen, zodat 1870-heden homogeen wordt gemeten, want dat moet natuurlijk wel als je er klimaatvariaties uit wilt halen. Men heeft dit niet echt geprobeerd. De meeste hierboven beschreven mogelijke foutenbronnen zijn gelukkig systematisch, en ons vak is totaal verliefd op systematische fouten die, zoals de naam suggereert, corrigeerbaar en dus werkverschaffend zijn. Immer betere homogeniteitstesten op tijdreeksen worden gebruikt om discontinuïteiten te signaleren en corrigeren. Maar het blijft zo wel *kwik en dirty*.

PS. Het is misschien omdat ik nu de zestig ben gepasseerd, maar ik weiger de hPa als een verbetering van de mb te zien. Hebben de opticiens van Nederland werkelijk hun medewerking hieraan gegeven?!

## Het eerste klimaatadvies in Nederland: ontstaan, inhoud en gevolgen (deel 1)

COR SCHUURMANS EN FONS BAEDE

**Dit jaar is het 25 jaar geleden dat in Nederland het eerste klimaatadvies werd uitgebracht. Het had nog geen directe politieke consequenties, maar wel gaf het een aanzet tot de ontwikkeling van een nationaal programma voor klimaatonderzoek en tot de vorming van een landelijk netwerk van onderzoekers en beleidsmakers. Al eerder werd, ook in Nederland, de vraag gesteld of het toenemend CO<sub>2</sub>-gehalte van de atmosfeer vroeg of laat niet tot een ongewenste verandering van het klimaat zou leiden. Wie waren de pioniers op dit gebied in Nederland en welke organisaties namen het initiatief tot een nadere bestudering van het probleem? Wat waren de opvattingen die in het eerste klimaatadvies en in de reacties daarop werden verkondigd en in hoeverre zijn die door de latere gebeurtenissen bevestigd of gelogenstraft? Zulke vragen zullen we in dit artikel beantwoorden. Omdat beide auteurs nauw betrokken waren bij de activiteiten in de beginperiode van het CO<sub>2</sub>-klimaatprobleem zal de beschrijving wellicht niet objectief zijn. Ook pretenderen we geen volledigheid. Wat we beogen is een beeld te geven van de begintijd en van de rol die de meteorologische gemeenschap, maar ook de overheid en de wetenschappelijke organisaties in Nederland, daarin hebben gespeeld.**

De eerste jaren: als startpunt kozen we de jaren zestig omdat het toen op klimaatgebied zowel wetenschappelijk als politiek nog rustig was. We eindigen eind jaren tachtig. Het Nederlands klimaatbeleid begon toen vorm te krijgen, het IPCC werd opgericht, regeringsleiders en staatshoofden schroomden niet langer voor het komende klimaatprobleem te waarschuwen en de Verenigde Naties namen initiatieven om tot internationale afspraken te komen. Heel af en toe veroorloven we ons een doorkijk naar het begin van de jaren negentig.

### Het klimaat in de jaren zestig

Het weer is variabel, ook van jaar op jaar, maar het klimaat is nagenoeg constant.

Dat was de opvatting onder meteorologen zo'n 50 jaar geleden, ook op het KNMI. Natuurlijk, er waren ijstijden geweest in het verre verleden en uit kronieken kreeg je de indruk dat het in vroeger eeuwen wel eens kouder of warmer was geweest dan nu (warme Middeleeuwen, Kleine IJstijd in de 17<sup>e</sup> eeuw), maar in de periode van de instrumentele metingen was er weinig verandering te bespeuren. Dat gold in ieder geval voor het klimaat van De Bilt in de periode vanaf 1900 (zie tabel 1).

Toen er in 1966 dan ook een boekje uitkwam onder de titel 'Oorzaken van klimaatveranderingen', geschreven door de Leidse astronoom drs. A.M. van

Genderen wekte dat weinig beroering. De auteur had zijn manuscript aan het KNMI ter lezing aangeboden, waar het, getuige het naschrift, werd gelezen door dr. H. ten Kate, drs. C.J.E. Schuurmans, prof. W. Bleeker en drs. C.J. van der Ham. De nadruk lag sterk op ijstijden en astronomische oorzaken van klimaatveranderingen. Veranderingen in de samenstelling van de aardatmosfeer werden als mogelijke oorzaak kort beschreven, maar volgens Van Genderen zou uit berekeningen (zonder bronvermelding) blijken dat deze niet in staat zijn om werkelijk grote klimaatveranderingen te veroorzaken. De KNMI-reviewers waren het kennelijk met hem eens.



