

DE FALBSCHE WEERVOORSPELLINGEN.

DOOR

J. A. KERKHOVEN.

Eenige jaren geleden heeft de Oostenrijksche professor R. FALB¹ eene theorie verkondigd, volgens welke op zekere dagen van het jaar, de atmospherische verschijnselen zich bijzonder sterk zouden vertoonen. Op die dagen, door FALB kritieke dagen genoemd, zou er meer regen vallen, en zouden er meer stormen en onweders voorkomen, dan op andere dagen. Met de kritieke dagen nu bedoelt hij al de dagen van volle en nieuwe maan. (Zie FALB, »*Das Wetter und der Mond*, 2de druk, blz. 90):

Zooals de lezers weten, is het op zee springvloed kort na volle en nieuwe maan; de aantrekkende krachten van zon en maan werken dan samen volgens een zelfde lijn. Bij de kwartiersstanden der maan werken de krachten elkaar tegen, en dan is het dood getij. Onze atmospheer ondervindt dezelfde invloeden, en zal dus op ieder punt, behalve nabij de polen, twee maal in de maand een springvloedgolf vertoonen. De hoogte van deze golf is echter uiterst gering, en haar bestaan is nog niet met voldoende zekerheid rechtstreeks door barometer-waarnemingen aangetoond.

¹ Het is misschien nuttig hier op te merken, dat men in Duitschland en Oostenrijk nog al vrijgevig is met den professors-titel. Men hecht daar dan ook meer waarde aan den doktors-titel. Nog kan hier bij vermeld worden, dat de heer FALB niet in relatie staat tot eenig meteorologisch instituut.

Volgens Dr. J. HANN, directeur van het meteorologisch instituut te Weenen, zou de barometer te Batavia, alleen door den invloed van de maan, slechts 0.058 mM. rijzen. Dit cijfer is echter verkregen als een berekend gemiddelde, want door rechtstreeksche waarneming kan men een zoo klein bedrag niet vaststellen.

Op blz. 11 van bovengenoemd werkje merkt FALB op, dat de kwikzilver-barometer geen door de aantrekking der maan veroorzaakte vloedgolf kan aantonen, want, zegt hij, men kan dit werktuig beschouwen als een weegschaal; op de eene schaal drukt de kwikzuil en op de andere de luchtkolom; de maan zou nu volgens FALB beide lasten even sterk omhoog trekken. Als dit juist was, zou dus de aneroid-barometer eene andere aanwijzing moeten doen, tenzij de drukking van de vloedgolf onmerkbaar klein is. FALB vergeet echter, dat er van elders luchtdeeltjes komen toestroomen, die te voren niet op den barometer drukten. Deze toegestroomde luchtdeeltjes zijn wel door de maan naar die plaats toegetrokken, zij worden echter niet door de maan gedragen, doch blijven drukken op de onderliggende deelen.

Dus ook de kwikzilverbarometer zou het bestaan van een vloedgolf in den dampkring kunnen aantooneu, als de ophooping van de luchtdeeltjes maar groot genoeg is. FALB denkt er anders over, maar toch haalt hij talrijke in tabellen verzamelde waarnemingen aan, waaruit het verband tusschen de maanstanden en den barometer zou blijken. Voorzichtigheidshalve zegt hij echter, dat de barometer niet »uitsluitend" als maatstaf voor de atmospherische getijden kan dienen (zie bl. 11). Deze uitdrukking staat mogelijk ook in verband met zijne op bl. 26 aangehaalde meening, dat de maan bovendien op eene nog *onbekende* wijze op de atmosfeer zou werken.

Op bl. 54 beredeneert FALB nu verder, hoe die atmospherische springvloed in verband zou staan met de veranderingen in het weer. Zijne redeneering komt op het volgende neder.

De lezers weten, wat de oorzaak is der passaatwinden. De lucht onder de tropen wordt sterk verwarmd, waardoor zij lichter wordt en voortdurend naar boven wordt gedrongen door van de beide polen toestroomende zwaardere lucht. Deze van de polen, of althans van hoogere breedte afgevoerde massa wordt op haar beurt weer aangevuld door de opgestegen lucht; de warme en met waterdamp verzadigde lucht spreidt zich uit over de koudere, meer nabij de polen gelegen lagen. Dit geeft ook reeds onder gewone omstandigheden aanleiding tot het ontstaan van onweders en het neerslaan van regen.

