

KONINKLIJK NEDERLANDSCH METEOROLOGISCH INSTITUUT.

N<sup>o</sup>. 111.

---

OPSTELLEN OP OCEANOGRAPHISCH

— EN —

MARITIEM-METEOROLOGISCH  
GEBIED.

---

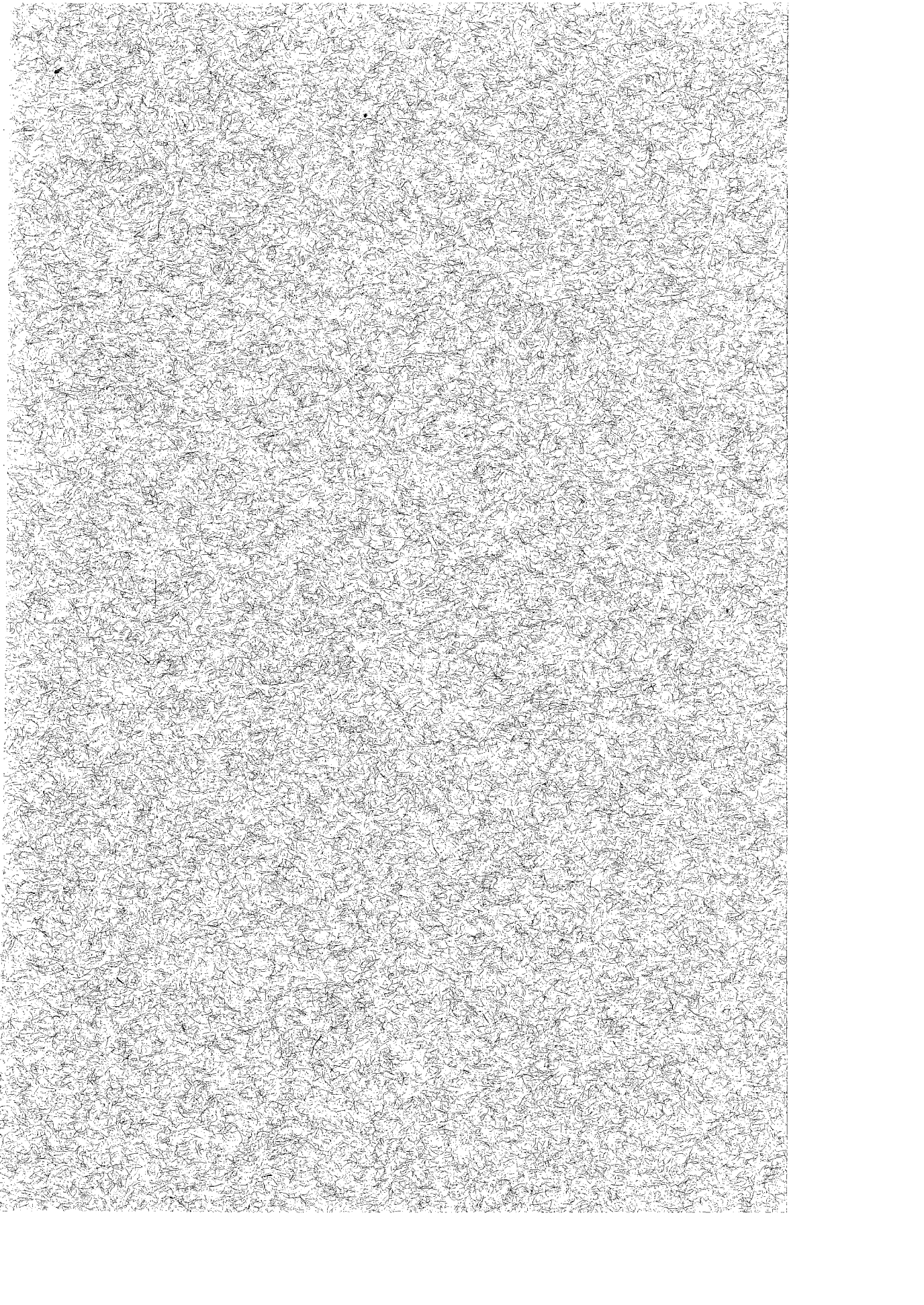
2.

Overgedrukt uit het Tijdschrift „De Zee”

---

UTRECHT,  
KEMINK & ZOON.  
1921.

VIII b 43



KONINKLIJK NEDERLANDSCH METEOROLOGISCH INSTITUUT.

№. 111.

---

OPSTELLEN OP OCEANOGRAPHISCH

— EN —


MARITIEM-METEOROLOGISCH  
GEBIED.

---

2.

---

Overgedrukt uit het Tijdschrift „De Zee”.



UTRECHT,  
KEMINK & ZOON.  
1921.



## INLEIDING.

---

De in deze publicatie opgenomen opstellen, overgedrukt uit het tijdschrift „de Zee”, vormen een vervolg op het onder hetzelfde nummer 111 in 1920 verschenen deeltje.

Wanneer door latere onderzoekingen de inzichten betreffende enkele onderwerpen belangrijke wijziging hadden ondergaan, werd dit in een noot onderaan de bladzijde kenbaar gemaakt.

Daar in de uitgaven van het Kon. Ned. Meteor. Instituut naar deze opstellen verwezen wordt door vermelding van jaargang en bladzijde van bovengenoemd tijdschrift, werden deze in de inhoudsopgave vermeld.

*De Hoofddirecteur  
van het Kon. Ned. Meteor. Instituut,*

DR. E. VAN EVERDINGEN.

DE BILT, Juli 1921.

## I N H O U D.

---

	Bladz.
Inleiding . . . . .	III
Orkanen in de Golf van Aden, de Zee 1886 blz. 286 e. v. . . . .	I
Cycloonbanen in den Zuid-Indischen Oceaen, de Zee 1892 blz. 69 e. v. . . . .	13
De Hongkong-typhoon van 18 September 1906, de Zee 1907 blz. 2 e. v. . . . .	24
Een paar bedenkingen naar aanleiding van den „Hongkong-typhoon van 18 September 1906”. de Zee 1907 blz. 501 e. v. . . . .	42
Zware stroom tijdens cyclonen in de Golf van Bengalen, de Zee 1910 blz 449 e. v. . . . .	46

---

## ORKANEN IN DE GOLF VAN ADEN.

*Lezing gehouden den 10den Mei 1886 in de openbare vergadering der „Vereeniging tot bevordering van het onderzoek naar de verschijnselen op den Oceaan” te Rotterdam.*

---

In eene vergadering als deze behoef ik niet te wijzen op het groote belang, dat wij hebben bij den zeeweg van Suez naar Indië; het ligt voor de hand, dat men tracht zooveel mogelijk kennis te verkrijgen omtrent dit gedeelte van den Oceaan. Gelukkig dat door stelselmatige waarnemingen aan boord der verschillende schepen steeds gegevens worden verzameld om deze kennis te vermeerderen. Door op deze wijze de wetenschap te steunen zal zeker de scheepvaart in de eerste plaats haar eigen belang bevorderen.

Veel is reeds bekend omtrent de door mij genoemde route; de heerschende winden en de wegen, die, met het oog hierop, de meeste aanbeveling verdienen in de verschillende tijden van het jaar, zijn reeds meermalen besproken; eene andere belangrijke zaak, de stroomen in zee, trekt voortdurend de aandacht, maar, hoewel reeds veel gegevens daaromtrent voorhanden zijn, is het er nog ver vandaan, dat wij hierover eenige zekerheid bezitten. Een groot aantal nauwkeurige waarnemingen van de temperatuur en het soortelijk gewicht van het zeewater met zooveel mogelijk juiste opgave van de plaats, waar de waarnemingen gedaan zijn, zullen nog noodig zijn om eene eenigszins volledige kennis te verkrijgen van de stroomen in de verschillende jaargetijden. Aan ieder, die hiertoe in de gelegenheid is, wordt dit onderzoek ernstig aanbevolen.

Omtrent eene soort van meteorologische verschijnselen zijn de berichten gelukkig zeer zeldzaam, namelijk omtrent de beruchte orkanen, die in de meeste tropische streken zulk eene vernielende hevigheid kunnen bereiken.

Ik mag als bekend aannemen, dat zich in den regel geen orkanen vormen op eene lagere breedte dan ongeveer  $10^{\circ}$  en dat, bijna zonder uitzondering, de richting van beweging meer of minder van den equator afwijkt <sup>1)</sup>. Daar nu in den Indischen Oceaan een groot gedeelte van de route zeer nabij den equator loopt, blijft men ook buiten hun bereik. Wel zal men in sommige gedeelten van het jaar in moessons komen, die met stormachtige kracht doorstaan, doch deze zijn veel minder hevig dan orkanen, zoodat zij voor groote stoomschepen geen gevaar opleveren en bovendien zijn tijd en plaats van deze winden bekend, zoodat men ze grootendeels kan ontwijken, wanneer men vreest dat zij de reis zullen vertragen.

Eenigszins anders zijn de omstandigheden op een ander gedeelte van de route, waar men zich ook tusschen de keerkringen bevindt, namelijk aan de westzijde van Voor-Indië, in de Arabische Zee, de Golf van Aden en het zuidelijke gedeelte van de Roode Zee.

Gelijk bekend is heerscht in Voor-Indië de ZW. moesson van April tot October; deze is dikwijls zeer sterk en neemt vooral in het begin en het einde van den tijd toe tot zware stormen, die meermalen een eenigszins cycloonachtig verloop hebben. Dit zelfde verschijnsel doet zich ook in de andere maanden nu en dan voor. Omstreeks dezen tijd vormen zich in de Golf van Bengalen bepaalde orkanen, die zich veelal in N.lijke of NW.lijke richting verplaatsen en de Oostkust van Voor-Indië teisteren. Volgens Mr. HENRY F. BLANFORD, Meteorological Reporter to the Government of India, komen zij het veelvuldigst voor in de maanden Mei, Juni, October en November. Het is evenwel in veel gevallen moeilijk onderscheid te maken tusschen moessonstormen en cyclonen.

