✓

IETS OOR WEERVOORSPELLING.

Van die vroegste tye af het die mens behoefte daaraan om te weet „wat die weer gaan maak." Die wel of wee van die individu en van die gemeenskap hang dan ook ten nouste saam met die weersomstandighede. Dink maar bv. net aan die magtige invloed van die weer op die menslike gesondheid en op sy verskillende bedrywighede, soos landbou,, see- en lugvaart, industrieë, sport, vakansietoere, ens. Die huidige oorlog herinner mens ook weer daaraan hoeveel veld-, lug en seeslae al deur die weer beslis is. So het die weer meermale die verloop van die geskiedenis bepaal.

Die mens het dan ook van die begin af die weer dopgehou en natuurlik was daar altyd en ooral erkende „weerprofete" te vinde. Hoewel ek in hierdie artikel meer bepaald 'n kort oorsig wil probeer gee van die ontwikkeling van die offisiële voorspellingspraktyk, moet ek eers vooraf iets meer sê omtrent die leek-voorspeller.

'n Publieke konferensie van sulke leek-voorspellers sou uiters interessant wees. Mens sal eenvoudig verstomd staan van die groot verskeidenheid van weertekens wat vir die verskillende weerprofete as grondslag dien vir hulle voorspellings. Die handelinge van diere (perde, paddas), voëls (swaels), visse en insekte (vlieë, miere) word dopgehou; maak iemand melding van buitengewone rumatiekpyne, lomerigheid, kwellende liddorings of pyn in ou wonde, dan het die voorspeller weer materiaal; ander weer gee spesiale aandag aan die stand en fases van die maan, ens., ens. 'n Betrekking tussen sommige van hierdie verskynsels en die weer word nie ontken nie, maar die verband is so gering in vergelyking met die invloed van ander faktore op die weer, dat daar werklik van die meeste van hierdie verskynsels geen notisie hoef geneem te word nie.

Hoe min die maan die weer beïnvloed kan as volg aangewys word. Vra u b.v. tydens die veronderstelde konferensie aan die „maan-profete" watter fase van die maan gunstig is vir 'n landreën, dan sal u die volgende antwoorde kry:—volmaan, halwe maan, eerste kwartier, laaste kwartier, die maan moet water uitgooi, die maan moet water skep, soveel dae na volmaan, soveel dae voor volmaan—nou ja, alles waaraan u maar kan dink omtrent die maan. U sien dus dat ons eintlik elke dag 'n landsreën behoort te hê.

Die voorspellings, op bogenoemde verskynsels gegrond, kan niks meer wees nie as maar net *orakel-spreuke*. En tog is elke weerprofeet op die konferensie vas oortuig dat sy ervaring sy voorspelling keer op keer bevestig het! Die verklaring hiervoor lê voor die hand: die kans op sukses is in hierdie gevalle ewe groot as die kans op mislukking, en die

mens is van nature geneig om sy suksesse beter te onthou as sy mislukkings. (Dis ook 'n eienaardige feit dat die publiek so 'n goeie geheue het vir die *suksesse* van 'n leekvoorspeller, en vir die *mislukkings* van die offisiële voorspelling).

Op die konferensie sal daar egter ook nog mense wees, soos boere en matrose, wat uit die aard van die saak die weer fyn dophou en deur oorlewering en eie ervaring werklike wetenskaplike kennis omtrent die weer verkry het. Hulle skenk o.a. aandag aan die wind (rigting, krag, standhoudendheid), aan die algemene voorkoms van die lug (aard van bewolking, deinserigheid, vogtigheid) en ook aan die verloop van die weer gedurende die voorafgaande dae. Hierdie mense is op die regte spoor, en mens kry dan ook boere wat vir hulle omgewing die weer werklik baie suksesvol kan voorspel. Maar . . . hulle beskik oor te min gegewens om regtig vertroubare voorspellings te maak, en dit sal hulle ook geredelik erken. Hoe baie keer hoor mens hulle nie sê nie: „Ek het nou werklik verwag dat dit hierdie keer gaan reent, maar dis nou net verniet." As hierdie persone elke dag getrou die radio-uitsendings van die offisiële weervoorspelling volg en dit in verband met lokale weersomstandighede bring, dan is dit heel moontlik dat hulle naderhand eersteklas voorspellings vir hulle omgewing kan maak, wat vir hulle bure baie sal beteken, aangesien vanuit die weerkundige kantoor onmoontlik 'n voorspelling tot in biesonderhede vir elke distrik gegee kan word nie.