## Wat hebben we geleerd?

Uit de waarnemingen hebben we geleerd dat de zonnestraling en zonnenschijnduur per jaar en per seizoen grillig verlopen. Algemeen zijn positieve trends te zien voor de 80-jarige periode maar in detail zijn ook duidelijke afwijkingen waar te nemen. De *dimming* door grote vulkaanuitbarstingen is in de Wageningse reeks aannemelijk en met grote waarschijnlijkheid mogen we veronderstellen dat de gemiddelde toename van de zonnestraling wordt veroorzaakt door een toename van de directe stralingscomponent. Verdere analyse is nodig naar het effect van aerosolen op de stralingsreeks, vooral na 1990.

## Literatuur

- Aguilar, E., Auer, I., Brunet, M., Peterson, C. and Wieringa, J. 1999: Guidance on metadata and homogenization, WMO, Technical Report 99-8, 53 pp.
- De Bruin, H.A.R., Van den Hurk, B.J.J.M. and Welgraven, D. 1995: A series of global radiation at Wageningen for 1928 – 1992, Int. J. Clim. 15, 1253-1272.
- Dorland Van, R. 2006: Zongedreven klimaatverandering: een wetenschappelijke verkenning. WAB rapport 500102001.
- Foster, N. B. and L. W. Foskett, 19537 Bull. Amer. Meteor. Soc., 34, 212-215.
- Hansen, J., Sato, M., Ruedy, R., Kharecha, P., Lacis, A., Miller, R., Nazareno, L., Lo, K., Schmidt, G.A., Russel, G., Aleinov, I., Bauer, S., Baum, E., Cairns, B., Canuto, V., Chandler, M., Cheng, Y., Cohen, A., Del Genio, A., Faluvigi, V., Fleming, E., Friend, A., Hall, T., Jackman, C., Jonas, J., Kelley, M., Kiang, N.Y., Koch, D., Labow, G., Lerner, J., Menon, S., Novakov, T., Oinas, V., Perlwitz, J., Perlwitz, Ju., Rind, J., Ramanou, A., Schmunk, R., Shindell, D., Stone, P., Sun, S., Streets, D., Tausnev, N., Thresher, D., Unger, N., Yau, M. and Zang, S. 2007: Climate simulations for 1880-2003 with GISS modelE, Climate Dynam. 29, 661-696.

- Jacobs, A.F.G., Heusinkveld, B.G., Van Pul, W.A.J. and Holtslag A.A.M., 2008: Eighty years of meteorological observations at Wageningen, NL: Global radiation and sunshine duration. Int. J. Climatol., (submitted).
- Jacobs, A.F.G., Heusinkveld, B.G. and Holtslag A.A.M., 2008: Eighty years of meteorological observations at Wageningen, NL: Precipitation and evaporation. Int. J. Climatol., (submitted).
- KNMI 2006. Scientific assessment of solar induced climate change. Netherlands Environmental Assessment Agency, Bilthoven, 154 pp.
- KNMI, 2003. Klimaatatlas van Nederland. De normaalperiode tijdvak 1971 – 2000. Elmar, Rijswijk, 182pp.
- Ohmura, A., 2006: Observed long-term variations of solar irradiance at the earth's surface, Space Science Reviews, DOI: 10.1007/s11214-006-9050-9.

## Internetbronnen

- [1] [www.maq.wau.nl](http://www.maq.wau.nl)

# Bespiegeling

HUUG VAN DEN DOOL

Het tweejaarlijks verslag van het KNMI over de periode 2005-2006 AD dat eerder dit jaar in mijn brievenbus viel stemt mij bespiegelend. Dat komt door juxtapositie van twee hedendaagse gespiegelde kleurenfoto's op de voor- en achterkant van het zogenaamde 'Report' (met een 'rapport' doe je natuurlijk niet mee), én een zwart-wit foto op pagina 8 die 100 jaar eerder op vrijwel dezelfde plaats is genomen. Wat een prachtig idee. Groepsfoto's van het voltallige personeel, 100 jaar na elkaar.

De moderne foto's alleen al geven mij veel te denken. Bijvoorbeeld: welke van de twee is de echte? In welke van de twee gespiegelde universums leven deze mensen??? en, vermoedelijk, ik dus ook? Dat moet toch te bepalen zijn zou je zeggen, maar ik heb er de grootste moeite mee. Hadden we maar een tijdsafgeleide, dat wil wel eens helpen! Hier zit ik, in mijn hemd, in mijn kwaliteit van 's werelds grootste (en enige) expert op het gebied van anti-analogen. Met een vergrootglas kijk ik naar de gezichten. Veel mensen ken ik niet meer, 26 jaar na vertrek. Hadden we maar een onderschrift! Dat zou nog wat helpen, vooral als het in 2108 tot een herdruk van deze foto komt; je kunt nooit te vroeg op de feiten vooruit lopen. Enkele van de ouderen komen mij wel enigszins bekend voor want ze lijken op de mannen die ergens in mijn geheugen liggen opgeslagen, voor eeuwig jong. Het zal toch niet zijn dat de vaders van hen die ik toen kende nu op het KNMI werken? Maar er is niets dat de juistheid

van deze veronderstelling kan uitsluiten. Dat heb je er van als men mij uitdaagt met spiegelingen.