Nog moeilijker is het onderzoek naar deze verschijnselen op de Westkust van Voor-Indië. Daar het hieraan grenzende gedeelte van de Arabische Zee veel minder bevaren wordt dan de Golf van Bengalen, ontbreken veelal de gegevens om na te gaan, van waar een cycloon komt en in welke richting deze zich verwijderd. Naar het schijnt wordt een gedeelte der orkanen gevormd bij de Lakediven; wanneer deze de Westkust van Indië bereiken, doen zij zich natuurlijk het eerste gevoelen als Z.lijke winden, om later als het centrum meer naar het

---

<sup>1)</sup> Dat sinds 1886 de meeningen hieromtrent veranderd zijn, blijkt uit hetgeen vermeld staat in de noot op blz. 18 dezer publicatie. (Noot bij den herdruk).



binnenland is verplaatst, in N.lijken wind over te gaan; volgen zij deze richting, dan zijn zij voor het meer W.lijke gedeelte van de Arabische Zee van geen belang. Hoogst waarschijnlijk zal een gedeelte zich dadelijk in W.lijke richting bewegen, doch hieromtrent is weinig bekend <sup>1)</sup>.

Het grootste gedeelte der hier bedoelde orkanen ontstaat op het land en moet zich dus in W.lijke richting verplaatsen om de Westkust te bereiken, waar zij met N.lijken wind beginnen. Veelal is hunne richting zeer N.lijk, zoodat zij de kust van Voor-Indië volgen, weër naar het binnenland buigen, of in NW.lijke richting over een klein gedeelte van de Arabische Zee heengaan om in het land ten Oosten van de Perzische Golf te verdwijnen. Soms is hunne richting meer westelijk en in dit geval is het niet onwaarschijnlijk, dat zij hun invloed over een groot gedeelte van de Arabische Zee doen gevoelen.

Eindelijk ontstaan enkele der cyclonen, die hier heerschen, in de Golf van Bengalen; zij verplaatsen zich dwars over het schiereiland, verliezen in het meest bergachtige gedeelte eenigszins hunne kracht, doch hernemen die weër op de Westkust. Dikwijls is het moeilijk na te gaan of men hier te doen heeft met twee verschillende cyclonen, die toevallig ongeveer gelijktijdig aan de oost- en aan de westzijde ontstaan, of met eene zelfde, die zich werkelijk dwars over het land verplaatst; in enkele gevallen is dit evenwel met genoegzame zekerheid aangetoond. Ook van deze orkanen, die blijkbaar een W.lijke richting hebben is het niet onmogelijk, dat sommige zich vrij ver over de Arabische Zee uitstrekken.

Mr. F. CHAMBERS, Meteorological Reporter for Western India, heeft eene lijst gepubliceerd van cyclonen, die op de Westkust van Voor-Indië hebben geheerscht van Mei 1648 tot Juli 1881. Van de 70, die op deze lijst voorkomen, woedden er 13 in Mei, 20 in Juni en 10 in November, terwijl de overige 27 over de andere 9 maanden verdeeld zijn; de drie genoemde maanden zijn dus in dit opzicht verreweg de gevaarlijkste.

Van deze 70 zijn er slechts 10, waarvan met zekerheid kan worden opgegeven, dat zij in de Arabische Zee op een belangrijken afstand van Voor-Indië werden waargenomen en deze 10 kwamen alle voor na 1840, dus in de laatste 40 jaar, waarover de lijst loopt. Zeer waar-

<sup>1)</sup> Hieromtrent zijn de resultaten van latere onderzoekingen te vinden in Kon. Ned. Meteor. Instituut n° 102. Med. en Verh. 21, P. H. GALLÉ, Cyclonen in de Arabische Zee. (Noot bij den herdruk).

schijnlijk komt het mij voor, dat hetzelfde ook in vroeger tijd plaats greep, maar onbekend bleef door de geringe scheepvaart in deze streken 1).

Van de bedoelde 10 cyclonen kennen wij om dezelfde reden slechts weinig bijzonderheden. Van 22 October tot 2 November 1842 woei er een, die in de Golf van Bengalen begon en tot Aden voortging; einde October 1855 ontmoetten de schepen „Bengalore” en „Chevalier” een orkaan ongeveer 100 Eng. mijlen Oost van Sokotra; hiervan wordt vermeld, dat hij zich verplaatste met eene snelheid van 7 à 10 Eng. mijlen in het uur. Het ss. „Candia” verloor masten en sloepen in een orkaan 60 Eng. mijlen benoorden Guardafui den 29sten April 1864; de laagste barometerstand hierin was 739 mM.; de wind was eerst NNO. later ZO.; het schip bevond zich dus ten N. van het centrum. Tusschen 5 en 7 Mei 1871 ontmoette het ss. „Apis” een cycloon, waarin de barometer 30 mM. daalde, 300 Eng. mijlen Oost van Sokotra. Van 27 Mei tot 3 Juni 1881 doorliep een cycloon de geheele Arabische Zee van het Oosten naar het Westen; te Bombay veroorzaakte hij wel storm maar geene belangrijke daling van den barometer, in het latere gedeelte van het traject werden lage barometerstanden waargenomen, zelfs volgens opgave een van 693.5 mM. 2).

Van de overige orkanen, die in genoemde lijst voorkomen, worden nog minder bijzonderheden opgegeven.

In de laatste dagen van Mei en het begin van Juni van het vorige jaar werden de Arabische Zee en de Golf van Aden door een orkaan geteisterd, waarvan de volgende bijzonderheden bekend zijn en het is bij dezen noodlottigen storm, dat ik Uwe aandacht voor eenige oogenblikken wensch te bepalen.

Misschien zal het voor sommigen gemak geven, wanneer ik vooraf kort in herinnering breng hoe een orkaan zich voordoet. Als boven een klein gedeelte van de oppervlakte der aarde de lucht bijzonder verwarmd wordt en hierdoor eene opwaartsche beweging verkrijgt, of misschien op eenige andere wijze eene luchtverdunning ontstaat, wat men kan waarnemen door den lagen stand van den barometer, zullen de luchtdeeltjes van alle zijden toestroomen om het evenwicht te herstellen 3).

1) Zie noot blz. 3.

2) Deze stand komt ons wel wat heel laag voor. (Noot bij den herdruk).

3) Het zijn vooral de veranderingen in de temperatuur der hoogere luchtlagen, die de groote drukverschillen aan de oppervlakte der aarde veroorzaken. (Noot bij den herdruk).

Op den equator kan dit ongestoord plaats hebben, en wordt het evenwicht dan ook spoedig hersteld zonder dat een orkaan ontstaat. Op hoogere breedte wordt, tengevolge van het draaien van de aarde, elk vrij bewegend lichaam uit zijne richting gevoerd en wel naar rechts op Noorderbreedte. Dit geschiedt dus ook met de luchtdeeltjes en het gevolg is, dat zij zich niet rechtstreeks naar het punt van lage drukking begeven, maar volgens spiralen, zoodat de geheele luchtmassa zich om het centrum van lagen druk beweegt in eene richting, op het noordelijk halfrond tegengesteld aan die van de wijzers van een uurwerk. De tijd ontbreekt mij om aan te toonen op welke wijze deze beweging zulk een groote snelheid kan bereiken, en hoe vooral de vochtigheid van den dampkring bevorderlijk is aan de duurzaamheid van deze verschijnselen. Het zij voldoende te doen opmerken, dat men door het bovenstaande in aanmerking te nemen, uit de windrichting ongeveer kan nagaan, in welke richting het centrum zich bevindt; terwijl men aan tegengestelde zijden van het centrum ook ongeveer tegengestelde windrichtingen heeft. De geheele orkaan blijft niet op dezelfde plaats, maar verplaatst zich, somtijds met zeer groote snelheid. Wist men zeker in welke richting dit plaats had, dan zou het dikwijls niet moeilijk vallen er uit te komen, of althans het zoo gevreesde centrum te ontwijken. Dit levert toch voor schepen het meeste gevaar op, omdat in de nabijheid er van de wind het sterkste en de zee zeer verward is, terwijl veelal na eene korte stilte de wind plotseling geheel van richting verandert. Onze kennis omtrent de richting, waarin het centrum zich beweegt, is evenwel zeer onvolledig. Wel weten wij, dat het zich in den regel langzaam van den equator verwijderd <sup>1)</sup>, terwijl het zich op lage breedte meestal Westwaarts verplaatst en op hoogere breedten Oostwaarts; maar de banen, die de verschillende orkanen op hetzelfde gedeelte van de aarde volgen, loopen zoozeer uiteen, dat hieromtrent weinig met zekerheid valt te zeggen.

Voor den orkaan, die het onderwerp van onze beschouwing zal uitmaken, werd eene uitvoerige studie gemaakt door den Franschen Vice-Admiraal CLOUË, en het is uit zijne in druk verschenen beschrijvingen, aangevuld met enkele schriftelijke mededeelingen en door de waarnemingen aan boord van het Nederlandsche ss. „Prinses Marie”, dat ik de noodige gegevens heb verkregen. Omtrent den tijd en de plaats,

---

1) Zie noot blz. 3.

waar hij ontstaan is, is voor het oogenblik niets met zekerheid te zeggen, hoewel het waarschijnlijk is, dat hij in de laatste dagen van Mei nabij de Lakediven begon. De eerste gegevens zijn van het ss. „Mergui” dat, op weg naar Rangoon, den 30sten Mei den orkaan ontmoette 250 Engelsche mijlen Oost van Sokotra. Het kreeg toen storm uit het NNO. en NO. en bevond zich dus in het NW.lijke kwadrant. Voor eene meer volledige studie zou het zeer wenschelijk zijn, ook gegevens te verkrijgen van meer oostelijk gelegen punten en de Admiraal CLOUÉ heeft mij dan ook verzocht eene beleefde uitnoodiging te richten aan allen, die hiertoe in de gelegenheid mochten zijn, hem rechtstreeks of door mijne tusschenkomst zoo mogelijk opgave te doen van schepen, die zich op het bedoelde tijdstip tusschen Voor-Indië en de „Mergui” bevonden.

De „Mergui” trachtte door Zuid te sturen, voor het centrum om te loopen, maar de moeilijke zee belette weldra het sturen, zoodat het centrum over het schip heen ging; na hevigen storm uit het WNW. volgde een kwartier stilte en daarna weër orkaan uit W. en ZW.