Volgens FALB nu zullen de aantrekkende krachten van zon en maan er toe bijdragen, deze opstijging van warme lucht nog sneller en tot op grooter hoogte te doen plaats hebben. Vooral bij volle en nieuwe maan zou deze circulatie dan zeer versneld worden. Door de grootere snelheid heeft de luchtmassa minder tijd, om onderweg af te koelen; ook zal zij zich verder naar de polen toe uitspreiden. Dit veroorzaakt grootere temperatuurs-verschillen en dus heviger uitwerkingen. Hier-tegen kan men het volgende inbrengen. Zon en maan trekken niet alleen de opstijgende, maar ook de naar de polen wegvloeiende lucht-deeltjes aan. Mocht dus de beweging tijdens het opstijgen door de aantrekking al versneld worden, dan wordt zij tijdens het afstroomen weer evenveel vertraagd. Gesteld eens dat de zon geen warmte uitstraalde en er dus geen opstijging van lucht plaats had, dan zouden zon en maan immers ook niet in staat zijn, enkel door hare aantrekkende werkingen, een dergelijke circulatie in het leven te roepen. Er bestond dan even veel reden eene circulatie in tegengestelden zin te verwachten. De aantrekkende werking verdeelt zich gelijkmatig over alle deeltjes van een zelfde laag.

De atmospherische werkingen zouden voorts volgens FALB nog sterker of zwakker zijn door bijomstandigheden. Bijzonder sterk zouden ze zijn, indien het tijdstip van volle of nieuwe maan gepaard gaat met maans- of zonsverduistering; de aantrekkingen werken in dit geval volkomen volgens dezelfde lijn, terwijl anders de richtingen dezer krachten elkaar onder een hoek van hoogstens 5° kunnen snijden. In de tweede plaats, indien zon en maan op den kritieken dag zoo dicht mogelijk bij de aarde staan. En in de derde plaats, indien zon en maan op den kritieken dag in of nabij den aequator staan. Naarmate er meer of minder van deze bijomstandigheden samentreffen met het tijdstip van volle of nieuwe maan, onderscheidt FALB kritieke dagen van de 1^e, 2^e, of 3^e orde. De vloed op zee wordt werkelijk iets grooter door enkele dezer bijomstandigheden; in de atmosfeer zullen die invloeden zich dus ook wel doen gevoelen, doch zoo lang er reden bestaat den invloed van den hoofdfactor in twijfel te trekken, behoeven de bijzaken niet nader beschouwd te worden.

Wij hebben dus gezien, dat de pogingen van FALB om zijne beweringen theoretisch te verklaren, geene waarde hebben. Doch FALB maakt nog meer ophef van hetgeen de ondervinding hem leert; en wij moeten nu nagaan, wat hiervan aan te nemen is. Hij somt een groot aantal voorbeelden op van bijzonder sterke regens, onweders,

stormen, enz., die zich voordeden omstreeks de kritieke dagen. Uit de aangehaalde voorbeelden blijkt tevens, dat zijne beschouwingen niet betrekking hebben op slechts eene bepaalde plaats, doch zich uitstrekken over de geheele aarde. Zoo vermeldt hij op bl. 63 eenige buitengewone atmosferische verschijnselen in het zuidelijk halfrond. Woedt er dus ergens in Amerika of Azië op een kritieken dag een storm, dan is dit voor FALB eene bevestiging zijner theorie. En niet slechts wanneer die storm juist op den kritieken dag voorkomt; hij mag ook twee dagen er voor of twee dagen er na voorkomen. Op bl. 33 zegt hij: »Wat den tijd betreft, waarop de atmosferische »springvloed zich op die wijze begint te doen gevoelen, bleek het »zeer spoedig, dat eene vervroeging van 2 dagen voor den bereken- »den dag als regel geldt. Dit geldt voor de theoretisch sterkste »vloeden, terwijl de zwakkere zich 2 tot 3 dagen later vertoonen.” Het groot aantal gevallen, die in overeenstemming zijn met zijne theorie, heeft FALB er toe gebracht, zelfs weervoorspellingen voor minstens een half jaar vooruit te doen.

Wil men echter doen blijken, dat er op de kritieke dagen buitengewoon veel regen valt, dan is het niet voldoende, een groot aantal voorbeelden van kritieke dagen met sterken regenval op te sommen; men moet dan aantoonen, dat er op de kritieke dagen *meer* valt, dan op niet kritieke dagen.

Het is gemiddeld om de 15 dagen volle of nieuwe maan. Nu kan men een zeker tijdvak, van bijv. één of meer jaren, indeelen in perioden van 15 dagen; deze dagen kan men invullen in een tabel van 15 kolommen, en dan kan men het zoo inrichten, dat al de kritieke dagen onder elkaar in eene kolom komen te staan.