Vir 'n gesonde basis van weervoorspellings is beslis noukeuriger bepaling van die eienskappe van die atmosfeer nodig as waartoe die mens deur sintuiglike waarneming alleen in staat is. Wetenskaplike navorsing insoverre dit die weerkundige betref het dan ook 'n groot stoot vorentoe gekry toe een instrument na die ander uitgevind is, soos b.v. die termometer, hygrometer en barometer. Noukeuriger waarnemings van temperatuur, vogtigheid, ens. het dan ook noukeuriger bepaling van die fisiese wetmatighede in die atmosfeer moontlik gemaak, en hoewel die persoonlike element vandag nog 'n rol speel in die waarneming en voorspelling van die weer, is dit tog al beperk tot 'n taamlike minimum.

Die uitvinding van die barometer deur Torricelli in 1644 was werklik van onmeetbare betekenis in die geskiedenis van weerkunde. Betreklik gou is daar opgemerk dat daar 'n noue verband bestaan tussen die hoogte van die kwik-kolom in die buis van die barometer en die weer, d.w.s. tussen lugdruk en weer. In gematigde streke gaan 'n daling van druk gewoonlik gepaard met ongestadige weer terwyl mooi weer met hoë lugdruk saamgaan. Die voorspeller het dus ook maar net die kwik dopgehou en dan op grond van 'n definitiewe daling of styging van die kwik sy uitspraak gegee.

Instrumentmakers het dan ook nog altyd 'n goeie mark gehad vir barometers van allerhande vorm en grootte. Die verband tussen lugdruk en weer is egter nie so eenvoudig nie. Die sogenaamde „weerglas" se opskrifte en voorskrifte geld selfs by die buis nie altyd nie en 'n paar duisend voet bo see-vlak geld dit baie selde.

Weerkundiges het dan ook verdere ondersoek ingestel. 'n Gelukkige ontdekking is gedoen toe die druklesings op dieselfde tydstip gedoen op verskillende plekke met mekaar vergelyk is, en gevind is dat die verskille tussen die lesings die weer nog nader bepaal as een individuele lesing.

Hierdie metode van ondersoek is verder uitgebrei sodat later waarnemings van verskillende weerselemente, soos bewolking, wind, lugdruk, temperatuur, ens., wat gelyktydig op verskillende plekke gedoen is op vasgestelde tye, versamel is. Die gegewens is dan simbolies op kaarte voorgestel. Bestudering van hierdie kaarte het die bestaan van goed gedefinieerde lugdrukgebiede aangetoon. So heers daar b.v. oor die een deel van die land 'n hoogdrukgebied, terwyl die drukke oor 'n ander deel weer laag is. Opvallend was veral die noue verband tussen die rigting en krag van die wind en die lugdruksisteme. Opeenvolgende „weerkaarte" het ook aangetoon dat die lugdrukgebiede gedurig wissel van vorm, posisie en intensiteit, en dat daar 'n noue betrekking bestaan tussen die geaardheid van die lugdruksisteme en die heersende weersomstandighede.

Met hierdie sogenoemde „synoptiese" weerkaarte tot sy beskikking het die weerkundige dan ook kans gesien vir meer wetenskaplike weervoorspelling veral toe daar na verloop van tyd meer en meer bevredigende verklarings gegee is vir die verskillende verhoudings wat opgemerk is.