Het Fransche ss. „Rouen”, dat cavalerie naar Tongkin bracht, ontmoette den orkaan in den nacht van 31 Mei op 1 Juni 40 Engelsche mijlen N. van den Oosthoek van Sokotra; eenige uren van te voren ondervond het harden Z. wind met een hoogen barometer en hooge O.lijke deining; tusschen 3 en 8 uur 's avonds daalde de barometer 24 mM., waarna de wind NNO. werd; te middernacht woei een orkaan uit het NNW.; tegen 4 uur ontstond eene stilte van een kwartier, terwijl de barometer op 726 stond, waarna de wind terug kwam uit Z. en ZZO. Het centrum was dus over het schip heengegaan; evenwel kreeg de barometer zijn laagsten stand van 721 eerst 's morgens om 5 uur. Onbeschrijfelijke verwoestingen werden op het dek aangericht; reeds waren een aantal stallen met paarden weggespoeld, toen tegen 5 uur een geweldige zee het schip overstroomde, al de stallen en de meeste paarden meêvoerde, de overige paarden doodde, brug en stuurrad stuk sloeg en de vuren uitdoofde in de machinekamer. In den loop van den dag verbeterde het weër, terwijl de barometer rees.

Het Fransche oorlogsschip „Fabert” had in den nacht van 31 Mei op 1 Juni veel weerlicht in het O. gezien. Den 1sten 's morgens had het storm uit N. en NNO. met hooge deining uit OZO. Vertrouwende dat in deze streek geen orkanen voorkomen, blijft men met B.B. halzen liggen; eerst tegen den middag begrijpt men uit het snelle dalen van den barometer en het voortdurend schralen van den wind, dat men in een cycloon is en de baan van het centrum nadert; eerst nu wordt ver-

halsd om te trachten zich van deze baan te verwijderen. Terwijl de storm gaandeweg van richting verandert door het O. tot ZZO., gaat het centrum op geringen afstand ten Z. van het schip langs.

De Engelsche ss. „Jason”, „Deucalion” en „Glenochil” gingen alle drie van om de Zuid de Golf van Aden in, de „Jason” den 1sten ten Oosten van Sokotra, de beide andere den 2den bij Kaap Guardafui; zij kwamen in het ZO.lijke kwadrant van den orkaan, waar zij harde ZW.lijke stormen ondervonden. Wind en zee vertraagden hun gang, zoodat de orkaan zich sneller verplaatste dan zij, en zij er dus niet verder in kwamen.

Geheel anders is de ondervinding van het ss. „Peshawur”, blijkbaar een krachtige stoomer van de P. and O. Company. Deze gaat van Colombo naar de Golf van Aden maar neemt de bocht ten O. van Sokotra veel ruimer, zoodat hij zich den 31sten Mei 140 Engelsche mijlen O.lijker bevindt dan de „Jason” en met een NW.lijken koers de baan van het centrum snijdt, 7 uur, nadat dit zich in dit snijpunt bevond. Hij ondervindt hier harden ZZW. wind met veel regen, verbeeldt zich in den ZW. moesson te zijn en vervolgt zijn koers NW. tot 8 uur 's morgens; intusschen is de wind ZZO. geworden. Het schip stelt nu koers naar Aden met een vaart van 12 à 13 mijl; deze koers nadert steeds de baan van het centrum en daar dit zich slechts met eene snelheid van 9 mijl verplaatst, dringt de „Peshawur” hoe langer hoe dieper in den orkaan, terwijl de wind gaandeweg oostelijker loopt. Te middernacht van 1 op 2 Juni bevindt hij zich Noord van het centrum met storm uit het Oosten, terwijl de barometer slechts gedaald is van 759 tot 757 mM. Voor den wind blijft het schip 12 mijl loopen; het komt nu in het NW.lijke kwadrant en de wind wordt achtereenvolgens ONO. en NNO. Des avonds tusschen 8 en 9 uur snijdt het andermaal de baan van het centrum maar nu aan de voorzijde, de wind wordt NNW., NW. en West en de zee zoo lastig, dat men genoodzaakt is, vaart te verminderen tot 4 mijl. Eerst nu begrijpt de commandant, blijkens zijn journaal, dat hij in een cycloon is, maar uithoofde van de onzekerheid van het bestek durft hij niet om de Zuid te loopen. Weldra kan men het schip niet meer sturen en wordt de machine gestopt; van 12 tot 's morgens 3 uur daalt de barometer ruim 14 mM., waarna het centrum op geringen afstand ten Noorden van het schip voorbijgaat en de wind van West plotseling Zuid wordt. Twee uur later was de barometer reeds weër 21 mM. gestegen en om 6 uur was de storm geëindigd. In dien nacht had de „Peshawur” belangrijke averijen aan logies, sloepen,

enz. gekregen. Nadat de storm geëindigd was vervolgde hij zijn koers naar Aden, waar hij aankwam kort nadat ook hier de orkaan voorbijgetrokken was. Had de commandant, toen de wind van het ZW. door het Z. naar ZO. en O. liep vermoed dat hij met een cycloon te doen had, zeker had hij zijn vaart zooveel verminderd, dat hij er achteraan bleef stoomen; hij was dan op denzelfden tijd te Aden aangekomen doch zonder averij en zonder gevaar.

Ten einde het wedervaren van de „Peshawur” in den orkaan geregeld te volgen, ben ik den tijd eenigszins vooruit geloopt. Ik keer nu weer terug tot den nacht van 1 op 2 Juni, toen te middernacht het centrum zich NO. van kaap Guardafui bevond.

Op de E. W. van dezen nacht ontmoette de orkaan het Nederlandsche ss. „Prinses Marie”, kapt. WEBER op reis van Suez naar Atjeh. Reeds op den A. M. van 1 Juni werd zware oostelijke deining onderhouden, terwijl de lucht een zeer dreigend aanzien kreeg, de wind was zeer ongestadig tusschen NO. en NW. met zwaar onweër en regen; tusschen den middag en 's avonds 8 uur daalde de barometer slechts van 756 tot 752 mm. Na 8 uur 's avonds bleef de wind meer standvastig in het NNW. en nam hij tot storm toe; hieruit en uit het snellere dalen van den barometer besloot de commandant dat hij zich op de baan van een cycloon bevond, en daar hij wegens de nabijheid van het land niet om de Zuid er uit durfde loopen, besloot hij bij te draaien met den kop om de West. Den geheelen nacht bleef de wind in dezelfde richting, in hevigheid toenemende, zoodat het schip steeds met B.B. zijde te water lag tot aan de benedenbrug. 's Morgens te 8 uur was de wind het hevigst en iets westelijker, de barometer gedaald tot 732; na dezen tijd liep de wind nog westelijker en nam in hevigheid af, terwijl de barometer in 20 minuten steeg tot 745. Van nu af werd het weër beter, terwijl de wind door het ZW. naar het ZO. liep. Het centrum was dus op geringen afstand benoorden het schip langs gegaan.

Het Duitsche ss. „Donar”, op weg naar Colombo, stoomde in den ochtend van 1 Juni de Roode Zee uit. In den nacht van 1 op 2 Juni betrok de lucht en vertoonde zich een groote kring om de maan. Den 2den Juni des morgens op de D.W. terwijl het schip nog 170 Eng. mijlen van den orkaan verwijderd was, met matigen Oosten wind, liep er zulk eene hooge deining uit het Oosten, dat men verplicht was vaart te minderen; tusschen 8 en 12 uur, terwijl men nog 100 mijl van den orkaan verwijderd was, met lichten Oostenwind, werd de deining zoo hoog, dat de golven over het geheele schip heenliepen. 's Middags

om 3 uur kwam het schip in den orkaan, die 's avonds om 9 uur het hevigst was met een barometerstand van 740 mM.; het centrum ging toen ten Zuiden van het schip langs.

Het Engelsche ss. „Newcommen” van Currachee <sup>1)</sup> naar Aden zag het slechte weër uit het Oosten opkomen en trachtte met kracht van zeil en stoom Aden te bereiken voor den storm. Blijkbaar liep het evenwel minder snel dan de „Peshawur”, zoodat het den orkaan niet kon ontloopen; den 2den Juni des avonds te 10 uur haalde deze het schip in en veroorzaakte belangrijke averijen; des nachts te half twee was het schip niet meer te sturen en liep het van zelf in den NNO. wind op, de barometer wees toen 723, na dien tijd loopt de wind door het NO. en O. tot ZO., waarna de storm 's morgens om 5 uur eindigt.

Wij zijn nu gekomen tot den meridiaan van 48° OL. Ten Westen hiervan heeft de noodlottige invloed van den orkaan zich het meest doen gevoelen. Ongeveer op deze lengte werden door de Engelsche schepen „Diomed” en „Glenochil” schipbreukelingen opgevischt van de „Fetul-Bahri”, een Turksch driemastschip, op reis van Djeddah naar Kasm. Juiste gegevens omtrent den orkaan zijn van de vergane schepen natuurlijk niet te verwachten. De kapitein rapporteert dat hij in den avond van 2 Juni in den orkaan kwam, al de zeilen, ook die vastgemaakt waren, woelen weg en de sloepen werden verbrijzeld, achtereenvolgens gingen de drie masten over boord. Een der masten maakte in zijn val een belangrijk lek in het schip, zoodat het langzaam vol liep. Na middernacht bedaarde het weër, doch daar de sloepen weg waren, kon men het schip niet verlaten, dat des morgens om 7 uur zonk. De opvarenden bleven op planken en stukken hout drijven tot den volgenden morgen, toen er 37 gered werden; van de overige 24 heeft men niets meer vernomen.

Het Eng. ss. „Speke Hall” ontmoette den orkaan in den nacht van 2 op 3 Juni. De zee had weldra de dekhutten en de sloepen weggeslagen; de luiken, waarvan de schalkkappen waren afgerukt, werden gedeeltelijk opgelicht, en men was niet in staat ze weër te sluiten, zoodat het water met stroomen naar binnen drong. Om 3 uur 's morgens waren de vuren uitgedoofd en om 4 uur zonk het schip, waarbij 57 menschen verdronken, terwijl alleen de 2de officier bleef drijven, die den 5den 's avonds door het Fransche schip „Pei-Ho” werd opgenomen. De „Speke Hall” is Perim gepasseerd den 1sten Juni 's avonds te 7 uur.

Eenige uren later vertrok van Perim naar de Golf van Aden het

---

1) Karachi. (Noot bij den herdruk).