Dit is het eerst gedaan door dr. PERNTER, professor aan de universiteit te Innsbruck. In de 11^{de} kolom zijner tabellen vulde PERNTER de getallen in, die betrekking hebben op de kritieke dagen; hij kwam ten slotte tot het besluit, dat kolom n^o. 11 voor regenval, winddrukking, enz. geen hogere totaalcijfers gaf dan de 14 overige kolommen.

Deze tabellen hebben betrekking op de jaren 1888—1890.

Op een dergelijke wijze als PERNTER heeft schrijver dezes tabellen samengesteld voor de jaren 1888—1894. Hij werd hiertoe in de gelegenheid gesteld door de welwillendheid van den hoofddirecteur van het Meteorologisch Instituut in Nederland, dr. M. SNELLEN, en van den directeur dier inrichting te Utrecht, dr. H. EKAMA. Beide heeren gaven hem menigen nuttigen wenk bij dit werk, en

wezen in hoofdtrekken de meest doelmatige inrichting er van aan.

Alvorens de inrichting der tabellen verder te beschrijven, moet nog vermeld worden, dat gedurende de laatste eeuw zeer veel meteorologen den invloed van de maan op het weder hebben nagegaan; dit geschiedde op allerlei manieren.

De meesten kwamen tot het resultaat, dat de maan geen invloed heeft. Enkelen meenden eenigen invloed opgespoord te hebben, doch deze was dan toch in ieder geval uiterst gering, en in geen geval merkbaar voor oppervlakkige waarnemers.

Ook onze landgenoot dr. BUYS BALLOT, gewezen directeur van het Meteorologisch Instituut, heeft zich in dit opzicht verdienstelijk gemaakt.

Hij heeft in 1851 en 1852 onderzocht, in hoeverre de maan invloed heeft op de bewolktheid.

Hij bepaalde in 1016 gevallen, waarbij de maan boven, en in 1058 gevallen, waarbij zij beneden den horizon stond, den graad van bewolktheid van den hemel. Hierbij werd een wolkenlooze hemel door 0, en een volkomen bewolkte hemel door 10 aangeduid. Hij vond voor de 1016 eerstgenoemde gevallen gemiddeld 5,56, en voor de 1058 laatstgenoemde gemiddeld 5,51. In beide gevallen was de hemel dus gemiddeld iets meer dan ten halve bewolkt. Het kleine verschil van 0,05 heeft geen beteekenis, als men bedenkt, dat de graad van bewolktheid niet tot op honderdste deelen nauwkeurig bepaald kan worden.

Het jaar 1852 op zich zelf gaf de getallen 5,35 en 5,37. Ook noteerde hij nog afzonderlijk de bewolktheid bij verschillende hoogten der maan boven den horizon; ook dan waren de getallen zeer weinig uiteenlopend en een invloed van de maan was er niet uit te bespeuren.

De cijfers van schrijver dezer zijn getrokken uit de duitsche weerkaarten; aan de »Deutsche Seewarte» te Hamburg worden deze kaarten dagelijks samengesteld uit de telegraphisch ontvangen gegevens van een groot aantal meteorologische stations in Europa. Deze gegevens hebben betrekking op den regenval, den barometerstand, de richting en drukking van den wind, de temperatuur en alles wat verder in verband staat met den toestand van de atmosfeer. De barometerstanden worden op de kaart aangeteekend; men trekt vervolgens lijnen door de punten van gelijke dampkringsdrukking, en deze lijnen noemt men isobaren, hetgeen letterlijk wil zeggen: van gelijke zwaarte.

Eenzoo worden op een afzonderlijk kaartje de temperaturen ter plaatse van de verschillende stations aangeteekend, en hier uit de isothermen, of lijnen van gelijke temperatuur afgeleid.

Voorts wordt op het kaartje der isobaren door pijltjes de windrichting op ieder station aangegeven, en het aantal veeren van ieder pijltje duidt de winddrukking aan. De winddrukking wordt aangeduid door een der getallen 1 tot 12, naarmate de drukking zwakker of sterker is. Het dubbele van het aantal veeren van den pijl geeft dan de mate van drukking aan.

De tabellen van ondergeteekende hebben betrekking op de volgende zaken.

1°. De regenval. Deze wordt als gewoonlijk opgegeven in millimeters.

2°. De uitgestrektheid van den regenval.

Hiervoor is het aantal stations, waar regen viel, als maatstaf genomen, evenals PERNTER dit deed. Ook wanneer op eenig station de regenval minder dan 1 mM. bedroeg en op de weerkaart slechts door een teeken was aangeduid, werd het station meegeteld.

