

DE
BEOORDEELING VAN DE WEERSGESTELDHEID
EENIGEN TIJD VOORUIT,

DOOR

Chr. A. C. NELL.

De wetenschappelijke weervoorspellingen, welke iederen dag door de voornaamste weerbureaux openbaar gemaakt worden, gelden voor de eerstvolgende 24 uren. Zij worden opgesteld naar aanleiding van de waarnemingen, welke des morgens om 8 uur verricht zijn, en berusten dus op den algemeenen weerstoestand, die op dat uur heerscht. Het gereed maken en overseinen der weertelegammen, het verwerken daarvan tot weerkaartjes en weerberichten en eindelijk het verspreiden dezer kaartjes en berichten, nemen zooveel tijd in beslag, dat een groot deel van het etmaal, waarvoor de weervoorspellingen gegeven worden, reeds verstreken is, vóór zij ter kennis van de belanghebbenden komen. Mettertijd kan waarschijnlijk een vereenvoudiging van den dienst der weertelegrafie en daarmee een veel vluggere verspreiding der voorspellingen verwacht worden, althans de »Deutsche Seewarte" te Hamburg is reeds in die richting werkzaam en de Vereenigde Staten van Noord-Amerika hebben ons reeds sedert een aantal jaren bewezen, dat het voorgestelde doel bereikbaar is. Evenwel, daartoe is noodig, dat de verschillende Staten van Europa krachtig samenwerken en zonder nu te willen beweren, dat het aan de noodige samenwerking ontbreekt, moeten wij toch bekennen, dat het vraagstuk van een vereenvoudigten weerdienst in Europa veel

moeielijker is op te lossen dan in de Vereenigde Staten, waar alles slechts van ééne regeering afhankelijk is.

Een ander middel om den invloed van het tijdverlies op de bruikbaarheid der weervoorspellingen te verminderen, zou zijn, dat men weervoorspellingen voor langer dan 24 uren vooruit gaf. Hoewel een minder goede oplossing van het vraagstuk — het tijdverlies toch is nutteloos — zou door het geven van weervoorspellingen voor langeren tijd vooruit, al was het dan maar door het aangeven, welke weersgesteldheid waarschijnlijk te verwachten is, veel meer aan de wenschen en de verwachtingen van het groote publiek voldaan worden, dan nu geschiedt door de gewone voorspellingen. Men zou dan ook meer tot het doel geraken, waarnaar de menschheid door oudheid en middeleeuwen heen gestreefd heeft, en meer tegemoet komen aan de neiging om te weten te komen hoe het weer, een der grootste en gewichtigste factoren in de maatschappij, over eenigen tijd zal zijn, een neiging, die wel als de oorzaak en de drijfkracht der onverdroten onderzoekingen op het gebied der weerkunde mag aangemerkt worden.

Het lijdt geen twijfel of er kan, zoolang de weervoorspelling op haar tegenwoordig standpunt staat, nog geen sprake zijn van het openbaar maken van weervoorspellingen, welke voor meer dan één etmaal zouden gelden. Zoolang het percentage der niet- of gedeeltelijk uitgekomen weervoorspellingen niet tot nul of ten minste tot een zeer klein bedrag teruggebracht is, zou het niet gerechtvaardigd zijn haar zulk eene uitbreiding te geven en zal men zich dus voorloopig tevreden moeten stellen met voorspellingen 24 uren vooruit.

Is dus de weervoorspelling voor eenigen tijd vooruit thans nog niet rijp voor geregelde uitoefening, zoo kan men toch vragen, zal het ooit mogelijk zijn zulke voorspellingen op te maken? De beantwoording van deze vraag zal het onderwerp zijn van dit opstel.

Welke beteekenis moeten wij nu hechten aan de uitdrukking: weervoorspelling eenige dagen vooruit?

