

Regenkans? Check de ruitenwissers

Buienradar kan veel preciezer. Als je auto's met een regensensor in de gaten houdt, weet je al veel beter waar het regent en hoe hard.

Van onze verslaggever
Bard van de Weijer

AMSTERDAM Over de legendarische weerman Jan Pelleboer ging het grapje dat zijn belangrijkste weerinstrument een touwtje was: als het nat werd regende het, en als het horizontaal stond, stormde het. Wetenschappers van de universiteit van Hannover hebben nu een vergelijkbaar weerinstrument bedacht: de ruitenwissers van auto's. Staan ze uit, dan is het droog; staan ze aan, dan regent het; staan ze in de hoogste stand, dan regent het hard.

Dit ogenschijnlijk eenvoudige idee zou zomaar een heel bruikbaar meteorologisch instrument kunnen zijn. Zolang er maar heel veel van dit soort zeer onnauwkeurige metingen worden gedaan, kun je wellicht toch betrouwbare data vergaren – betrouwbaarder dan de gegevens van regenradars.

Alleen in Duitsland al rijden veertig miljoen auto's, zegt onderzoeksleider

Uwe Haberlandt. Koppel informatie over de stand van de ruitenwissers aan de gps-data en je weet zeer lokaal waar het regent, bedacht de onderzoeker. Een aardig idee, dat mogelijk toch niet goed uitpakt, omdat het 'ruitenwissergedrag' van automobilisten sterk wisselt. Beter is het auto's in te schakelen die voorzien zijn van een regensensor, een apparaat dat in steeds meer voertuigen zit ingebouwd om de ruitenwissers automatisch te bedienen. Zo'n regensensor meet de hoeveelheid regen met behulp van een infraroodsensor en levert daardoor betrouwbaarder data op. Een algoritme dat corrigeert voor de snelheid kan in combinatie met gps tot goede metingen leiden, blijkt uit laboratoriumtests met sprinklers. Een taxibedrijf in Hannover heeft diverse voertuigen al uitgevoerd met de meters, zodat nu ook in de praktijk wordt gemeten. De eerste resultaten zijn gepubliceerd in *Hydrology and Earth System Sciences*.

Volgens Haberlandt kan zijn methode helpen bestaande technieken beter te maken, zoals regenradars. 'Radar is een uitstekende aanvulling, maar toont vaak grote fouten bij het voorspellen van absolute neerslaghoeveelheden.' Radars moeten daardoor

Als 1 tot 4 procent van de auto's neerslag meet, is Buienrader geklopt

continu worden gecorrigeerd met data afkomstig van grondmeters, en daarvan is de dichtheid beperkt. Regensensoren in auto's kunnen helpen de dichtheid te vergroten. 'We willen bestaande methoden dus niet vervan-

gen, maar aanvullende data vergaren, zodat de metingen beter worden.'

De kracht van deze aanpak zit in het potentieel grote aantal sensoren dat kan worden gebruikt om neerslag te meten, zegt Marie-Claire ten Veldhuis van de TU Delft. Het voordeel ten opzichte van de radar is dat deze meting min of meer op grondniveau plaatsvindt, aldus Ten Veldhuis, terwijl de radar meet op 150 meter hoogte of meer. 'Zeker in een stedelijke omgeving kan het regenpatroon nog sterk veranderen tussen de meethoogte van de radar en de grond, met name door windinvloeden rond gebouwen.'

Als de radarmetingen worden gecombineerd met de ruitenwissermetingen ontstaat volgens de onderzoeker een completer beeld. Ten Veldhuis, gespecialiseerd in stedelijk watermanagement, werkt met de TU aan de installatie van een regenradar in Rotterdam, die vanaf januari op zeer lokaal niveau regen gaat meten. Doel van dit

project is om zeer nauwkeurig neerslag te kunnen meten, inclusief lokale verstoringen van gebouwen. Dit moet bijdragen aan een efficiënter stedelijk waterbeheer.