3°. De winddrukking. Hiervoor is genomen de som der getallen, die voor ieder station de mate van winddrukking aangeven in deelen van de twaalfdeelige schaal van BEAUFORT, zooals boven is aangeduid. PERNTER telde alleen het aantal windpijlen, die eene winddrukking grooter dan 6 aanwezen. Dit heeft het nadeel, dat de aanwezigheid van zeer sterke stormen van bijv. 10 tot 12 eenheden geen grooteren invloed heeft op het eindcijfer dan die van de zwakkere van bijv. 7 à 8 eenheden. En de vrij krachtige winden van bijv. 5 à 6 eenheden hebben op deze wijze in het geheel geen invloed.

4°. Het atmospherisch verval en de aanwezigheid van sterke depressies.

PERNTER heeft ook tabellen opgemaakt voor het aantal depressies. Laat ons eerst toelichten, wat men verstaat onder eene depressie.

Als onze dampkring volkomen in rust was, zou hij een bolvormig oppervlak vertoonen. Als het stormt, vertoont hij daarentegen bergen en dalen. Zulk een dal noemt men eene depressie. De barometer die ter plaatse van eene depressie eene minder hooge luchtkolom boven zich heeft, is gedaald. Het dal kan bovendien nog kleinere vertakkingen of aanhangsels hebben; deze noemt men secundaire depressies. De isobaren volgen natuurlijk het beloop van zulk een dal; door hunne gedaante toonen zij terstond de plaats der depressies aan. Op het kaartje der isobaren telde PERNTER nu het aantal depressies, en hij telde daarbij zelfs de secundaire depressies mede. Doch het aanwijzen der secundaire depressies geeft aanleiding tot veel willekeur en onzekerheid; en het aantal hoofddepressies is te klein om eenigszins uiteenlopende cijfers te vinden, waaruit de invloed der maan,

die dan toch in ieder geval uiterst gering is, zou blijken. In plaats van de depressies te tellen, heeft ondergeteekende de verstoring van het atmospherisch evenwicht aangeduid door aan ieder weerkaartje een der cijfers 1, 2 of 3 toe te kennen; 1 beduidt een kalme atmosfeer; dan komen op het kaartje slechts weinig en ver uiteenliggende isobaren voor; 3 daarentegen duidt de aanwezigheid van één of meer zeer sterke depressies, of van een sterk atmospherisch verval aan.

Op secundaire depressies is hierbij geen acht geslagen. De bedoeling moet toch zijn, na te gaan, of de meest sprekende depressies zich in den regel op of nabij de kritieke dagen vertoonen, en niet of weinig op andere dagen.

PERNER geeft verder ook nog tabellen van het aantal overstromingen en buitengewone verschijnselen, waaronder hij ook de onweders rekent. Volledige opgaven van dergelijke verschijnselen zijn echter moeielijk te verkrijgen. Bovendien is het aantal der feiten te gering, om daaruit regelmaat af te leiden. Om hieraan te gemoet te komen, telde PERNER al die ongelijksoortige, buitengewone verschijnselen bij elkaar op.

De volledigheid der opgaven op de weerkaarten liet veel te wenschen over. Alleen voor Duitschland zelf waren de opgaven zeer volledig en deze zijn daarom afzonderlijk gehouden. Wat overig Europa betreft, ontbraken de cijfers voor Italië zoo dikwijls, dat deze geheel buiten rekening zijn gelaten.

Van de tabellen worden hier alleen de eindcijfers voor ieder der zeven jaren gegeven. Hieronder volgt in de eerste plaats de tabel van den

Regenval in m.M. op 28 stations in Duitschland.

Jaar.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	kritieke dag 12	13	14	15	Totaal
1888	1054	1594	1440	1222	1224	1722	1854	1537	1529	1534	1116	1334	1003	974	682	19819
1889	1389	1272	934	783	1272	1621	1184	1396	1038	1427	1635	1966	1701	1847	1146	20611
1890	1168	1539	1440	1464	1077	1306	1337	1371	1419	1376	1363	1180	1025	1306	1866	20287
1891	1217	978	780	980	1269	1150	1321	1310	1403	1698	1869	1724	1543	1313	1369	19924
1892	1129	1252	998	1019	1278	1228	1613	1411	1160	797	1203	1075	994	841	881	16879
1893	1228	1145	1294	1699	1072	1246	943	1216	1104	1036	1127	946	1051	1221	1209	17537
1894	1026	1327	1463	1699	1767	1517	1149	963	1482	1158	1622	1246	1231	1570	1043	20263
Totaal	8211	9157	8349	8866	8959	9790	9401	9204	9135	9026	9935	9471	8548	9072	8196	135320
Vershil met het gemiddelde	+ -810	136	672	155	62	769	380	183	114	5	914	450	473	51	825	3002 2997

Zooals boven reeds gezegd is, behoeven volgens FALB de verschijnselen niet juist op, doch mogen zij ook 2 dagen vóór of na den kritieken dag voorkomen.