In de eerste plaats merken wij op, dat in de meteorologie van geen enkel verschijnsel het optreden door berekening voorspeld kan worden, zooals dit in de sterrenkunde geschiedt, doch dat men slechts op grond van ervaring kan afleiden, welke weerstoestand waarschijnlijk verwacht kan worden. Daaruit volgt reeds terstond, dat het nooit mogelijk zal zijn, weervoorspellingen op te maken, welke geldig zijn voor lange tijdperken, zooals een maand of langer. Doch ook zal

geen enkele voorspelling zoo onbepaald betrouwbaar kunnen zijn als een berekening, zoodat men hoogstens zou mogen spreken *van de beoordeeling van den waarschijnlijk te verwachten weerstoestand eenige dagen vooruit*. Dat daarbij slechts in hoofdzaak zou kunnen worden aangegeven hoe de weerstoestand in een bepaalde streek gedurende de eerstvolgende dagen zal zijn, waarbij geen rekening kan worden gehouden met plaatselijke invloeden of met onverwacht optredende verschijnselen, die het gevolg zijn van kleinere storingen in het voor- spelde verloop, storingen, die veelvuldig voorkomen en niet of moeielijk te voorzien zijn, behoeft niet gezegd te worden.

Wij gaan nu over tot de beschouwing van de mogelijkheid om voorspellingen (zoo zullen wij ze gemakshalve blijven noemen) in bovengenoemden zin op te stellen.

Het weer is niet grillig of willekeurig; dit is een waarheid, geheel in strijd met de meening, die men altijd hoort verkondigen, of liever, die meening is in strijd met een waarheid, die niet genoeg gekend wordt. Het is bijna onnoodig, deze waarheid nog nader te betoogen; immers, een verschijnsel in den dampkring wordt veroorzaakt door een of meer andere verschijnselen, door oorzaken van mechanischen of natuurkundigen aard en zoo is het ook met het samenstel van verschijnselen, dat wij met den naam van »weer'' bestempelen. Zoo zal dan ook de eene weerstoestand den anderen voortbrengen en hoe zouden wij dan kunnen spreken van grilligheid of willekeur in de weersveranderingen. Grilligheid en willekeur sluiten het begrip in van regelloosheid, het niet gebonden zijn van het weer aan bepaalde, vaste wetten. Omdat men 's avonds naar bed gaat met helder, warm, kortom heerlijk weer en den anderen morgen opstaat met koud, regenachtig, daarom is het weer niet grillig, het is slechts veranderlijk. En omdat het eene oogenblik de hemel helder is, u aanmoedigende een wandeling te maken, en het volgende oogenblik regen en hagel u in het gezicht slaan, daarom is het weer niet willekeurig, het is slechts veranderlijk, afwisselend.

Hoe afwisselend het weer dan ook zijn moge, zoo ontdekt men, wanneer men de veranderingen voortdurend nagaat, daarin toch een bepaalde regelmaat, een bepaalde volgorde, waarin de verschillende verschijnselen en weerstoestanden elkaar opvolgen. Maar dit is niet het eenige. Wanneer men een aantal weerkaartjes, die een duidelijk overzicht geven van den weerstoestand in een bepaald gebied, doorbladert, dan kan men opmerken, dat er perioden zijn, waarin het

weer steeds een bepaald karakter draagt, daardoor veroorzaakt, dat het steeds een zekere neiging heeft zijn zelfden aard te behouden, een neiging, die nog op den duur eenigszins toeneemt. Zoo worden dan vrij lange perioden van rustig, helder weer gevolgd door een aantal buiïge, ruwe dagen, doch zelden is een der perioden van korten duur.

Schijnbaar is dit in tegenspraak met hetgeen men dagelijks ziet gebeuren. Blijft men de weersgesteldheid van een en dezelfde plaats beschouwen, zoo merkt men al dadelijk op, dat een heldere lucht plotseling geheel betreft, dat een aangename temperatuur onverwacht plaats maakt voor guur weer, dat de hemel opklaart, wanneer men dacht, dat het zou gaan regenen en zoo honderd andere gevallen, die ons den indruk geven alsof voortdurend de grootste veranderingen plaats hebben. En toch, wanneer men dan het weer nagaat over een groote uitgestrektheid, b.v. over Europa, dan ziet men, dat wat hier groote veranderingen zijn, in dat uitgestrekte gebied slechts als plaatselijke storingen optreedt, of dat scherp tegen over elkaar staande verschijnselen tot een zelfden algemeenen toestand behooren.

Anders is dit, wanneer een gebied van hooge luchtdrukking de heerschappij voert; doch het maakt dan nog een groot verschil, waar de kern ligt, of dit gebied uitgebreid is en in welk jaargetijde wij zijn.