De onomkeerbaarheid van sommige fysische processen ten spijt, weerhoudt niemand mij er van de oude foto op pagina 8 binnen te stappen om een praatje te maken met de gefotografeerden. Dat ze me niet terstond kennen is daarbij een kleine praktische moeilijkheid, maar om hun vertrouwen te winnen zou ik hen zeggen dat ik de toekomst vertegenwoordig (dat doet het goed bij verkiezingen) en voor het nageslacht een tweede foto wil maken. Ik maak mij aldus geliefd via hun eigen ijdelheid. Ik toon mijn camera, ingebouwd in een telefoon. Dat maakt indruk, sapristie.

Dat we de namen van alle aanwezigen moeten weten spreekt vanzelf en ik trek met enig aplomb een bloknoot tevoorschijn, neem een pen ter hand en vraag hen een voor een hun naam, zelfs de duivelstoejager (hij heet Van Lunteren) geheel links op de eerste rij. Het kan toch niet zo zijn dat we voor niets

leven en dat zelfs onze namen niet meer bekend zijn in geval er van een reproductie honderd jaar later sprake is. De heren, en dame lachen om deze grap. Zoveel barbaendom houden ze niet voor mogelijk. Dat er een dame in het groepje van 25 personen staat valt me enorm op. Een voorzichtige telling geeft aan dat het percentage vrouwelijke werknemers in een eeuw tijd niet geweldig is toegenomen. Is dit het voltallige personeel van het KNMI in 1905? Destijds kon men al het werk met 25 personen aan. De efficiëntie is sindsdien sterk afgenomen. "Wil de dhr. Van der Stok, geheel rechts met de hoed op de knie, zijn hoed a.u.b. uit het zicht in de bosjes leggen???" zo zeg ik gebiedend. "Ja, en Van Everdingen moet z'n hoed iets hoger optillen". Ik weet dat deze kleinigheid het in 2008 gebezigde onderschrift van de dan 100 jaar oude foto enorm zal vereenvoudigen. Ik klik, en zonder flits is de groep vereeuwigd. Ik overweeg een gespiegelde opstelling der aanwezigen maar laat dit als onpraktisch achterwege.





Ik laat het Biennial Scientific Report van 2005/2006 aan Van Everdingen zien. Hij herkent het gebouw terstond maar verbaast zich over de gele verf op de eertijds witte panelen. Die verf was zeker in de aanbidding? En dan het aantal mensen. “Dat is toch niet te betalen”, zo mompelt hij. “Bedenk wel: Dit is alleen de wetenschappelijke afdeling”, merk ik op om het nog erger te maken. “Mon dieu” zegt Ewoud. “En waarom moet alles in het Engels, is onze taal afgeschaft??? En zelfs het lingua franca???” Ik voel me even speechless. “En wat is er in ’s hemelsnaam met de mode gebeurd? Staat die man links echt in z’n hemd?” Ik wilde iets uitleggen over het instituut T-shirt, maar zie op tijd het nutteloze van deze Engelse woorden in. Kleurig is de moderne foto wel, maar zelfs de vader van Aad van Ulden draagt geen hoed (eventueel in de hand).



Staff of KNMI in 1905. In the middle with the white beard is Dr. Maurits Snellen, leader of the Dutch polar expedition in 1882-83. Next to him, with a hat in his hands, is Dr. Ewoud van Everdingen, Director General of KNMI in the period 1907-1938.

Ik probeer aan de praat te komen met de man met de witte baard in het midden, Maurits Snellen geheten. Hoewel hij in 1902 door het toen verse college van curatoren is afgezet als hoofddirecteur, en vervangen door C. H. Wind, mag hij wel het centrale punt van de foto in 1905 bezetten. Wind’s opvolger, Van Everdingen, nogal verlegen met de situatie, zit bescheiden rechts naast Snellen. Van het intermezzo Wind ontbreekt ieder spoor op deze foto. Ik verzamel mijn moed: “En hoe voelt dat nou...om uit je baan gezet te worden?” Ik voel dat ik die vraag mag stellen, want mij is dat ook wel eens overkomen. “Nou” zegt Snellen, zoekend naar de juiste woorden, “ik kan me nu weer geheel aan de wetenschap wijden. De schoenen van Buys waren me een maatje te groot.” Ik kijk op van deze wijze woorden die het recyclen meer dan waard zijn. “Bovendien weet die Van Everdingen, nu waarnemend hoofddirecteur, nog van zowat niets, en hij loopt bij mij de deur plat om advies. Dat Wind zo snel vertrok heeft de zaak hier bepaald geen goed gedaan,” vervolgt Snellen iets te luid. (Wind was hoofddirecteur van juni 1902 tot eind 1904.) “Nou, nou” roept Van Everdingen...“wat minder kan ook wel” en hij komt nader voor een plechtige toelichting: “In 1902 stelde ons geliefd en eerbiedwaardig college van curatoren een reorganisatie van het KNMI voor, met als doel om onder meer de theoretische natuurkunde in de meteorologie toe te passen, meer dan voorheen gebruikelijk was.” Snellen hinnikte minachtend: “Ja en in het kader daarvan moest Snellen plaatsmaken voor C. H. Wind, en kreeg Snellens assistent,