Die koms van telegrafie was 'n volgende belangrike gebeurtenis vir die weerkundige diens. Dis interessant om te weet dat die versending van weerberigte van een plek na die ander deel gevorm het van die eerste toetse vir telegrafie!

Van toe af is weerbrigte telegrafies ontvang van ver-uitmekaarliggende plekke en synoptiese weerkaarte het later 'n daelikse instelling geword. Offisiële weervoorspellings het dan ook nie meer lank uitgebly nie!

Tot 'n groot mate vorm die synoptiese weerkaart vandag nog die grondslag van die weervoorspellingsdiens. Baie meer informasie is nou egter tot beskikking van die voorspeller. Van 'n groter aantal plekke word nou berigte ontvang, die gegewens vir elke plek is vollediger, en van heelwat stasies word ook nog verder informasie ontvang omtrent lugdruk, wind, temperatuur, en vogtigheid van die lug op verskillende

hoogtes bo die grond, terwyl die radio berigte van skepe en van naburige state ook moontlik gemaak het.

Om die metode van weervoorspelling (vir 24 uur) nog nader te beskryf, word hier 'n kort oorsig gegee van die daelikse praktyk aan die weerkundige kantoor te Pretoria.

In die Unie is daar ongeveer honderd persone, versprei oor die land, wat elke môre om 8.30 v.m. waarnemings doen van temperatuur, vogtigheid, wind (rigting en snelheid), bewolking, lugdruk, en ook van die reënval gedurende die afgelope 24 uur. Die resultate van die waarnemings word dan telegrafies in kode-vorm na Pretoria gesein waar die gegewens vir elke plek deur middel van simbole op 'n kaart ingedra word. Sulke berigte word ook ontvang van die naburige gebiede, Rhodesië, Madagascar, Suidwes-Afrika en die Portugese gebiede. Met een oogopslag kan die voorspeller nou van die kaart af sien b.v. watter weer daar om 8.30 v.m. die môre by Bloemfontein geheers het. Deur lyne van gelyke lugdruk (isobare) in te teken kry hy dan ook 'n beeld van die lugdruksisteme. Hy maak nou gebruik van sy wetenskaplike kennis en ervaring en besluit watter veranderinge die weersisteme sal ondergaan gedurende die tyd waarvoor hy moet voorspel, en hoe dat die weer in die verskillende dele van die land daardeur beïnvloed sal word. Van die gegewens omtrent temperatuur en vogtigheid van die verskillende lugstrome, moet hy kan aflei in hoeverre neerslag in die vorm van reën, hael, donderbuie moontlik is en waar dit sal plaasvind. Hy moet die moontlikheid van ryp, van stormwinde, stofstorms, ens. in die oog hou en dan ook nog bepaal of die see langs die kus kalm, matig of rof sal wees.

Voorspellings vir langer tydperke, van twee dae tot 'n week, word nogal dikwels hier gedoen, maar dit is 'n soveel moeiliker taak. Onthou moet word dat die weer van Suid-Afrika tot 'n groot mate afhang van die weerstoestande wat heers oor die res van die wêreld en ook die toestande in die hoëre-luglae. Vir 'n langer tydperk is nodig informasie omtrent toestande oor 'n groter gebied en dit ontbreek. Deurdat ons nie beskik oor gereelde informasie omtrent die toestande oor die omliggende oseane, is selfs 'n 24-uur voorspelling partykeer 'n gewaagde onderneming. Hoërlug gegewens is nog maar min en bestaan tot dusver nog maar net uit informasie omtrent die wind op verskillende hoogtes bo 'n paar plekke. As gevolg van ontoereikende gegewens kan die voorspeller nie altyd met eweveel sekerheid of vrymoedigheid spesiale voorspellings gee aan persone wat daarvoor vra. 'n Boer sou te veel verwag as hy wil hê die voorspeller moet hom sê of 'n donderstorm nou juis op sy plaas of op sy buurman s'n sal losbars; 'n uitspraak soos b.v. „verspreide donderstorms in Westelike Transvaal" is soms al 'n hele prestasie, veral as dit dan ook nog raak is!