Duitsche korvet „Augusta” met 238 man, waarvan men na dien tijd niets meer heeft vernomen. Meer dan waarschijnlijk is ook dit in den orkaan gebleven, daar later een ledige sloep van dit schip op de Afrikaansche kust voor de Golf van Aden aanspoelde.

Het Eng. ss. „Seraglio” werd in den nacht van 2 op 3 Juni door den orkaan zoodanig geteisterd, dat het een storm, dien het 10 dagen later beliep, niet kon doorstaan, en hierin zonk, terwijl het volk zich in een sloep redde.

Het ss. „Inchulva” passeerde de straat van Bab-el-Mandeb ongeveer 1 uur vroeger dan de „Speke-Hall”. Den 2<sup>den</sup> bij zonsondergang zag het de zon zeer helder rood gekleurd; dit roode licht duurde nog nadat de zon onder was. Den geheelen nacht had het zwaar onweêr en een temperatuur van 35° (95° F.). Des ochtends om 4 uur is de lucht helder rood gekleurd en bewolkt en heeft men hooge O.lijke deining; tegen 9 uur 's morgens komt het schip in den orkaan, met N. wind dus nagenoeg in de baan van het centrum, dat dan ook omstreeks den middag op zeer geringen afstand ten Zuiden van het schip langs gaat; de barometer was toen volgens opgave gedaald tot op 711 mM. Het is haast overbodig te vermelden, dat het schip belangrijke schade leed; 5 man werden zwaar gekwetst en de kapitein beschouwt het als een wonder, dat het schip behouden bleef.

Te *Aden* waar een aantal schepen op de reede lagen, heeft de orkaan groote verwoestingen aangericht zoowel op de reede als aan den wal. Den 2<sup>den</sup> Juni werd er eene sterke deining gevoeld, waarvan men de oorzaak niet begreep, des avonds onweerde het sterk, terwijl om 10 uur een zware bui uit het Oosten inviel en zich in die richting een wolkenbank verhieft.

Eerst den 3<sup>den</sup> tusschen 11 en 12 uur v.m. begon de orkaan uit het NNO., tegen 3 uur was hij het hevigst met ONO. wind, omstreeks dezen tijd moet het centrum zich ten Zuiden van de stad bevonden hebben. Zeer opmerkenswaardig is het, dat, blijkens alle waarnemingen aan den wal en op de schepen ter reede, de barometer over het algemeen die dagen niet hoog stond, maar ook vóór en gedurende den orkaan slechts zeer weinig daalde, naar het schijnt niet meer dan 5 mM.

Het Eng. ss. „Duke of Devonshire” was den 3<sup>den</sup> Juni 's morgens om 3 uur Perim gepasseerd en bevond zich recht Zuid van Aden op een afstand van circa 25 Eng. mijlen toen de orkaan deze plaats bereikte; het had den wind achtereenvolgens uit het NW., W. en ZW.; het centrum is dus tusschen Aden en dit schip doorgegaan.



De barometer daalde van 755 tot 742. Ook dit schip kreeg veel averij; de kapitein schrijft zijn behoud toe aan de omstandigheid, dat de orkaan zoo kort duurde. Volgens hem had het schip het geen uur langer kunnen uithouden.

Nog verschillende schepen zijn dien morgen uit de Roode Zee de Golf van Aden ingestoomd; zij kwamen natuurlijk alle in den orkaan en leden belangrijke schade.

Op het eiland *Perim* heeft men van den orkaan niet veel anders bespeurd dan stortregen en hooge deining, terwijl uit niets blijkt, dat zijn invloed zich verder in de Roode Zee heeft doen gevoelen.

Het Fransche oorlogsscheepje „Renard” bevond zich ter reede van *Obock*. Het was bekend als een onzeewaardig schip met zeer geringe stabiliteit en daarom gestationneerd in deze streek, waar men steeds op mooi weêr rekent. De commandant rekent hierop zoozeer, dat hij, niettegenstaande het dreigende aanzien van de lucht en de hooge deining, den 3den Juni 's namiddags te half drie naar Aden vertrekt. Sedert heeft men van het schip met de 107 opvarenden niets meer vernomen.

Te *Obock* heeft de orkaan slechts 3 uur geduurd, maar groote verwoestingen aangericht aan den wal en op de reede. De wind was achtereenvolgens NW., W., ZW. en ZZO., waaruit blijkt, dat het centrum ten Noorden van de plaats langs is gegaan.

Uit het binnenland zijn door een karavaan nog enkele berichten gekomen, die voor ons van minder belang zijn.

Het valt niet moeilijk uit de talrijke gegevens, die wij bezitten, na te gaan welke baan het centrum doorloopen heeft, met welke snelheid dit geschiedde, en hoe groot ongeveer de middellijn van den orkaan was. Uit alle waarnemingen blijkt dat hij zich voortbewoog in eene richting bezuiden het Westen, terwijl bij Aden de richting nog Z.lijker werd<sup>1)</sup>. De snelheid, die den 30sten Mei 8 Eng. mijlen in het uur bedroeg, nam geleidelijk toe, was den 3den Juni bij Aden 14 mijl en bij *Obock* ongeveer 15.

In strijd met hetgeen men gewoonlijk ziet gebeuren neemt de middellijn voortdurend af; den 30sten Mei nabij de „Mergui” bedraagt zij 150 Eng. mijlen, den 3den Juni bij Aden 60 en bij *Obock* 50 mijl.

Toonde ik aanvankelijk aan dat orkanen in deze streek tot de

---

1) Dit komt niet overeen met hetgeen hierboven wordt gezegd omtrent het passeeren van het centrum benoorden *Obock*. (Noot bij den herdruk).

zeldzaamheden behooren, de mogelijkheid, ja zelfs de waarschijnlijkheid dat dit verschijnsel zich zal herhalen, is hiermede volstrekt niet uitgesloten. Als van zelf vraagt men zich af, of de noodlottige gevolgen dan niet, althans gedeeltelijk, zijn te voorkomen. Veel zal reeds gewonnen zijn wanneer de zeilaanwijzingen en zeemansgidsen dezen orkaan vermelden met de bijvoeging, dat de barometer eerst *in* den orkaan begon te dalen <sup>1)</sup>. Wat toch heeft men nu zien gebeuren; in verscheiden journalen is aangeteekend, dat nergens iets omtrent orkanen wordt vermeld en het gevolg is dat, niettegenstaande de hooge deining, het opkomende floers van cirruswolken, het steeds dreigender aanzien van de lucht, het zware onweër, de geweldige regens, het toenemen en zelfs het draaien van den wind bijna niemand aan een cycloon dacht, voordat het eigenlijk te laat was.

Had men het bestaan er van verondersteld, de „Fabert” zou eerder gehalsd hebben en niet zoo dicht bij het centrum zijn gekomen, de „Peshawur” zou niet in den orkaan doorgedrongen zijn, gelijk ik reeds deed opmerken, maar was er achter gebleven en had zonder zijn reis te vertragen, de belangrijke averijen niet belooopen; de „Renard” eindelijk, zou de reede niet verlaten hebben, en ware misschien het schip daar gestrand, de 107 opvarenden waren behouden gebleven.

Voor de meeste schepen evenwel zou deze kennis niet gebaat hebben; met land aan de Noord- en de Zuidzijde kan men niet manoeuvreeren om den orkaan te ontwijken, en was het aanvankelijk, toen deze zich met eene snelheid van 8 mijl verplaatste, voor sommige schepen mogelijk hem om de West te ontloopen; later toen de snelheid tot 12 en 14 mijl toenam, was dit met de hooge deining zelfs voor de krachtigste stoomers ondoenlijk. Trouwens groote mailstoomers, voor wie tijd hoofdzaak is, zullen niet licht omkeeren voor een dreigende lucht. Voor hen zijn meer *bepaalde* waarschuwingen noodig. In de tegenwoordige omstandigheden <sup>2)</sup> zijn die niet te geven, en toch zijn zij niet onmogelijk. De orkaan passeerde Sokotra den 1sten Juni 's middags en was 24 uur later voorbij Guardafui; had er telegrafische gemeenschap bestaan, dan had men in den namiddag van 1 en 2 Juni het bericht te Aden en Perim kunnen hebben. Zelfs na het laatste bericht hadden

1) Nadat deze lezing werd gehouden, kreeg ik inzage van „Instructions Nautiques sur la Mer Rouge et le Golfe d'Aden, Paris, Imprimerie Nationale 1885.” In dit werk worden orkanen in deze streken kort besproken.

A. S.

2) 1886. (Noot bij den herdruk).

de schepen te Aden nog bijna 24 uren tijd gehad om in de Roode Zee te vluchten, maar wat van meer belang is, uit de berichten blijkt, dat verscheiden schepen, waaronder de „Speke-Hall” en „Augusta”, die vergaan zijn, de „Inchulva”, die zooveel geleden heeft, den 1sten Juni 's avonds, en verscheidene andere den volgenden dag en in den ochtend van den 3den langs Perim de Golf van Aden instoomden. Had men hier bericht uit Sokotra gehad en de schepen gewaarschuwd, de ergste rampen waren achterwege gebleven. Wellicht hadden ook bij het bestaan van eene dergelijke seininrichting sommige schepen, die reeds in de Golf van Aden waren, bij het zien der dreigende verschijnselen hun koers een weinig veranderd om te Aden inlichtingen te verkrijgen.

Even als de meeste zaken, die eene samenwerking der verschillende natiën vereischen, getuige de reeds zoo lang gewenschte lichttorens op Guardafui en Ras Hafoun, zal ook de door mij bedoelde inrichting niet dan met veel moeite tot stand komen; hoewel waarschijnlijk de tegenstand van onbeschaafde inboorlingen op het eiland Sokotra minder zwaarigheden aan de onderneming in den weg zal leggen dan aan den vasten wal; maar wanneer men ziet, dat op één dag honderden menschenlevens en millioenen schats van de verschillende natiën verloren gaan, die door deze seininrichting grootendeels behouden hadden kunnen worden; wanneer men bedenkt, dat het zoo in éénmaal verloren kapitaal zeker voldoende zou zijn geweest voor de inrichting niet alleen, maar om uit de rente het onderhoud te bekostigen, dan voorzeker zou het al te pessimistisch zijn, aan het tot stand komen te wanhopen. Ik acht het wenschelijk met nadruk de aandacht hierop te vestigen, omdat ik hoop en vertrouwd dat Nederland, als derde belanghebbende bij de vaart in deze streken, zijn invloed hierop krachtig zal doen gelden.