Op die wijze legt FALB beslag op 5 van de 15 dagen, dat is niet minder dan $\frac{1}{3}$ der periode. Daarom is hieronder, — evenals PERENTER dit deed voor de tabel van den regenval en later ook voor de volgende tabellen, — de som genomen der bedragen van den kritieken dag zelf, twee dagen er voor en twee dagen er na. Deze som van 5 dagen, pentade genaamd, wordt vergeleken met $\frac{1}{3}$ van het totaal der 15 dagen.

Men vindt dan:

de kritieke pentade.....	46052
$\frac{1}{3}$ van het totaal.....	45107
verschil...	945 dat is 2.1 pct. van 45107.

De gemiddelde regenval per dag en per station bedroeg:

$$\frac{135320}{7 \times 365 \times 28} = 1.9 \text{ mM. bijna.}$$

Op iederen dag van de pentade viel er gemiddeld 2.1 pct. boven het gemiddelde, dat is $0.021 \times 1.9 = 0.04$ mM.

En dus op ieder der 10 overige dagen 0.02 mM. minder dan het gemiddelde. Het resultaat zou het zelfde geweest zijn, indien de regenval over al de perioden en op ieder station zich aldus verdeeld had:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.88

Het is duidelijk dat zulke kleine verschillen, als waarvan hier sprake is, zelfs door de nauwkeurigste metingen niet kunnen worden vastgesteld; en nog veel minder zullen zij den oppervlakkigen waarnemer in het oog vallen. Deze behoeft zich dus geen illusie te maken dat hij ooit iets van een maaninvloed heeft waargenomen. Deden zich verschillen voor, zoo groot dat zij hem in het oog vielen, dan zouden deze moeten worden toegeschreven aan andere invloeden, die zich op de 10 andere dagen der periode even sterk doen gevoelen en dus tegen elkaar opwegen.

Nemen wij nu eens de som der bedragen van den 4^{en}, 5^{en}, 6^{en}, 7^{en} en 8^{en} dag, dat is een pentade omstreeks dood getij, dan vinden wij:

pentade.....	46220
$\frac{1}{3}$ van het totaal....	45107
verschil...	1113 dat is 2.5 pct. bijna.

Deze pentade is dus nog iets grooter en toch had zij, als de theorie van

FALB juist was, niet alleen kleiner, doch zelfs negatief moeten zijn. Gelijk men ziet is de plaats van het hoogste cijfer voor ieder der zeven jaren op zich zelf ook zeer wisselvallig. Hieruit kan men besluiten, dat hoe grooter tijdvak men beschouwt, hoe kleiner de verschillen procentsgewijze waarschijnlijk zullen worden.

Nu volgt de tabel van den:

Regenval in m.M. op 62 stations in Europa.

Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	kriteke dag 12	13	14	15	Totaal
	1888	2688	2424	3034	2871	2926	2772	2529	2759	2986	2805		2639	3003	2502	3022
1889	2330	2715	2265	2249	2963	3000	3609	2791	2437	2850	3131	2749	2928	2894	2486	41597
1890	2340	2805	2921	2606	2766	2989	2402	2694	3550	2865	2401	2671	2630	2914	2879	41993
1891	3478	3543	2483	2486	2961	3498	3439	2526	2949	3189	3415	3877	2989	3171	3373	47277
1892	2628	2491	2804	3615	2859	3715	3867	2948	2749	2703	3070	2822	2945	2911	2438	44565
1893	2474	2489	3045	2278	2542	2549	3345	3018	2974	2506	2780	2398	2352	2516	2870	40136
1894	2395	2644	3388	3128	3275	2724	2707	2763	2844	2913	2424	2758	2880	2617	2659	42119
Totaal	19028	19111	19940	19183	20292	21247	21898	19499	20439	19831	19930	20228	19226	20045	19143	239040
Vershil met het gemiddelde	-908	825	4	753	356	1311	1962	437	503	105	6	292	710	109	793	4537 4537

Hier bedraagt:

de kriteke pentade..... 99260
1/3 van het totaal..... 99680

verschil... +420 dat is -0.4 pct. van 99680.