Ekama een flinke douw; de laatste hield de eer aan zichzelf en vertrok, maar zette z’n werk voor Snellen wel in z’n vrije tijd door.” “Ach, in de derde persoon klinkt het allemaal wat neutraler”, meende ik op te moeten merken, maar Snellen lette daar niet op en vervolgde: “De heren vonden m’n publicatielijstje niet alleen kort, maar ook beneden peil. Ze begrijpen er niets van. Dat kletst maar raak over theoretische natuurkunde, ik moet nog zien dat we daar iets mee bereiken in ons empirische vak. Dat die theoret Wind zo snel vertrok spreekt toch boekdelen. Hebben ze enig idee van mijn werk met Ekama voor de Nederlandse Poolexpeditie? Zonder waarnemingen begin je niets. Laten we dat eerst maar eens uitwerken en systematiseren. Gelukkig ga ik morgenochtend met pensioen, dan heb ik alle tijd”. Ik wist dat ik nu mijn troefkaart kon spelen. “Nou Meneer Snellen, ik kan U de verzekering geven dat er over een eeuw, eind 2008 om precies te zijn, een Snellen&Ekama publicatie uitkomt zodat uw metingen als grandioos monument voor altijd voor de mensheid bewaard blijven. Een sieraad op uw publicatielijstje.” Snellen kijkt me sprakeloos aan met een mengeling van opperst geluk en schaapachtig ongeloof. “Ja, daar kan menig meteoroloog, overleden, levend of ongeboren nog een puntje aan zuigen”, maakte ik het onderwerp gedeceideerd af. “En ik zal er op toezien dat een en ander via Meteorologica wereldkundig gemaakt wordt.”

Ik voel dat ik voort moet maken maar strooi nog wat olijk advies rond om de toekomst op gang te helpen. “Hou

vooral die derde dimensie in de gaten!” Van Everdingen, nog op zoek naar een roeping, lijkt dat wel een goed idee te vinden. “En verzet je niet te veel tegen de millibar.” Maar ik merk dat men van de dierbare millimeter kwik niet zo direct afscheid zal nemen. “Zou het nog wat worden met dat onderwijs in de meteorologie in Utrecht???” gooi ik er ten slotte uit. Voor men mij als vreemde snoeshaan zal ontmaskeren snel ik weer naar mijn eigen tijd in mijn eigen universum, zo die mochten bestaan.

#### Literatuur

- Dool, H. van den, 2006: Voor U gelezen: Meteorologie te Leiden. *Meteorologica*, 15, nr  
 Everdingen, E. van, 1908: The life and work of Maurits Snellen (1840-1907). *J. Geophys. Res.*, vol. 12, issue 4, pp. 165-168.  
 Everdingen, E. van, 1912: (Over het leven van) C.H.Wind. *Utrechts Jaarboek*, jaargang 71, p1-6.  
 Snellen, M en Ekama, H., 1910: Rapport sur l'expédition Néerlandaise qui a hiverné dans la Mer de Kara en 1882/83. J. van Boekhoven, Utrecht, 275 pp, hdl:10013/epic.28853.d001 .  
 Snellen, M. en Ekama, H., 2008: Hourly surface meteorology during the drift of Vessel Varna, dataset#548952. DOI#tbd. Published by PANGAEA. <http://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.548952>

*Voetnoot: Ik interpreteer de geschiedenis enigszins vrij op een punt. Dat Snellen en Ekama door Curatoren (en met name Onnes) zijn afgezet is mijn interpretatie van de weinige feiten die bekend zijn. Ik heb verder enkele gegevens gehaald uit de twee geschriften van Van Everdingen en diens woorden gebruikt in het hierboven weergegeven fictieve gesprek. Dat er in 2008 (nu dus!! in het heden) een elektronische Snellen&Ekama publicatie (een aantal zelfs) uitkomt is echt waar. Met dank aan Peter Siegmund (KNMI) voor een toelichting op de foto uit 1905.*