De Delftse onderzoekster ziet wel enkele uitdagingen aan het Duitse autoproject. Zo verwacht ze in de praktijk meer verstoringen dan in het lab. Verder wijst ze op problemen bij de data-ontsluiting, 'die je natuurlijk het liefst wil hebben in realtime.' Haberlandt zegt dat regendata vergaard met auto's ideaal gesproken binnen een tot vijf minuten naar een centrale database moeten worden verstuurd, willen ze bruikbaar zijn in de praktijk. Nu zijn de meeste auto's nog niet continu online, maar dat gaat de komende jaren veranderen. Als 1 tot 4 procent van de auto's straks wordt omgebouwd tot een mobiel regenstation, verwachten de onderzoekers het bestaande meetnetwerk in nauwkeurigheid te kunnen verslaan.

Een tapijt van dode pinguïns in een zee van poep

Interview
David Lambert,
evolutionair bioloog

Australiër Lambert groef met collega's gedurende vier zomers op een antarcisch eiland naar dode pinguïns.

Van onze verslaggever
Tim Vernimmen

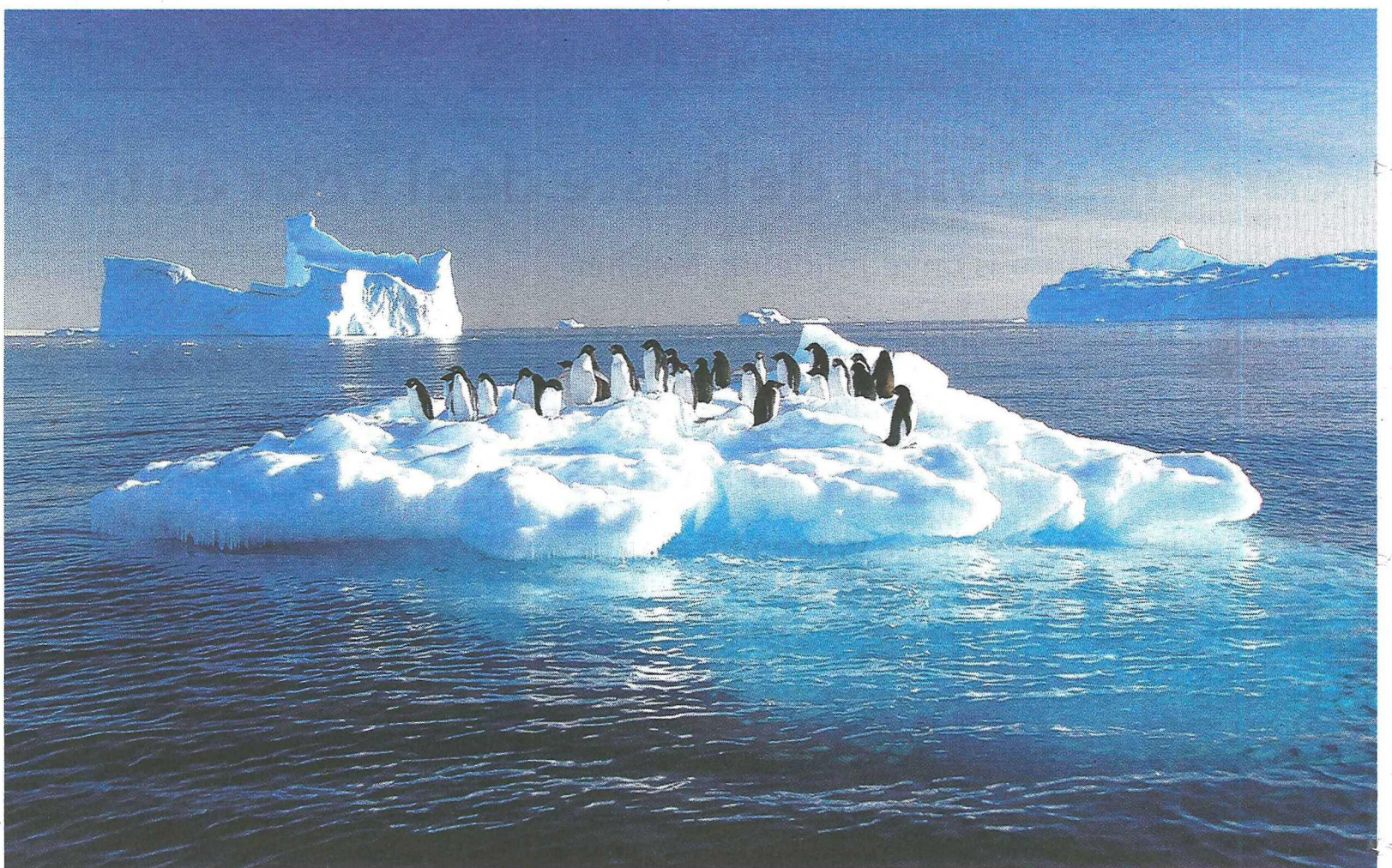
De pinguïn ontstond veel recenter dan biologen hadden gedacht. Dat blijkt uit dna van pinguïns die soms duizenden jaren geleden leefden.