A. E. ARKENBOUT SCHOKKER.

---

### CYCLOONBANEN IN DEN ZUID-INDISCHEN OCEAAN.

---

#### **Cyclone Tracks in the South Indian Ocean.**

From information compiled by Dr. MELDRUM

C. M. G., F. R. S.

Published under the Authority of the Meteorological Council.

London: printed by EYRE & SPOTTISWOODE, 1891.

Een werk over cycloonbanen in den Zuid-Indischen Oceaan samengesteld door Dr. MELDRUM van Mauritius, den onvermoeiden onderzoeker

van cyclonen, is voor de practische zeevaart van zooveel belang dat wij meenen in „De Zee” er wel de aandacht op te mogen vestigen. Al is onze zeilvaart op Indië nog slechts een klein deel van 't geen zij vroeger was, zij bestaat nog, en juist in den laatsten tijd<sup>1)</sup> werden eenige fraaie en wel uitgeruste schepen in de vaart gebracht, die wellicht menigmaal beladen met kostbare Indische producten de thuisreis naar Europa zullen moeten maken en dan geruimen tijd in het cycloongebied van den Zuid-Indischen Oceaan hebben te vertoeven.

Wij herinneren er aan dat Dr. MELDRUM de eerste is geweest die het gevaarlijke van de cirkeltheorie bij de manoeuvres in cyclonen aantoonde, een feit, hetwelk nu vrij algemeen door deskundigen erkend wordt, doch toen het voor 't eerst verkondigd werd, veel tegenspraak uitlokte<sup>2)</sup>.

Zooals boven aangegeven is de uitgave geschied „under the Authority of the Meteorological Council.”

De inleiding bij de kaarten gevoegd, is dan ook van de hand van den Heer ROBERT H. SCOTT. Wij vernemen daarin dat deze Atlas de banen van alle cyclonen bevat van af 1848 tot en met 1885, waarvan Dr. MELDRUM opgaven ontving; in de jaren 1849, 1850 en 1853 werden geen rapporten ontvangen. Elke bladzijde bevat vier kaarten van den Zuid-Indischen Oceaan; iedere kaart bevat de cycloonbanen voor een afzonderlijk jaar, zoodat er in 't geheel 35 van dergelijke kaarten gegeven worden. Hier achter volgen maandkaarten op grooter schaal, waarop voor iedere maand de banen van al de jaren 1848—1885 vereenigd zijn. In Augustus en September zijn nimmer cyclonen gerapporteerd en het aantal in Juni en Juli is zóó klein, dat men de banen voor die twee maanden op één kaart vereenigd heeft. Er zijn dus in 't geheel 9 maandkaarten.

Uit het voorbericht blijkt dat Dr. MELDRUM de cyclonen verdeeld in progressieve en stationnaire; op de kaarten vindt men ook laatstgenoemde door een bijzonder teeken aangeduid, terwijl natuurlijk geen baan er bij wordt aangeteekend. De Heer SCOTT wijst er zeer terecht op dat het natuurlijk zeer wel mogelijk is, dat onder de stationnaire cyclonen er zijn, die ten onrechte als zoodanig worden aangegeven uit gebrek aan voldoende gegevens.

1) 1892. (Noot bij den herdruk).

2) Men zie o. a. „De Zee” jaargang 1890: „Over het manoeuvreeren in de orkanen van den Zuid-Indischen Oceaan volgens de regels van „MELDRUM” enz. L. R.

De kwestie is intusschen van veel belang, omdat uit de kaarten blijkt, dat er, wat het aantal stationnaire cyclonen in verhouding tot het totaal aangaat, in de verschillende maanden een groot onderscheid bestaat. Het valt naar onze meening zeer te betreuren dat Dr. MELDRUM niet bij de kaarten een beschrijving gegeven heeft, waaruit zou kunnen blijken op welke gronden iedere stationnaire cycloon als zoodanig werd aangenomen. Zooals de zaak nu staat, is het zeer nuttig wanneer het Meteorological Office er op wijst, dat men met deze classificatie voorzichtig moet zijn. Om dit nader te doen blijken, laten wij hier volgen de twee Tabellen die in 't voorbericht voorkomen.

TABEL I.

*Waargenomen cyclonen in den Zuid-Indischen Oceaan van 1848 tot en met 1885, voorkomende in den Atlas van Dr. MELDRUM.*

Jaar.	Progressief.	Stationnair.	Totaal.	Jaar.	Progressief.	Stationnair.	Totaal.
1848	4	—	4	1867	5	1	6
1849	}	Geen opgaven.		1868	5	4	9
1850		3	—	3	1869	7	3
1851	2	—	2	1870	7	9	16
1852	}	Geen opgaven.		1871	8	6	14
1853		3	—	3	1872	9	3
1854	3	—	3	1873	6	5	11
1855	3	—	3	1874	5	7	12
1856	2	5	7	1875	4	4	8
1857	4	1	5	1876	6	2	8
1858	6	6	12	1877	5	2	7
1859	8	7	15	1878	3	7	10
1860	12	3	15	1879	5	1	6
1861	11	1	12	1880	3	2	5
1862	12	2	14	1881	6	1	7
1863	8	5	13	1882	6	2	8
1864	5	2	7	1883	4	3	7
1865	7	1	8	1884	5	7	12
1866	11	5	16	1885	8	1	9
Totaal van alle waarnemingen . . . . .							316

Gaat men nu in Tabel II de verhouding na, die er in verschillende maanden bestaat tusschen het aantal progressieve en het aantal station-

naire cyclonen, dan springt direct in 't oog, dat terwijl in November die verhouding nagenoeg gelijk 1 is, zij in December en Januari steeds grooter wordt, in Februari 9 is, daarna afneemt, in April weder nagenoeg gelijk 1 en eindelijk in Mei kleiner dan 1 wordt. Indien deze cijfers nu ongeveer als juist mogen aangenomen worden dan spreekt 't wel van zelf, dat zij al licht van invloed zullen zijn op de manoeuvres,

TABEL II.

*Verdeeling over de verschillende maanden der cyclonen in den Zuid-Indischen Oceaan van 1848 tot en met 1885 volgens opgaven van Dr. MELDRUM.*

MAAND.	Progressieve cyclonen.		Stationnaire cyclonen.		TOTAAL.	
	To-taal.	Aantal malen.	To-taal.	Aantal malen.	Stationnaire en Progressief.	Aantal malen.
October. .	2	1 in 18 jaren.	3	1 in 12 jaren.	5	1 in 7 jaren.
November	12	1 „ 3 „	13	1 „ 3 „	25	5 „ 7 „
December.	23	2 „ 3 „	10	2 „ 7 „	33	1 „ 1 „
Januari . .	52	3 „ 2 „	19	1 „ 2 „	71	2 „ 1 „
Februari .	55	5 „ 3 „	6	1 „ 6 „	61	5 „ 3 „
Maart . . .	40	4 „ 3 „	19	1 „ 2 „	59	5 „ 3 „
April . . .	26	3 „ 4 „	24	2 „ 3 „	50	3 „ 2 „
Mei . . . .	8	2 „ 9 „	11	1 „ 3 „	19	1 „ 2 „
Juni . . . .	1	1 „ 35 „	2	1 „ 18 „	3	1 „ 12 „
Juli . . . .	1	1 „ 35 „	1	1 „ 35 „	2	1 „ 18 „
Jaarlijks. .	220	—	108	—	328	—

die de zeeman in de verschillende maanden in toepassing zal brengen om het gevaarlijke gedeelte van cyclonen te ontwijken. Hoe grooter de kans wordt dat men met een stationnaire cycloon te doen heeft, des te kleiner wordt het gevaar dat er in gelegen is, wanneer men lenzende met ZO. wind vóór het centrum overgaat. En wij weten dat de verzoeking toch al te groot is om niet, zooals MELDRUM aangeeft, te wachten tot de barometer 15 mM. beneden den normaal gedaald is, maar liever vóór den wind te blijven wegloopen. Het verhaal van den orkaan van de Lotos (zie „De Zee” 1890 blz. 246) levert er een voor-

beeld van, terwijl ons ook uit gesprekken met gezagvoerders hetzelfde gebleken is.

Uit Tabel I krijgt men een overzicht hoe de 316 cyclonen, waarvan Dr. MELDRUM gegevens ontving, over de verschillende jaren verspreid zijn.

Blijkbaar is er bij Tabel II een onjuistheid in de opgaven ingeslopen; daar toch vinden wij vermeld voor het totaal 328 cyclonen en in Tabel I slechts 316 — men heeft dus 12 maal een cycloon, die in twee opvolgende maanden voorkomt, dubbel geteld.

De Heer SCOTT merkt in zijn voorbericht op: „Men lette wel op „dat deze kaarten alleen *die* cyclonen aangeven, die Dr. MELDRUM in „staat was in kaart te brengen, ofschoon, dank zij de onvermoeide „volharding waarmede hij zijn onderzoekingen geleid heeft, er waar- „schijnlijk slechts weinig aan zijn onderzoek ontsnapt zijn, tenzij wellicht „in de eerste jaren.”

De kaarten van dezen atlas munten uit door duidelijkheid en zeer nette bewerking en wij gelooven dat zoowel meteorologen als zeevaarders zullen kunnen profiteren van de onderzoekingen van Dr. MELDRUM, waardoor het hem gelukt is om de cycloonbanen van zulk een groot tijdvak te verzamelen. Zooals wij reeds aanhaalden, betreuren wij het dat bij dezen atlas niet door den samensteller een tekst werd gegeven; niet alleen echter om verkeerde opvattingen ten opzichte van stationnaire cyclonen te voorkomen, maar ook omdat wij vermoeden dat van vele cyclonen belangrijke gegevens omtrent barometerstand, windrichting ten opzichte van het centrum, ligging van het centrum enz. voorhanden zullen zijn.

Hetgeen de atlas, zooals hij nu is, ons leert, willen wij met enkele woorden bespreken.