Wij zullen nu de verschillende gevallen nader beschouwen, gekomen, zijnde tot de eigenlijke grondslagen der beoordeeling van de weersgesteldheid eenigen tijd vooruit.

Uit het onderzoek van een reeks van weerkaartjes is gebleken, dat de kern van het gebied van hooge luchtdrukking bij voorkeur op bepaalde plaatsen gaat liggen. Men kan dan vijf gevallen onderscheiden nl.:

Het gebied van hooge luchtdrukking ligt:

- A. Boven West- of Noordwest-Europa.
- B. Boven Midden-Europa.
- C. Boven Noord- of Noordoost-Europa.
- D. Boven Oost- of Zuidoost-Europa.
- E. Boven Zuid- of Zuidwest-Europa.

Het maakt nu voor de weersgesteldheid in ons land een groot verschil, waar de kern van het gebied van hooge luchtdrukking ligt. Ook speelt de ligging van het gebied een belangrijke rol bij de lang-

durige perioden van warm, helder zomerweer of bij de strenge winters. Om nu goed te begrijpen welken invloed de ligging van het gebied van hooge drukking op den weerstoestand in onze streken heeft, zullen wij hier in het kort de vijf bovengenoemde gevallen behandelen.

A. De hoogste barometerstanden komen voor op en in de omgeving van de Britsche eilanden. In onze streken loopen de isobaren van Noord naar Zuid of van Noordoost naar Zuidwest en de luchtdrukking neemt af van West naar Oost of in het tweede geval van Noordwest naar Zuidoost. Dientengevolge zijn hier Noordelijke tot Noordoostelijke winden overheerschend, die, omdat zij uit koude streken komen, de oorzaak zijn van lage temperaturen. Dit geldt voor alle jaargetijden.

Ligt een depressie op eenigen afstand van het centrum van hooge drukking, dus b.v. boven het Noorden van Skandinavië, dan kan het gebeuren dat het verval in luchtdrukking zeer groot is, waardoor dan de windkracht niet gering is. Bij ons heerscht dan dikwijls koud, buiig, onaangenaam weer, dat echter beter wordt, naarmate de hooge luchtdrukking zich meer Oostwaarts uitbreidt.

Zulk een uitbreiding van het gebied van hooge luchtdrukking naar het Oosten of een algeheele verplaatsing naar Midden-Europa komt zooveel voor, dat men in het algemeen kan zeggen, dat op de hierboven beschreven weerstoestand A, een gebied van hooge drukking boven Midden-Europa volgt. Wij zullen dus overgaan tot de beschrijving van den toestand.

B. De kern van het gebied van hooge luchtdrukking zetelt boven Midden-Europa. Wanneer men zich nu een juiste voorstelling wil vormen van de weersgesteldheid in ons land, dan denke men eens om het weer in den nazomer van het vorige jaar, in de eerste twee weken van September, of om het heldere, vrij warme weer met strenge nachtvorsten in het laatst van Februari van dit jaar.

In de eerstgenoemde periode was het buitengewoon warm in Nederland, temperaturen boven 30° C kwamen enkele malen voor. Krachtige insolatie, d. i. verwarming door bestraling door de zon was hier de oorzaak. Daarentegen waren de nachtvorsten in de Februari-periode een gevolg van de uitstraling in de heldere nachten, terwijl op den dag weer sterke verwarming plaats vond.

Inderdaad speelt dan ook de straling een belangrijke rol bij dezen weerstoestand, terwijl koude of warmte tengevolge van luchttransport op den achtergrond treedt; want de luchtstromingen zijn in en

massa's komen uit de hoogere, koude streken van den dampkring en bevatten dus weinig waterdamp. Naarmate zij lager komen, worden zij samengedrukt, waardoor warmte vrij komt en dus de temperatuur van die lucht moet stijgen. Dit is reeds een andere oorzaak van warm weer bij dezen weerstoestand; doch van meer belang is het, dat de warmer wordende lucht relatief droger wordt en er dus geen neiging bestaat tot wolkenvorming. Dit is de oorzaak, dat, wanneer het gebied van hooge luchtdrukking boven Midden-Europa ligt, daar en o. a. in ons land helder weer heerscht.