Over de laatste gemeenschappelijke voorouder van de hedendaagse pinguïns hebben biologen al heel wat ruzie gemaakt. Fossiele overblijfselen zijn nog niet gevonden. En nu komt u met nieuw bewijs: dna van prehistorische pinguïns. Hoe komt u daaraan?

'Gevonden op een Antarcisch eiland met de onheilspellende naam Inexpressible Island, zo genoemd omdat er geen woorden zijn om te beschrijven hoe ellendig het er is. Zelfs in de zomer is het er gemakkelijk min 10. De gevoelstemperatuur is nog lager. Toen ik op de derde dag van ons eerste bezoek plat op mijn gezicht viel, realiseerde ik me plots waarop we eigenlijk liepen: een tapijt van dode pinguïns, ingebed in een ontzaglijke zee van pinguïnpoe. Allemaal netjes ingevroren bovendien. Toen wist ik dat het niet mijn laatste bezoek zou zijn.'

Klinkt inderdaad onweerstaanbaar.

'Het voordeel is dat er op het eiland, behalve springstaarten en af en toe een skua die een kuiken komt wegplukken, alleen maar Adéliepinguïns leven. Die komen bovendien elk jaar op dezelfde plek broeden, ze ontlasten zich daar ter plekke en ze leggen er in veel gevallen ook het loodje. Dus als we op het eiland een put graven



Adéliepinguïns op een ijsschots nabij Inexpressible Island bij Antarctica.

Foto AFP



David Lambert

– dat is hoe we daar gewoonlijk de tijd doden – krijgen we een mooi in de tijd gerangschikt beeld van de historische afmetingen van de kolonie en het voedsel waaraan de dieren zich door de eeuwen heen tegoed deden. Daarnaast kunnen we ook van elk van de proper gestapelde generaties dna-stalen nemen. Dat is dankzij de vriestemperaturen redelijk goed bewaard.'

Hoe komt u aan de hand daarvan tot de pinguïnstamboom die onlangs in het vakblad *Biology Letters* verscheen?

'Door het dna van de pinguïns die vandaag op het eiland rondwaggelen te vergelijken met dat van hun ingevroren voorouders konden we een betere inschatting maken van de snelheid waarmee de dieren evolueren. Die gegevens hebben we gecombineerd met enkele gedateerde pinguïnfossielen en een dna-analyse van elf moderne pinguïnsorten. Daaruit blijkt dat die zich zo'n tien à vijftien miljoen jaar geleden hebben

afgesplitst. We weten dat Antarctica rond die tijd sterk afkoelde. Het is speculatie, maar misschien speelde dat een rol: vandaag komen er ook pinguïns voor in warmere streken, zoals Zuid-Afrika en de Galápagoseilanden. Misschien besloten die toen om Antarctica te verlaten.'

Op dit moment warmt Antarctica weer op. Welke gevolgen zal dat hebben?

'De Adéliepinguïn zoekt de kou op: de populatie op het noordelijker gelegen en dus warmere Antwerpeneiland is inmiddels al met 70 procent

afgenomen. Als het warmer wordt, zit er meer waterdamp in de lucht en valt er dus meer sneeuw, waardoor de pinguïns geen sneeuw- en ijsvrije nestplaatsen meer vinden. Lastig, want de Adéliepinguïn kan nergens heen: hij woont namelijk al op de koudste plek ter wereld. Voor ons is dat natuurlijk een interessant gegeven: als je niet kan verhuizen, is de enige oplossing om je evolutionair aan te passen aan een veranderende omgeving. We zijn dus heel benieuwd of dat gaat lukken, want anders zijn ze, vrees ik, ten dode opgeschreven.'