Die 24-uur voorspellings gebaseer op die synoptiese weerkaart, is bedoel om te voorsien in die behoefte van die lug- en skeepvaart en ook van die boere en die algemene publiek; maar 'n nog groter behoefte bestaan daar aan informasie omtrent die verloop van die weer oor langer tydperke, in die vorm van wat ons noem langtermyn- en seisoenvoorspellings. Dit geld veral vir volke wat grotendeels van landbou afhanklik is, maar die steeds toenemende gebrek aan „Lebensraum" dwing verskeie lande vandag al tot die beleid om soveel moontlik in eie behoeftes te kan voorsien. In langtermyn- en seisoenvoorspellings word tot 'n groot mate die oplossing gesoek. So is daar nou b.v. in Duitsland en Rusland spesiale afdelings verbonde aan die weerkundige institute, wat uitsluitelik navorsing doen op hierdie gebied, terwyl daar ook in ander lande, b.v. Indië, al sedert die end van die vorige eeu belangrike werk gedoen is.

As ons die sterre buite beskouing laat dan kan ons die metodes wat aangewend is tot oplossing van hierdie probleem verdeel onder vier klasse: Periodisiteite; veranderinge in die aktiwiteit van die son; die verband tussen meteorologiese toestande in verskillende dele van die wêreld; en uitbreiding van die metode van weervoorspelling deur middel van synoptiese weerkaarte.

Sedert die aanvang van gereelde weerkundige waarnemings is daar geesdriftig gesoek na vaste kringlope in die weer. Deurtastende werk is al gedoen in die opsig, maar die besluit is dat daar geen vaste, onveranderlike kringloop bestaan nie. 'n Blykbaar vaste gang, soos wat soms werklik vir 'n aantal jare bestaan, word skielik deur 'n ander vervang en mag miskien 'n paar jaar later weer voorkom, maar dan moontlik met 'n heeltemal omgekeerde fase. Solank die wette wat die opeenvolging van sulke kringlope beheer nog nie vasgestel is nie (indien sulke wette wel bestaan) sal die voorspellings, op periodisiteite gebaseer, slegter as onbetroubaar wees. Sommige voorspellers maak in tropiese streke wel gebruik van ingewikkelde kombinasies van kringlope, en met 'n sekere mate van sukses, maar dan neem hulle die veranderlikheid daarvan deeglik in aanmerking en hulle hou ook ander faktore gedurig in die oog. Hulle voorspel dan ook nie vir langer periodes as omtrent een week nie.

Verskillende uiters komplekse betrekkinge tussen die voorkoms van maksima en minima op die kromme van sonstraling en die daaropvolgende ontwikkeling van gebiede van hoë en lae lugdruk in Suid-Amerika, vorm die grondslag vir weeklikse voorspellings van temperatuur te Buenos Aires. Die meting van sonstraling is egter nog nie vir 'n langgenoeg tydperk gedoen om al die probleme, wat hierdie ingewikkelde verband aankleef, op te los. In die meeste lande is die bestaan van 'n sodanige verband ook nog nie uitgewys nie.

Die meerderheid van betreklik suksesvolle metodes van langtermynvoorspellings het ontstaan uit die studie van die betrekking tussen weerkundige toestande in verskillende dele van die wêreld. Veral Gilbert Walker het baie werk in hierdie verband gedoen, hoofsaaklik in verband met die voorspelling van die moesson-reënval in Indië. Hy het die moesson-reënval deur toepassing van die reëls van statistiek met die verandering van verskillende weerselemente in ander dele van die wêreld gekorreleer en nogal baie gevalle van hoë korrelasie verkry. Vandag word sy resultate met 'n paar uitbreidings en verbeterings toegepas in Indië vir die voorspelling van die moessonreënval vir verskillende maande en vir verskillende dele van Indië.