Deze weerstoestand is vrij bestendig. In den winter duurt hij het langst, in den zomer het kortst. De gemiddelde duur van dezen weerstoestand wordt echter aanmerkelijk overtroffen door de vier andere en ook komt hij niet zoo veel malen voor.

Op dezen weerstoestand volgt gewoonlijk de luchtdrukverdeeling E. Wij zullen echter de boven aangegeven volgorde behouden en nu overgaan tot de bespreking van den toestand C, waarbij de hoogste barometerstanden boven Noord- of Noordoost-Europa, dus boven Skandinavië of Lapland worden aangetroffen. Voor zomer en winter zijn dan de weerstoestanden zeer verschillend.

In den winter heerscht in Midden-Europa en ook bij ons meestal koud weer of strenge vorst, terwijl in den zomer de temperatuur niet zelden buitengewoon hoog en het weer helder is.

Het gebied van hooge luchtdrukking beweegt zich gewoonlijk naar Oost- of Zuid-Oost Europa, zoodat dan bij ons de wind Zuidoostelijk wordt. In den winter is het dan koud, want de uit Zuidoost Europa komende luchtstroom brengt de daar heerschende koude naar ons over. In den zomer ligt een depressie-gebied boven den Atlantischen Oceaan en bij ons staat het weer min of meer onder haren invloed. De bewolking is afwisselend en de temperatuur gewoonlijk hoog, terwijl het weer niet zelden tot onweerverschijnselen geneigd is. In fig. 2 is een typisch geval van dezen weerstoestand afgebeeld. Men ziet ook hoe onweer hier en daar werd waargenomen. In den nacht van 22 op 23 Augustus 1898 werden in Nederland zeer zware onweders waargenomen. (*Zie Album der Natuur* 1899 1^e afl. »Het onweer van 22 Augustus 1898.«)

De Oostelijke ligging van het gebied van hooge luchtdrukking gaat gewoonlijk over in de Zuidelijke of Zuidwestelijke ligging.

Wanneer het gebied van hooge luchtdrukking boven Zuid- of Zuidwest Europa ligt, heerschen in West-Europa westelijke winden.

Naarmate de depressies, welke dan over de Noordelijke Noordzee en over Skandinavië trekken, van meer beteekenis zijn of dichter langs ons heen trekken, is het weer onrustiger.

Uit de bovenstaande beschrijving der verschillende hoofddeers-toestanden, hoe vluchtig ook, ziet men, dat voor een weervoorspelling meer dan een dag vooruit, wel eenige grond bestaat. Daarbij komt, dat een gebied van hooge luchtdrukking altijd eenigen tijd op een bepaalde plaats wil blijven, terwijl depressies onophoudelijk voorttrekken en slechts zelden langen tijd op dezelfde plek blijven.

Uit de weerkaartjes van het tienjarig tijdperk 1886—1895 heeft prof. v. BEBBER voor den gemiddelden duur in dagen van de zooeven beschreven hoofddeersttoestanden afgeleid:

	Centraal	N. en N.O.	O. en Z.O.	Z. en Z.W.	W. en N.W.
Winter (Dec.—Febr.).	2.1	4.4	3.0	3.6	2.9
Lente (Mrt.—Mei.)..	1.9	4.4	2.5	2.5	3.2
Zomer (Juni.—Aug.)..	1.8	2.2	1.6	3.0	3.6
Herfst (Sept.—Nov.)..	2.0	2.8	2.7	2.7	3.5
Jaar	1.9	3.7	2.8	2.9	3.5

Het belangrijkste gebied van hooge luchtdrukking, wat den duur betreft, is dus het Noordoostelijke in den winter en in de lente. Deze hoofddeersttoestand duurt ook gemiddeld gedurende het jaar het langst. In het algemeen kan men zeggen, dat de centrale, Noordoostelijke en Zuidoostelijke gebieden van hooge luchtdrukking in het warme jaargetijde korter duren dan in het koude jaargetijde, terwijl dit bij de Zuidwestelijke en Westelijke gebieden omgekeerd is.