In de eerste plaats dan de kwestie van het groote aantal stationnaire cyclonen dat wordt opgegeven. Misschien dat nadere opgaven van Dr. MELDRUM hier meer licht zullen verspreiden; in alle geval echter is de verandering in de verhouding tusschen het aantal progressieve en stationnaire cyclonen voor de verschillende maanden te veel in het oogspringend, dan dat men niet zou mogen aannemen dat werkelijk de tijd van het jaar die verhouding belangrijk wijzigt, eenigszins in den zin als uit Tabel II kan blijken.

Zonder getallen te noemen, mag men toch zeggen: in het hartje van den cycloontijd hebben verreweg het grootste aantal der cyclonen een voortgaande beweging; in het bijzonder is dit het geval in de maand Februari, terwijl in de maanden waarin weinig cyclonen voorkomen de

kans bovendien grooter is dat die cyclonen stationnair zijn of althans een geringe voortgaande beweging hebben.

Wat de verdeling van de cyclonen in 't algemeen over de verschillende maanden aangaat, zijn Augustus en September de maanden waarin nooit cyclonen zijn voorgekomen; October, Juni en Juli leverden er slechts zeer weinige, daarna komen Mei, November en December, terwijl eindelijk in volgorde eerst Januari, daarna Februari, Maart en April het grootste aantal opleverden.

Zoals te verwachten was bestaat er een zeer groote onregelmatigheid wanneer men de verschillende jaren onderling vergelijkt. De eerste jaren nog daarlatende, omdat er daarvan in 't oog vallend weinig opgaven zijn, blijkt dat terwijl 1860, 1861 in 1862 jaren zijn geweest rijk aan cyclonen, daarentegen 1879 en 1880 er zeer weinig hebben opgeleverd.

Ofschoon algemeen aangenomen wordt, dat cyclonen niet in de onmiddellijke nabijheid van den equator ontstaan kunnen en dit o. a. geheel in strijd is met de theorie van FERREL, vinden wij toch in dezen atlas eenige voorbeelden van cyclonen, die op enkele graden afstand van den equator ontstaan zijn; zoo vinden wij zelfs een stationnair cycloon onder den equator en een paar andere op 1° en 2° daar bezuiden. In „the Nautical Magazine” van Juni 1891 bespreekt METEOR deze aangelegenheid en wij gelooven dat velen met hem eenigen twijfel zullen koesteren omtrent cyclonen op zulke lage breedten <sup>1)</sup>. Hier komt weder duidelijk uit hoe jammer het is dat Dr. MELDRUM geen nadere omschrijving van zijn kaarten geeft; waarschijnlijk hadden wij dan gelegenheid gehad na te gaan onder welke omstandigheden en door wie die abnormale verschijnselen werden waargenomen. Nog meer springt dit in 't oog nu METEOR mededeelt dat 42 van die zoogenaamde stationnaire cyclonen ongetwijfeld wèl een voortgaande beweging gehad hebben. METEOR deelt niet mede hoe hij aan die wetenschap gekomen is. Overigens kunnen wij niet in alle opzichten medegaan met de beoordeeling van METEOR over het werk van Dr. MELDRUM en zeker niet daar, waar hij, al is het ook zijdelings, den samensteller van de „Cyclone-tracks” verwijt, dat het beter zou geweest zijn om niet alleen

---

1) Een breedte van 5° is wel als de laagste te beschouwen. Zie: Cyclonen in den Oost-Indischen Archipel. Dr. C. BRAAK. Natuurkundig Tijdschrift voor Ned.-Indië, Deel LXXVIII, Derde Aflevering. (Noot bij den herdruk).



de te Mauritius aanwezige gegevens te gebruiken, maar op het voorbeeld van het „United States Hydrographic Office” bij hare samenstelling van de Pilotcharts, zich met de zeevaarders van alle natiën in verbinding te stellen, onverschillig of zij Mauritius al dan niet hebben aangedaan. Natuurlijk levert deze wijze van werken wel de meeste waarborgen voor goede resultaten op en kon het hier besproken werk vollediger geweest zijn, indien de schat van waarnemingen, verborgen in de journalen van verschillende meteorologische inrichtingen, was te voorschijn gebracht geworden, maar evenzeer waar is het, dat tot nu toe zich geen mensch aan een dergelijke onderneming, die met groote bezwaren gepaard zou gaan, gewaagd heeft. En nu Dr. MELDRUM, door zijn verblijf te Mauritius althans een groot aantal waarnemingen heeft kunnen machtig worden, moet men toch zeker dankbaar zijn, dat hij de resultaten van zijn onderzoekingen publiceert; anders zou ook in dit opzicht weder het gezegde waarheid bevatten: „le mieux est souvent l'ennemi du bien.” Hetzelfde verwijt dat hier Dr. MELDRUM'S „Cyclone-tracks” treft, zou kunnen gelden tegen verscheidene publicatiën van Europeesche meteorologische instituten; en hoeveel gemakkelijker zou daarbij samenwerking kunnen verkregen zijn. Bovendien kan misschien juist deze uitgave er toe leiden dat in de toekomst het werk op breeder grondslagen wordt uitgevoerd.

METEOR trekt verder in twijfel of deze „Cyclone-tracks” voor de practische zeevaart van veel waarde zullen zijn. Hij zegt: „It is open „to doubt, however, whether their general utility will be of much avail „to shipmasters of the Mercantile Marine whose time is necessarily „limited at sea. The value of the results of scientific research to the „navigator, as also to the popular mind in general, is measured by the „greater or less ease with which they can be applied to the practical „purposes of life. Advantages which are purely academical do not „appeal too forcibly to the commonsense view of mankind.” Deze rede- neering is ons niet geheel duidelijk. De zeevaarder kan uit de kaarten van Dr. MELDRUM een overzicht krijgen van de banen der cyclonen die ongeveer gedurende het derde eener eeuw in den Zuid-Indischen Oceaan zijn waargenomen.

Hoofdzaak is dat een groot gedeelte van het materiaal, dat voor- handen is, door een deskundige werd bewerkt. Het zal van zelf zijn weg vinden in werken over maritieme meteorologie, desnoods onder anderen vorm, en dan op die wijze de zeevaart ten goede komen.

Het groote verschil in voortplantingssnelheid der cyclonen komt

in deze kaarten ook wederom goed uit. Wanneer de baan sterk gekromd is, kan men in 't algemeen het, trouwens reeds bekende, verschijnsel opmerken dat waar de ZW.tak overgaat in de ZO.tak de snelheid van

TABEL III.

*Cycloonbanen uit den Atlas van Dr. MELDRUM, welke parabolisch zijn, met opgave der breedte waarop de vertex (ombuigingspunt) ligt.*

Breedte Zuid.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei.	Juni.	Juli.	Ge- heele jaar.
8°	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	I
9°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
10°	—	—	—	—	I	—	2	—	—	—	3
11°	—	—	2	—	—	—	I	2	—	—	6
12°	—	—	—	—	I	I	—	—	—	I	2
13°	—	I	—	—	—	—	2	—	—	—	3
14°	—	I	—	I	—	—	—	I	—	—	3
15°	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—	2
16°	—	—	3	2	I	—	—	—	—	—	6
17°	—	I	—	I	I	I	—	—	—	—	4
18°	—	I	—	3	—	—	2	—	—	—	6
19°	—	—	I	—	2	I	I	I	—	—	6
20°	—	—	—	2	4	4	I	—	—	—	11
21°	—	—	3	7	4	4	I	—	—	—	19
22°	—	—	—	2	3	2	I	I	—	—	9
23°	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	5
24°	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	2
25°	—	—	I	3	—	—	—	—	—	—	4
26°	—	—	—	2	2	I	—	—	—	—	5
27°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
28°	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	2
29°	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	I
30°	—	—	I	I	3	—	—	—	—	—	5
31°	—	—	—	2	I	—	—	—	—	—	3
Totaal .	0	4	12	33	25	16	12	5	0	I	108

voortbeweging kleiner wordt, terwijl dan gewoonlijk spoedig daarna, in den ZO.lijken tak die snelheid weder sterk toeneemt en dikwijls veel grooter wordt dan in den noordelijken. Het is nuttig om op die voorbeelden van groote voortplantingssnelheid te letten. Wanneer wij

bijv. den cycloon van Februari 1865 nemen, dan is van 22—23 Februari de afgelegde weg ongeveer 540 Eng. mijlen, dus de gemiddelde snelheid 90 mijlen per wacht. Het daarop volgende etmaal is de verplaatsing slechts 200 Eng. mijlen of ruim 33 mijlen per wacht. Waar men zulke groote snelheden kan verwachten, is men van zelf er voor gewaarschuwd, niet te lichtvaardig te trachten vóór het centrum over te gaan.

Wat de richting der baan betreft, valt op te merken, dat van de 208 cyclonen, die een voortgaande beweging gehad hebben, er 108 zijn wier baan uit twee takken bestond: parabolisch was. De ombuiging vindt daarbij naar evenredigheid veel meer plaats op breedten van  $19^{\circ}$ — $23^{\circ}$  Zuid dan benoorden of bezuiden daarvan, zooals kan blijken uit Tabel III overgenomen uit de „Nautical Magazine.” Het blijkt echter tevens, dat op hogere en lagere breedten men ook steeds ombuigende cycloonbanen kan verwachten.

De voornaamste vragen, die zich bij het ontmoeten van cyclonen voordoen zijn: 1°. welke is de peiling van het centrum; 2°. welke is de richting waarin het zich beweegt en 3°. welke is de afstand en de snelheid. Wat Dr. MELDRUM en vele onderzoekers van den lateren tijd hierover denken vindt men o. a. in „De Zee” jaargang 1890. Teneinde eenigszins een overzicht te geven van hetgeen de „Cyclone-tracks” van Dr. MELDRUM leeren omtrent de hoofdrichting waarin de cyclonen zich hebben bewogen, hebben wij voor de drie voornaamste cycloonmaanden, n.l. Januari, Februari en Maart de Tabellen IV, V en VI samengesteld.

De bijgevoegde cijfers geven aan hoeveel malen in elk gebied één der richtingen is voorgekomen.

Uit de beschouwing dier Tabellen blijkt:

1°. dat in die drie maanden ten noorden van den parallel  $20^{\circ}$  Z.B. de zeer groote meerderheid der cyclonen zich bewogen heeft naar een punt gelegen tusschen Zuid en West.