So word b.v. vir die voorspelling van die reënval oor Noordwes Indië gedurende die maande Junie tot September, die volgende "faktore" in die voorspellingsformule gebruik: (1) lugdruk by die ewenaar, van Zanzibar tot Port Darwin (Jan.-Mei); (2) Suid-Amerika-druk (April en Mei); (3) Dutch Harbour temperatuur (Mei en April); (4) Suid-Rhodesië-reënval (Oktober-April) en (5) sneeuval-akkumulasie op die westelike Himalayas (Mei). In hierdie geval is die gesamentlike korrelasie-koëffisient van die faktore .64.

Hierdie „metode van korrelasie" besit wel deeglik 'n fisiese grondslag, maar is tog nie heeltemal bevredigend nie. Dis gevind dat die faktore wat in dieselfde formule gebruik word party jare nie wil saamtrek nie. Dit is ten dele seker daaraan te wyte dat die reëls van die statistiek wat gebruik word b.v. in die geval van 'n veranderlike soos reënval nie streng geldig is nie. Van groter gewig egter, is die feit dat selfs die faktore met hoë korrelasie nog nie almal bekend is nie. Genoegsame waarnemingsmateriaal, veral wat die toestande in die hoëre atmosfeer betref, ontbreek nog. As daar met verloop van tyd 'n deurtastende ondersoek gemaak is as gevolg waarvan die hooffaktore bekend raak, dan sal sulke formules seker die moeite werd wees. Rede vir die optimisme bestaan wel deeglik. So b.v. is in Indië deur byvoeging van die faktor: „Agra westelike hoërwinde op hoogte 5—8 km. (Sept.-Okt.)" die gesamentlike korrelasiefaktor van een formule verbeter tot .72, wat werklik besonder hoog is. Ook vir hierdie metode geld dus die noodsaaklikheid van verdere uitbreiding van die waarnemingsveld, veral wat betref die toestande in die hoëre atmosfeer.

Dit is nie onmoontlik nie dat daar nog vir sekere streke formules gevind kan word waardeur die voorspelling, sê 9 uit 10 keer reg is. So'n mate van betroubaarheid sal ongetwyfeld van baie groot praktiese betekenis wees.

Voorspellings gegrond op die reedsgenoemde metodes kan alleen gedoen word, en dit selfs onder die gunstigste omstandighede, vir betrek-

lik groot gebiede en alleen die algemene weerstoestande kan aangegee word oor periodes van 'n maand of langer. Hoe dae van nat of droë weer, van koue of hitte, mekaar gaan opvolg kan nie deur middel van hierdie metode vasgestel word nie. Dit geld veral vir die streke waar die weer besonder veranderlik is.

Die vierde metode, wat vandag veral in Duitsland en Rusland toegepas word, onder leiding van Baur en Multanovski, onderskeidelik, lyk meer belowend. Dit berus op uitbreiding van die beginsels van die synoptiese meteorologie. Die synoptiese weerkaart gee die voorspeller 'n idee van die heersende weer op elke plek en 'n serie van sulke kaarte toon aan die voortplanting en verandering van weersisteme. Oor die algemeen het elke plek vir 'n halwe dag of 'n dag 'n sekere soort weer wat dan weer opgevolg word deur 'n ander soort. Dit gebeur selde dat al die verskillende elemente betreklik konstant bly vir langer periodes. Tog is daar 'n sekere algemene toestand van die atmosfeer wat die weer vir 'n paar dae, en selfs langer, kenskets tenspyte van kleinere veranderinge van dag tot dag. Hierdie „Grosswetterlage," soos Baur dit noem, is dus 'n toestand wat 'n serie van individuele „were" insluit. Net soos die weer van, sê, vandag bepaal word deur die toestand soos weergegee deur die weerkaart van gister, so word die „were" vir 'n week of langer bepaal deur die heersende „Grosswetterlage," wat self vir tydperke van 5 tot 12 dae betreklik onveranderd bly voortbestaan, om dan weer deur 'n ander „Grosswetterlage" opgevolg te word, wat op sy beurt dan weer die „grondtoestand" vorm vir 'n aantal dae. Deur statistiese en synoptiese bestudering van die heersende toestande oor tydperke van vyf dae word o.a. lugdruk- en temperatuurcriteria verkry en word die „Grosswetterlage" vergelyk met soortgelyke toestande van die verlede, op grond van die veronderstelling dat wat vantevore op 'n gegewe toestand gevolg het naasteby weer op 'n soortgelyke toestand moet volg.