Ook hier is de plaats van het jaarijksch maximum zeer wisselvallig. Het verschil per dag en per station bedraagt hier:

$$\frac{299040}{365 \times 7 \times 62} \times 0.004 = -0.008 \text{ m.M. bijna.}$$

Aantal van de 28 Duitsche stations waar regen viel.

Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	kritieke dag		13	14	15	Totaal
												12					
1888	240	334	332	298	318	339	309	296	306	292	260	287	254	200	206	4271	
1889	278	246	254	223	278	334	301	316	263	307	345	336	334	355	288	4458	
1890	313	352	326	319	308	291	281	270	277	272	295	305	254	294	361	4518	
1891	298	274	249	238	293	320	335	310	299	328	342	336	318	287	330	4557	
1892	263	281	243	252	297	301	346	316	286	251	272	270	268	264	252	4162	
1893	255	257	300	318	225	250	254	325	313	251	291	261	266	303	279	4148	
1894	283	279	320	350	355	362	298	263	291	290	317	286	279	337	267	4577	
Totaal	1930	2023	2024	1998	2074	2197	2124	2096	2035	1991	2122	2081	1973	2040	1933	30691	

Vershil met het gemiddelde	+	-116	23	22	48	28	151	78	50	11	55	76	35	73	6	63	418
																	417

kritieke pentade..... 10207

 $\frac{1}{3}$ van het totaal..... 10230

verschil... —23 dat is —0.2 pct. van 10230.

verschil per dag en per station —0.0008.

Aantal van de 62 Europeesche stations waar regen viel.

Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	kritieke dag		13	14	15	Totaal
												12					
1888	582	550	617	647	614	592	552	568	599	555	594	561	577	557	513	8678	
1889	528	521	504	535	576	620	608	594	528	603	638	605	607	609	528	8604	
1890	601	628	628	579	584	608	563	534	582	558	555	561	576	589	633	8779	
1891	588	582	551	539	563	602	593	525	529	602	599	579	545	568	578	8543	
1892	583	564	598	646	587	613	645	610	573	560	577	583	625	640	600	9004	
1893	538	552	601	536	505	538	587	620	627	597	611	559	552	545	493	8461	
1894	575	594	615	640	674	634	599	601	613	604	613	551	567	584	609	9073	
Totaal	3995	3991	4114	4122	4103	4207	4147	4052	4051	4079	4187	3999	4049	4092	3954	61142	

Vershil met het gemiddelde	+	-81	85	38	46	27	131	71	24	25	3	111	77	27	16	122	443
																	441

kritieke pentade..... 20406

 $\frac{1}{3}$ van het totaal..... 20380

verschil... 26 dat is 0.1 pct. van 20380.

verschil per dag en per station 0.003.

Som der winddrukkingen op 28 stations in Duitschland.

Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	kritieke dag 11	12	13	14	15	Totaal
1888	1865	1855	2109	2017	1778	1810	1824	1786	1763	1881	1933	1920	1694	1731	1605	27571
1889	1618	1568	1459	1458	1640	1842	1733	1633	1518	1673	1662	1719	1832	1816	1496	24667
1890	1832	1992	1818	1689	1645	1581	1629	1845	1704	1830	1725	1642	1712	1759	1907	26310
1891	1825	1655	1611	1791	1861	1920	1850	1735	1657	1798	1846	1761	1721	1823	1784	26638
1892	1972	1832	1732	1713	1734	1727	1790	1895	1723	1695	1920	1909	1801	1797	1768	27008
1893	1737	1657	1822	1797	1779	1738	1643	1850	1716	1691	1739	1730	1572	1660	1641	25772
1894	1689	1786	1894	1893	1760	1766	1701	1661	1794	1795	2002	1654	2017	1895	1811	27118
Totaal	12338	12345	12445	12358	12197	12384	12170	12305	11875	12363	12827	12335	12349	12481	12012	185084
Vershil van het gemiddelde	+199	6	106	19	142	45	169	66	464	24	488	4	10	142	327	1105

In de tabellen voor de winddrukking en de depressies is de 11de kolom voor de kritieke dagen genomen. In die voor den regenval en de uitgestrektheid daarvan is echter voor de kritieke dagen de 12de kolom gebruikt, omdat de opgave van den regenval op de weerkaarten steeds betrekking heeft op het voorafgaande etmaal.

In bovenstaande tabel valt het maximum voor het totaal der zeven jaren juist op den kritieken dag. Het blijkt echter, dat dit voor geen der afzonderlijke jaren het geval is.