2°. in Januari komt, tusschen de parallellen van  $20$  en  $25^{\circ}$ , ten Oosten van  $60^{\circ}$  O.L. het nagenoeg evenveel malen voor, dat de richting tusschen Zuid en West als tusschen Zuid en Oost ligt. Ten Westen van  $60^{\circ}$  O.L. heeft de richting tusschen Zuid en West de overhand boven die tusschen Zuid en Oost; bovendien echter treft men daar bijzonder veel ombuigende banen aan. Tusschen de  $25^{\circ}$  Z. en  $30^{\circ}$  Z. komt de richting tusschen Zuid en Oost ongeveer drie maal zooveel voor als die tusschen Zuid en West. Ten Zuiden van  $30^{\circ}$  Z. liggen bijna alle baanrichtingen tusschen Zuid en Oost.

TABEL IV.

JANUARI.

Z.B.	50 O.L.	60	70	80	90
10					
15					
20					
25				0	
30				0	
35					





















TABEL V.

FEBRUARI.

10				
15				
20				
25				
30				0
35				

TABEL VI.

MAART.

	50 O.L.	60	70	80	90
10 Z.B.	 2	 7	 11	 20	
15	 1	 1	 1	 10	 6
20	 2	 2	 1	 1	 3
25	 6	 1	 3		0
30	 3	 1		0	0
35		 5			

*De hierboven gebruikte teekens hebben de volgende beteekenis:*



baanrichting tusschen Zuid en West.



baan omhuigend van ongeveer ZW. naar ongeveer ZO.



baanrichting tusschen Zuid en Oost.



baanrichting lag tusschen Zuid en West en ging daarna over in Zuid.



baanrichting was Zuid, daarna omhuigend naar ZO.



baanrichting was bijna Zuid.

3°. in Februari komt nog tusschen 20° Z. en 25° Z. de richting tusschen Zuid en West ongeveer vier malen zoo veel voor als die tusschen Zuid en Oost. Tusschen 25° Z. en 30° Z. komen die beide richtingen nagenoeg evenveel voor. Ten Zuiden van 30° valt de groote meerderheid der banen weer tusschen Zuid en Oost.

4°. in Maart is tusschen 20° Z. en 25° Z. de baanrichting tusschen Zuid en West nog de meest voorkomende, vooral tusschen 60° en 70° O.L. Van 25° Z. tot 30° Z. vallen ruim driemaal zoo veel baanrichtingen tusschen Zuid en Oost als tusschen Zuid en West. Ten Zuiden van 30° valt de groote meerderheid der banen tusschen Zuid en Oost.

Wij eindigen hiermede onze opmerkingen over de „Cyclone-tracks in the South-Indian Ocean” en gelooven dat de samensteller door de bewerking in de eerste plaats den dank verdient van allen, die het door cyclonen bezochte gedeelte van den Zuid-Indischen Oceaan moeten bevaren.

L. R.

---

## DE HONGKONG-TYPHOON VAN 18 SEPTEMBER 1906.

---

### I. *Het Voorspel.*

Misschien zal het den lezers van „de Zee” interesseeren, enige nadere bijzonderheden te vernemen van den verschrikkelijken typhoon, die den 18<sup>den</sup> September l.l. gedurende 2½ uur de Engelsche Kolonie Hongkong heeft geteisterd, en waarbij tusschen 8 en 10 duizend menschen het leven verloren. Als ooggetuige, die het geheele verloop heeft medegemaakt, zal ik trachten een eenigszins aaneengeschakeld verhaal samen te stellen van deze gebeurtenis, eenig in de annalen van Hongkong.

Den 9<sup>den</sup> September 1906 vertrok ik met het ss. „Tjiliwong” der Java-China-Japan Lijn van Makasser naar Hongkong, nagenoeg tot het Plimsollmerk toegeladen. Gedurende mijn 3-jarigen vaartijd in de Chineesche Zee heb ik veel gehoord en gelezen over typhoons en hunne verschrikkelijke vernielende kracht, en daar September de maand is, waarin zij het veelvuldigst en het krachtigst voorkomen, was ik, met het oog op het diepgeladen schip, bijzonder op mijne hoede. Tot den

15den September, uit de Sulu Zee door Straat Mindoro in de Chineesche Zee komende, deed zich niets bijzonders voor, hetgeen ook niet te verwachten was, daar gedurende deze maand de typhoons zich immer benoorden  $13^{\circ}$  N.B. vertoonen. Dien dag echter, begonnen zich de eerste verschijnselen te vertoonen, die mij deden vreezen, dat er zich ten Oosten van Luzon in de Pacific een typhoon vormde.

De wind flauw uit het WNW. en NW. waaiende, begonnen er zich aan den oostelijken hemel cirruswolken te vertoonen, die zich straalsgewijze van uit één punt, ongeveer in het OtN. gelegen, over den hemel verspreidden en in den namiddag nagenoeg het geheele uitspansel met een dun, wazig wolkenfloers bedekten. Verder in den avond klaarde de lucht weder geheel op, doch in het Oosten bleef een donkere wolkenbank zitten, die zich niet hooger dan  $\pm 2^{\circ}$  boven den horizon vertoonde. Bij dit alles was 't het prachtigste weer van de wereld, zoodat mijn eenigste passagier vreemd op keek, toen ik hem vertelde, dat er een typhoon op komst was. De volgende kleine, oogenschijnlijk niets beduidende verschijnselen, gaven mij even zoovele aanwijzingen voor het bestaan van den typhoon.

1°. *De wind.* Deze, hoewel flauw, was West tot NW. Voldoende ver van het land zijnde ( $\pm 50$  zeemijlen) was elke invloed van land- en zeewind dus zoo goed als buiten gesloten. Wanneer men in de Chineesche Zee in de nabijheid van de Philippijnen de heerschende winden nagaat, en hunne oorzaken bestudeert, kan men geen enkele reden vinden voor een NW.lijken wind. Die wind kan niet bestaan, of er moet eene storing plaats hebben in den dampkring. De twee heerschende winden in deze streken zijn n.l. NO. (de passaat) en ZO. tot Zuid (de doorstaande ZO.passaat van het zuidelijk halfrond, geïnfluenceerd door de aswenteling der aarde en versterkt door het gebied van lagen druk in de vlakten van Siberië gedurende den zomer).

Gedurende de wintermaanden in het Noorden (Dec.—Maart) heerscht er een gebied van hoogen druk in de vlakten van Siberië, over China en Japan, en de vlakten van Noord-Amerika, terwijl op het zuidelijk halfrond in Australië een gebied van lagen druk is, zoodat de NO. passaat krachtig doorstaat in de Chineesche Zee en de Noord Pacific en er op het noordelijk halfrond geen enkele kracht aanwezig is, die verandering tracht te brengen in de algemeene circulatie van den dampkring. Typhoons komen dan ook in deze maanden zeer zelden voor. Mocht gedurende dit tijdperk echter de wind niet NO., doch NW. of ZW. zijn, dan kan men positief zeker zijn, dat er zich een typhoon

ten Oosten van den waarnemer bevindt, daar alleen eene zeer krachtige storing, wijziging kan brengen in den geregelden gang van zaken. Geheel anders is het echter in het overige gedeelte van het jaar. Gedurende den noordelijken zomer heerscht er een gebied van lagen druk over Noordelijk China en Siberië, terwijl in Australië de barometer hoog staat. De ZO.passaat staat dan ook ver benoorden de linie door en strekt zijn gebied uit tot ver in de Chineesche Zee. In de buurt van de Phillippijnen *moet* dus de wind ZO. zijn en kan wat noordelijker hoogstens tot Zuid gebracht worden, tengevolge van de aswenteling der aarde. Het gebied van lagen druk namelijk in het NW. en dat van hoogen druk in het ZO. De natuurlijke weg der zich verplaatsende lucht is dus van ZO. naar NW. Het gebied van lagen druk over de Siberische vlakten is zoo sterk ontwikkeld, dat niet dan zeer hevige storingen in het atmosferisch evenwicht de natuurlijke windrichting kunnen wijzigen. Omgekeerd, wanneer gedurende dit tijdvak een andere wind waait dan ZO. of Zuid, kan men zeker zijn, dat er ergens eene krachtige storing in het atmosferisch evenwicht plaats heeft.

In plaats nu van ZO. of Zuid, was den 15<sup>den</sup> September des middags reeds de wind WNW. en gaf dit mij dus de overtuiging, dat, ingevolge de wet van BUYS BALLOT, die ook in deze streken zoo prachtig opgaat, er een gebied van lagen druk zich ongeveer ten Oosten van mij moest bevinden, op nog zeer grooten afstand, dus in de Pacific, ten Oosten van Luzon.

DR. ROBERT H. SCOTT zegt dan ook in zijn, uit het Duitsch vertaalde werk van Prof. Dr. PAUL BERGHOLZ: „The Hurricanes of the Far East” het volgende:

„From all, that has been said, we must come to the conclusion, „that the winds of the *third* quadrant, which prevail in the Philippines „and the South China Sea during July, August and September, are „*not Monsoons*, but winds of a cyclonic character.”

En iets verder:

„A sailor, who in the seas neighbouring the Philippines, suspects, „that he is within the influence of a far distant typhoon, has before „everything else to settle the question, whether the prevailing winds are „normal or not. He must not however forget, that the winds of the „third quadrant are suspicious, but that however the winds of the fourth „quadrant are still more so, because there is no season, in which they predominate.”

Dit in mijn ooren knoopende, was ik bijzonder op mijn hoede.



2°. *De Cirruswolken.* De, vooral aan wal, zoo mooi gevonden cirruswolken, die gewoonlijk voor bewijzen van mooi weer gehouden worden, waren voor mij het tweede bewijs voor het bestaan van den typhoon.

Wat toch is in een dergelijken storm het geval.

Door een of meer oorzaken, mij niet bekend, ontstaat ergens in de Pacific een plaatselijk belangrijk minimum van luchtdruk, waarheen van alle zijden de lucht toestroomt, niet in eene directe richting, maar, tengevolge der aswenteling der aarde, spiraalsgewijze. Indien er nu niets anders plaats had, dan toestrooming naar dit minimum, zou dit binnen zeer korten tijd aangevuld en opgeheven zijn. In het centrum echter heeft eene even groote opstijging van lucht plaats, als de toevloëing is, zoodat het minimum vrij wel standvastig blijft. Of de opstijging het gevolg is der toestrooming, dan wel omgekeerd, wil ik hier in het midden laten, daar de verschillende geleerden het daarover niet eens zijn.