Baur het al 'n besondere groot reputasie verwerf met sy voorspellings vir tydperke van 10 dae, waarin die weer wat in die verskillende dae verwag kan word taamlik definitief omskryf word ook vir verskillende kleinere streke. Ook vir langer termyne en selfs vir seisoene is 'n groot mate van sukses behaal.

Baie navorsing moet egter nog gedoen word. Sistematiese waarneming van lugdruk, temperatuur, ens. in die hoëre atmosfeer is nog maar betreklik kort gelede begin en word nog maar in min lande op betreklike groot skaal gedoen. Die Suidelike halfrond is wat dit betref nog hopeloos agter. Die werk wat tot dusver in Europa en ook in Amerika gedoen is, het afdoende bewys gelewer dat die sleutel(s) vir die probleem van langtermyn- en selfs van 24-uur voorspellings in die hoëre luglae gesoek

moet word. Baur b.v. sê: „Die probleem van die op- en af-bou van stratoferiese hoog- en laagdruksisteme is vir die „Grosswetterforschung" van die allergrootste belang."

Om verskillende redes kan ons nie verwag dat weervoorspellings ooit matematies korrek sal wees nie—daarvoor is die weerprosesse te kompleks. Tog bestaan daar die verwagting dat so'n toereikende graad van noukeurigheid bereik sal word dat „weerprofete" selfs in hulle eie land geëer sal word, en dit sê baie.

In Suid-Afrika bestaan daar nog 'n groot leemte wat die verkryging van die nodige gegewens betref. In die suidelike halfrond met sy groot oseaanoppervlaktes sal dit nog lang duur voordat daar 'n goeie netwerk van gereelde waarnemingspunte bestaan. Daarvoor sal nodig wees nie alleen 'n baie drukke skeepvaart tussen Suid-Afrika, Suid-Amerika, Australië en die Suidpoolstreke, maar ook nog die skepping van waarnemingstasies in die totnogtoe naasteby onbewoonde dele van die verskillende lande. Gelukkig is daar in ons land wat die laasgenoemde vereiste betref in die afgelope paar jaar besondere groot uitbreiding gemaak, en dit is te hope dat hoër-lug-„peilings" op groter skaal en gereelder gedoen sal kan word in die naaste toekoms.

Tog word daar in Suid-Afrika al langtermynvoorspellings gemaak. Die voorspellings is egter nog lank nie betroubaar genoeg om offisieel gebruik te word nie. Die aangewese metode vir die teenswoordige is die van Walker. So is b.v. al verskeie „faktore" bepaal vir die reënval gedurende die tydperk April-Junie in die westelike Kaapprovinsie, en formules is opgebou wat egter nog eers deeglik getoets moet word oor 'n hele aantal jare, terwyl daar verder naarstiglik gewerk moet word om nog meer „faktore" te ontdek en die formules te verbeter.

Intussen is dit die beleid om tydig en ontydig van elke geleentheid gebruik te maak om die „waarnemingsveld" na alle kante en veral „opwaarts" uit te brei.

M. P. VAN ROOY.