Dezelfde weerstoestand duurt in vele gevallen langer dan het gemiddeld aantal dagen, doch zelden overschrijdt de duur twee weken. In de tweede helft van Februari j. l. lag boven Midden-Europa een zeer krachtig gebied van hooge luchtdrukking, dat twaalf of dertien dagen stand hield. Gedurende het genoemde tijdvak 1886—1895 kwam een weerstoestand, welke langer dan 14 dagen aanhield, slechts zes malen voor.

In een gegeven geval kan men dus met den gemiddelden duur, bij weervoorspellingen voor langeren tijd vooruit, rekening houden. Daarnaast is het van het meeste belang na te gaan, waarheen het gebied van hooge luchtdrukking zich zal verplaatsen. Hierboven gaven wij reeds in het kort aan welke hoofddeersttoestand op een anderen zal volgen.

De meest voorkomende gevallen zijn, dat een gebied van hooge

drukking boven Noordoost-Europa zich naar Oost- of Zuidoost-Europa verplaatst, daarna naar Zuid-Europa gaat. De zuidelijke ligging gaat veelal over in de westelijke en deze weer in de centrale. Deze laatste is voor ons van het meeste belang, ofschoon zij gemiddeld genomen het kortst van duur is.

In de wintermaanden treft men de hoogste luchtdrukkingen aan boven Oost-Europa en Azië, de laagste ten Noordwesten van Europa boven den Oceaan. Tegen het voorjaar wordt het verschil hoe langer hoe geringer en in de lente is de verdeling van luchtdrukking zeer gelijkmatig geworden. De luchtdrukking boven West-Europa neemt nog toe, zoodat in den zomer de hoogste barometerstanden aldaar worden aangetroffen, terwijl boven Midden-Azië een gebied van lage luchtdrukking ligt. Daarna treedt weer geleidelijk de winter-toestand is.

In den winter breidt het Aziatisch gebied van hooge luchtdrukking zich over Europa uit, waardoor bij ons het weer bij Zuid-Westelijke winden vochtig, regenachtig en warm is. Enkele malen echter ontwikkelt zich boven West- of Midden-Europa, of ook wel boven Noordoost-Europa, een zelfstandig gebied van hooge luchtdrukking. Hiervan is een gevolg, dat de koude noordelijke luchtstroom overheerschend wordt en koud weer intreedt.

In de lente, als de luchtdrukking meer regelmatig verdeeld is, ontwikkelen zich boven West-Europa dikwijls gebieden van hooge luchtdrukking, die niet zelden van langen duur zijn, en tot een eind in Mei aanleiding kunnen geven tot nachtvorsten.

In den zomer, wanneer het Aziatisch depressiegebied zich tot in Europa doet gelden, kan het door de overheerschende noordwestelijke winden koud weer zijn, in het bijzonder, wanneer het gebied van hooge luchtdrukking in de omgeving van de Britsche eilanden stand houdt. Dan kan het gebeuren, dat den geheelen zomer het weer koud, regenachtig en betrokken is.

In den herfst is het weer doorgaans regelmatig en minder veranderlijk dan in de overige jaargetijden. De luchtdrukking boven Zuidoost-Europa neemt weer toe en boven Noordwest-Europa af en vochtig, regenachtig weer met overheerschend Zuidwestelijke tot Westelijke winden zijn daarvan het gevolg.

Het zou niet zeer moeilijk zijn, op grond van bovenstaande regelen en uitgaande van een bepaalden weerstoestand, voorgesteld door een weerkaartje, voorspellingen voor de eerstvolgende dagen op te stellen,

wanneer niet verschillende storingen in het verwachte verloop plaats konden grijpen, storingen die niet altijd te voorzien zijn. In de eerste plaats noemen wij de storingen tengevolge van het optreden van z.g. partiële minima, waaronder men verstaat de kleine, niet geheel ontwikkelde depressies, die in verband met grootere veelvuldig optreden en vooral in onze streken zulk een belangrijken invloed op de weersgesteldheid uitoefenen. Op de weerkaartjes vindt men deze partiële depressies aangewezen door de uitbuigingen der isobaren en door de schijnbare afwijkingen van de windrichtingen ten opzichte van het windstelsel van de hoofddepressie, zooals in fig. 2 zichtbaar is. (Zie *Album der Natuur*, afl. 11, pag. 324 en 334). Zij trekken meest over het kanaal noordoostwaarts over ons land heen en oefenen dan haar vollen invloed op onzen weerstoestand uit. Over de oorzaken van haar ontstaan en over de banen die zij volgen, is men het nog niet eens, zoodat bij de weervoorspelling daarmede nog geen voldoende rekening kan gehouden worden.