Voor bovenstaande tabel bedraagt:

de kritieke pentade..... 61749

$\frac{1}{3}$ van het totaal..... 61695

verschil.... 54 dat is 0.09 pct. van 61695.

verschil per dag en per station 0.002.

DE FALBSCHIE WEERVOORSPELLINGEN.

Som der winddrukkingen op 62 stations in Europa.

Jaar.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Totaal
1888	3962	3700	3697	3668	3547	3522	3650	3558	3548	3653	3612	3497	3603	3688	3468	54130
1889	3891	3894	3225	3215	3452	3533	3456	3404	3440	3433	3378	3259	3482	3667	3284	51113
1890	3658	3807	3806	3617	3492	3498	3667	3666	3716	3918	3569	3424	3615	3565	3626	54644
1891	3500	3397	3516	3395	3547	3884	3633	3415	3483	3612	3507	3691	3557	3748	3706	53681
1892	3707	3537	3710	3637	3651	3543	3558	3713	3589	3612	3689	3681	3720	3736	3736	54649
1893	3442	3288	3484	3298	3468	3408	3411	3473	3466	3466	3566	3389	3367	3237	3208	50971
1894	3529	3500	3650	3547	3415	3611	3424	3220	3475	3663	3632	3665	3724	3535	3894	53484
Totaal	25009	24623	25088	24877	24599	25099	24799	24449	24717	25361	24876	24564	25029	25160	24922	372672
Verschil met het gemiddelde	+164	222	243	-468	246	254	46	396	128	516	31	281	184	315	77	1784
																1787

kritieke pentade..... 124547
 1/3 van het totaal..... 124425
 verschil... 322 dat is 0.2 pct. van 124425.
 verschil per dag en per station 0.03.

Atmospherisch verval en aanwezigheid van sterke depressies.

Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	kritieke dag 11	12	13	14	15	Totaal
1888	36	33	38	37	38	38	37	40	37	34	34	33	36	37	32	536
1889	29	30	27	28	31	34	32	26	29	29	32	29	33	33	27	449
1890	34	33	34	29	32	31	29	30	31	37	31	30	31	34	38	484
1891	32	32	35	35	36	39	35	33	35	36	35	35	36	38	33	525
1892	37	34	35	37	32	34	32	32	34	37	38	39	33	32	33	519
1893	36	35	36	33	38	35	33	36	35	39	37	33	34	32	33	525
1894	34	36	39	35	32	35	34	33	33	36	35	34	37	36	38	527
Totaal	238	233	244	234	239	246	232	230	234	248	242	233	240	242	234	3569

Verskil met het gemiddelde	+0	5	6	4	1	8	6	8	4	10	4	5	2	4	4	35
	-															36

kritieke pentade..... 1197

1/3 van het tstaal..... 1190

verschil... 7 dat is 0.6 pct. van 1190.

Neemt men de som der bedragen van den kritieken en den daaraan voorafgaanden dag, en vergelijkt men deze som met tweemaal het gemiddelde van één dag, dan krijgt men het volgende:

		Kritieke + daaraan vooraf- gaande dag	2 gemid- delde dagen	Ver- schil	Ver- schil ten honderd
Regenval ...	Duitschland	19406	18042	1364	7.5
Idem	Europa	40158	39872	286	0.7
Aantal stations.....	Duitschland	4203	4092	111	2.7
Idem	Europa	8186	8152	34	0.4
Winddrukking.....	Duitschland	25190	24678	512	2.0
Idem	Europa	50237	49690	547	1.1
Depressies, enz.....		490	476	14	2.9

Gelijk men ziet, zijn de verschillen nu allen positief. Het eerste, van 7.5 pct., schijnt op het eerste gezicht zelfs vrij belangrijk. Laten wij ons hiervan nog eens nader rekenschap geven.

Zooals boven reeds berekend is, bedroeg de gemiddelde regenval in Duitschland per dag en per station 1.9 mM. Op den 11^{en} en den 12^{en} dag der periode viel er gemiddeld 7.5 pct. boven het gemid-

delde, dat is $0.075 \times 1.9 = 0.14$ mM.; en dus op ieder der 13 overige dagen $\frac{0.28}{13} = 0.02$ mM. minder dan het gemiddelde. Het resultaat zou hetzelfde geweest zijn, indien de regenval over ieder station en in iedere periode zich aldus verdeeld had:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.04	2.04	1.88	1.88	1.88

Van een in het oog vallend verschil bij op zich zelf staande waarnemingen is dus nog geen sprake.