Behalve de storingen, tengevolge van de partiële minima, kunnen nog verschillende andere oorzaken weervoorspellingen voor eenige dagen vooruit bemoeielijken. Het onverwacht optreden van depressies boven West-Europa, het volgen van willekeurige banen door depressies, het zich zeer snel verplaatsen van barometrische maxima, waarop de voorspellingen gegrond waren, zijn allen oorzaken van het mislukken van weervoorspellingen eenigen tijd vooruit. Zoolang men niet in staat is met deze verschijnselen rekening te houden, zoodat het meerendeel der voorspellingen in vervulling kan komen en dus een zeker vertrouwen bij het publiek ondervinden, zal er geen sprake van kunnen zijn in het openbaar verwachtingen omtrent den aanstaanden weerstoestand uit te spreken, zonder haar een schijn van onbetrouwbaarheid te geven, die later niet gemakkelijk zou zijn uit te wisschen. Uit de hierboven gegeven beschouwingen, die slechts in korte trekken de langeren tijd durende hoofdweerstoestanen in Europa beschrijven, zal het echter voldoende duidelijk zijn, dat voor weervoorspellingen eenige dagen vooruit niettemin goede grondslagen aanwezig zijn.

Wij mogen dit artikel niet besluiten zonder in korte woorden de weervoorspellingen te bespreken, die opgesteld worden op grond van de verschijnselen aan den sterrenhemel, maar in het bijzonder op den beweerden invloed van de maan op het weer.

Wanneer wij de groote veranderingen, die elkaâr in den dampkring opvolgen, aan de werking van de maan zouden willen toeschrijven,

dan moest de maan een zeer grooten invloed uitoefenen. Toch hebben talrijke onderzoekingen aangetoond, dat die invloed uiterst gering is. Zoo veroorzaakt de maan een atmosferischen vloed, doch deze kan alleen voor plaatsen, op lagere breedten gelegen, bepaald worden en bedraagt deze vloed nauwelijks 0.1 mM. De invloed van de maan op de temperatuur, bewolking en onweer schijnt zoo gering, dat tot nog toe uit veeljarige waarnemingen geen resultaten verkregen konden worden, die den invloed van de maan bevestigden. De verkregen uitkomsten zijn met elkaar in tegenspraak.

Den grootsten invloed schijnt de maan uit te oefenen op den regenval en op den wind. De regenval toch neemt toe van nieuwe naar volle maan, wanneer zij een maximum bereikt en neemt daarna weer af, doch het verschil is zeer klein.

Voor de richting van den wind heeft men ook eenigen invloed, door de maan uitgeoefend, kunnen vinden, doch de gevonden uitkomsten zijn weinig sprekend.

In het algemeen kan men dus zeggen, dat de invloed van de maan op het weer zoo gering is, dat het niet mogelijk is op dien invloed weervoorspellingen te grondvesten. Voorspellingen, uitgaande van lieden, die de maansinvloed tot grondslag nemen, hebben dus niet de minste waarde.

Overeenkomstige weervoorspellingen zijn die, welke gemaakt worden, door hen, die meenen, dat in den dampkring de afwijkingen van het normale verloop noodwendig gelijk gemaakt moeten worden door afwijkingen in tegengestelden zin; en toch hoort men dagelijks zulke voorspellingen. Voor de meeste menschen is het een onomstootelijke waarheid, dat een koude winter gevolgd zal worden door een warmen zomer, een zachte winter door een koud voorjaar, en dergelijke gevallen meer. Voor dergelijke beweringen bestaan echter nog geen wetenschappelijke gronden, zoodat men langs dezen weg geen bruikbare voorspellingen kan opmaken.

Wanneer men weervoorspellingen voor eenige dagen vooruit wil opstellen, dan kan men slechts uitgaan van den heerschenden weers-toestand in Europa en op grond van den duur, het algemeen verloop en de veelvuldigheid der boven beschreven hoofdweerstoestanden zijn verwachtingen opmaken.