Bovendien kan men nog wel twee andere opeenvolgende kolommen aanwijzen, die voor den regenval en het aantal stations nagenoeg even groote verschillen opleveren met het gemiddelde. Neemt men hiertoe de 6e en de 7e kolom, dan vindt men:

		6de + 7de kolom	2 gemid- delde dagen	Ver- schil	Ver- schil ten honderd
Regenval	Duitschland	19191	18042	1149	6.3
Idem	Europa	43145	39872	3273	8.2
Aantal stations	Duitschland	4321	4092	229	5.6
Idem	Europa	8354	8152	202	2.4

Betreffende het invullen der tabellen moet nog het volgende worden opgemerkt. De tijd, die er verloopt tusschen volle en nieuwe maan, is niet altijd juist 15 dagen; gemiddeld is hij iets korter; soms weinig meer dan 14, doch enkele malen ruim 16 dagen. In de gevallen, waarin die tijd slechts 14 dagen bedroeg, schoot er een kolom over, die voorloopig niet ingevuld werd; de 15e kolom werd hiervoor gekozen. Daarentegen was er plaats te weinig, als de periode 16 dagen bedroeg; het getal, waarvoor geen plaats was, werd dan ingevuld in het eerstvolgend open vak der 15e kolom.

In de dan nog overgebleven open vakken werd het zelfde getal ingevuld, dat voorkomt in de 1e kolom der volgende rij. Op die wijze was het totaal der 15e kolom vergelijkbaar met het totaal der 14 overige kolommen.

De 62 Europeesche stations waren als volgt verdeeld over de verschillende landen.

Engeland.....	11
Noorwegen.....	4
Denemarken.....	4
Zweden.....	4
Finland.....	7
Rusland.....	9
België.....	2
Nederland.....	3
Frankrijk.....	10
Oostenrijk.....	8
	<hr/>
	62

Op grond van het voorgaande zijn wij gerechtigd om te zeggen, dat ook de ondervinding, uitgestrekt over zeven jaren, geene besliste uitkomsten ten gunste van FALB geeft. Als den lezer niet was meegedeeld welke kolom de kritieke is, zou het hem moeielijk vallen deze aan te wijzen. FALB zelf zou er ook meê verlegen zitten welke kolom hij kiezen zou, als hem de keus werd vrij gelaten. Doch zelfs al had de kritieke kolom eene duidelijk sprekende meerderheid, dan nog kan er geen sprake van zijn hierop weervoorspellingen te grondvesten.

Wat nu deze voorspellingen betreft, kan men reeds terstond de opmerking maken, dat het weder niet op alle punten der aarde het zelfde is; eene bepaalde weersgesteldheid strekt zich soms wel eens over een geheel land uit, doch is dikwijls slechts zeer plaatselijk.

Als eerste eisch mogen we dus stellen, dat de plaats, waarop de voorspelling betrekking heeft, scherp wordt aangegeven. Zonder deze aanwijzing vervalt terstond de geheele waarde der voorspelling. Het spreekt van zelf, dat er altijd wel een plaats op aarde is aan te wijzen, waarvoor zij uitkomt.

Ik stel den lezer voor, samen eens eene weervoorspelling op te maken voor de maand Juli 1898; en zij zal gelden voor de zelfde landstreek, die FALB bedoelt; deze behoeven wij dus niet nader te omschrijven. Wij beschikken nu over de volgende gegevens. In Juli is het dikwijls zeer warm, doch soms ook niet; ook regent en onweert het soms veel, soms ook weinig. Over meer gegevens dan de hier genoemden beschikt FALB ook niet en met dezelfde zekerheid, als welke hij bezit, kunnen wij dan het volgende vaststellen:

1898

1—8 Juli. De regens nemen toe, en de temperatuur daalt aanvankelijk, doch neemt later weer toe. Eenige kans op aardbeving.

1898

- 8—15 Juli De regens nemen aanvankelijk af, doch daarna weer toe; het wordt zeer warm. Hier en daar vallen hevige onweersbuien, vooral in het *zuiden*.
- 15—22 » De temperatuur neemt af, en het wordt *tamelijk* droog weer. Het waait tamelijk sterk. Er vallen slechts lokale buien, vooral in het noorden.
- 22—31 » De temperatuur stijgt belangrijk en wordt tamelijk hoog. Zij daalt echter *spoedig* weer. De regens nemen sterk toe en breiden zich uit. Er doen zich overstromingen voor.

Het zal den lezer nu geen moeite meer kosten zelf de voorspellingen voor de volgende maanden op te maken, met evenveel kans van treffen. Hij kan zich dan de moeite van het aanschaffen der boekjes van FALB besparen.