In de hooger gelegen luchtstreken gaat deze opstijging van lucht weer langzamerhand over in eene uitstrooming, ten einde de plaatsen, vanwaar de toestrooming plaats heeft, weer aan te vullen. Eene voortdurende cirkelgang dus. Deze uitstrooming nu, die eerst in spiraalvorm plaats heeft, neemt in de hooger gelégen luchtstreken hoe langer hoe meer de rechte richting aan, en heeft in de hoogst waarneembare streken eene richting, lijnrecht van het middelpunt naar buiten. Deze naar alle richtingen uitvloeiende luchtstroomen voeren met zich mede de zich in het centrum in zoo groote hoeveelheid bevindende waterdamp, die zich dan in die hoogste luchtlagen als cirruswolken vertoont. Wanneer men zich nu, bij het naderen van een typhoon, nog op zeer grooten afstand daarvan bevindt, (meer dan 600 mijl) en men aandachtig deze cirruswolken beschouwt, zal men kunnen opmerken, dat zij allen schijnbaar van één punt aan den hemel uitstralen. Dit punt, door de meteorologen, „radiatie-punt” genoemd, ligt in de juiste richting, waarin zich het centrum van den typhoon bevindt, daar dit punt de plaats aanwijst vanwaar in de bovenste luchtlagen de uitstrooming der in het centrum opgestegen lucht plaats heeft, en dus de plaats is, die recht boven dat centrum gelegen is. Wanneer men in een typhoon de wolken op verschillende hoogten aandachtig beschouwt, zal men zien, dat de onderste wolkenlaag, de nimbus, zich voortbeweegt, in eene richting, loodrecht op de richting, waarin het centrum zich bevindt. Verder ziet men de ci.-cu. en a.-cu. zich bewegen in eene richting, die ongeveer een hoek van 12 streken maakt, met de richting van het

centrum, terwijl de bovenste wolkenlaag, de cirrus, zich beweegt in eene richting tegenovergesteld aan die, waarin zich het centrum bevindt, zoodat deze verschillende wolkenlagen den cirkelgang der lucht bewijzen, die ik zoeven getracht heb duidelijk te maken <sup>1)</sup>.

Het zich vertoonen dus van cirruswolken met een radiatie-punt in het OtN. ongeveer, en welke cirruswolken zich later op den dag als een sluier over het uitspannel verspreidden, was voor mij het tweede bewijs, dat er zich in oostelijke richting op zeer grooten afstand, dus beoosten Luzon in de Pacific, een typhoon bevond.

3°. *Wolkenbank in het Oosten.* Tegen zonsondergang klaarde de lucht weer geheel op en, daar de ci. het beste te zien zijn bij zonsopkomst en -ondergang, observeerde ik den hemel wederom nauwkeurig, doch bemerkte deze voorboden van den naderenden storm niet meer. Wel echter zag ik iets anders, n.l. eene zeer donkere wolkenbank, die zich in het Oosten niet meer dan 2° à 3° boven den horizon verhief en naar het Noorden en Zuiden in het niet uitliep.

In de binnenste kringen van den typhoon valt er steeds eene enorme massa regen, die het uitzicht volkomen belemmert. Deze regenmassa doet zich nu op zeer grooten afstand kennen als eene intens zwarte wolkenbank, die zich als een boog aan den hemel vertoont en bij het naderen van den typhoon al hooger en hooger klimt, om zich ten slotte als eene inktzwarte massa over het geheele uitspannel te verspreiden. Het was nu deze wolkenbank, de „bar of the typhoon” genaamd, die zich reeds den 15den September des avonds even boven den horizon vertoonde.

*De Barometer.* Elke 2 uur liet ik den barometer nauwkeurig aflezen, ten einde uit verschillende barometeraflezingen nadere conclusies te trekken.

Door het Meteorologisch Instituut te Manilla zijn gedurende een dertigtal jaren waarnemingen verzameld omtrent de normale barometerstanden gedurende de verschillende maanden van het jaar, op verschillende plaatsen in de Philippijnen en de Chineesche Zee, waaruit afgeleid zijn, de laagste standen die een barometer hebben kan, zonder dat men zich in het gebied van een typhoon bevindt. Zoolang dus de barometer boven dien laagsten stand staat, is men vrij zeker, buiten

---

1) De boven aangegeven beweging der verschillende wolkenlagen dient men niet al te letterlijk op te vatten. (Noot bij den herdruk).

het gebied van den typhoon te zijn hetgeen echter niet wegneemt, dat men zich dan reeds in zijn invloedssfeer kan bevinden. Bovendien zijn gegevens verzameld omtrent de grootte van het dagelijksch amplitude gedurende de verschillende maanden van het jaar op verschillende plaatsen in de Chineesche Zee. Daar men zich in de Chineesche Zee tusschen de keerkringen bevindt, moet zich de dagelijksche gang van den luchtdruk duidelijk doen kennen. Omtrent dien dagelijkschen gang kan men bij het naderen van een typhoon het volgende opmerken:

Zoodra de zuivere dagelijksche gang eenigszins verstoord wordt, is men zeker, hetzij in den invloedssfeer, hetzij in het werkelijke gebied van een typhoon te zijn. De mate van verstoring duidt dit nader aan. Men onderscheidt n.l. drie soorten van verstoring:

1°. Eerste gedeeltelijke verstoring. Wanneer de barometer gedurende den tijd, dat hij rijzen moet (van 4—10 uur) niet zooveel rijst, als het dagelijksch amplitude aangeeft en gedurende den tijd van dalen (10—4 uur) niet zooveel daalt, zoodat het 2<sup>de</sup> minimum niet lager is dan het eerste, doch wel de golfbeweging iets flauwer wordt, dan is dat reeds een bewijs, dat er zich op zeer grooten afstand eene depressie bevindt, zonder dat men zich nog in haar gebied bevindt.

2°. Tweede gedeeltelijke verstoring heeft plaats, wanneer men zich in de buitenste randen van den typhoon bevindt, en doet zich op de volgende wijze kennen:

Gedurende den tijd van rijzen, rijst de barometer niet zijn volle amplitude, en gedurende den tijd van dalen, daalt hij iets meer dan het amplitude, zoodat de golfbeweging nog steeds blijft bestaan, doch elk volgend minimum iets lager is, dan het voorgaande.

Indien dit verschijnsel zich voordoet, zij men op zijne hoede.

3°. Geheele verstoring. Deze doet zich voor, wanneer men in het volle gebied van den typhoon is. De barometer daalt dan voortdurend en de golfbeweging is geheel verdwenen.

De barometeraflezingen, herleid tot 0° C. en zeeoppervlakte, waren van af 15 Sept. 2 u. v.m.:

15 Sept.	16 Sept.	17 Sept.
2 u. v.m. 757.8	2 u. v.m. 757.2	2 u. v.m. 756.3
4 „ v.m. 757.2	4 „ v.m. 757.0	4 „ v.m. 755.6
6 „ v.m. 758.2	6 „ v.m. 757.9	6 „ v.m. 756.2
8 „ v.m. 759.0	8 „ v.m. 758.4	8 „ v.m. 756.6
10 „ v.m. 759.2	10 „ v.m. 758.1	10 „ v.m. 756.6
12 „ M.D. 758.8	12 „ M.D. 757.1	12 „ M.D. 756.0

15 Sept.	16 Sept.	17 Sept.
2 u. n.m. 757.6	2 u. n.m. 756.4	2 u. n.m. 755.0
4 „ n.m. 757.2	4 „ n.m. 755.8	4 „ n.m. 754.1
6 „ n.m. 757.9	6 „ n.m. 756.4	
8 „ n.m. 758.5	8 „ n.m. 757.0	
10 „ n.m. 759.0	10 „ n.m. 757.1	
12 „ m.n. 758.7	12 „ m.n. 756.8	

De normale barometerstand in September is voor Manilla 757.2 en voor Hongkong 757.0 mM., zoodat gedurende den oversteek van Minderostraat naar Hongkong de barometer nagenoeg standvastig moest blijven. Het dagelijksch amplitude voor beide plaatsen is 2.0 mM.

Beschouwt men nu eerst de min. en max. standen van 15 Sept. dan ziet men, dat deze zijn:

4 u. v.m. 757.2	10 u. v.m. 759.2	dus ampl. 2.0 mM.
4 „ n.m. 757.2	10 „ n.m. 759.0	„ „ 1.8 mM.

Gedurende dien geheelen dag was dus de barometer normaal. De laagste standen vóór- en namiddag waren volkomen gelijk zij moesten zijn, terwijl het voormiddag-amplitude eveneens correct was. Eerst 's avonds te 10 uur, toen de barometer 0.2 mM. onder den maximumstand van 's morgens bleef, bleek de barometer reeds den invloed van den ver verwijderden typhoon te voelen.

Den volgenden morgen 16 September bij zonsopkomst vertoonde zich de zwarte wolkenbank nog steeds, doch in het OtZ. en nu 10° à 12° boven den horizon, hetgeen een zeker bewijs was, dat de typhoon nader kwam. Cirruswolken waren niet zichtbaar, doch wel cirrostratus, drijvende in NW.lijke richting. De wind was nog steeds NW., kracht 2 à 3. Het centrum bevond zich dus in de richting OtZ. ongeveer, terwijl nu de tweede wolkenlaag zichtbaar was; volgens de richting, waarin deze wolken dreven, zou het centrum zich in ongeveer O.lijke richting moeten bevinden ( $\pm$  12 streken verschil met die wolkenrichting). Des voorm. te 8 uur bevond zich het schip op 18°40' N.B. en 116°30' O.L., toen op de V.M. wacht eene lichte lang aanlopende OZO.lijke deining doorkwam. Dit was een nieuw bewijs, dat ik mij niet bedroeg en de typhoon werkelijk bestond.

*Deining uit het Oosten.* In het centrum van een typhoon heerscht een zoodanige lage luchtdruk, dat het water daar als het ware opgelicht wordt, evenals in eene pomp, waarin een gedeeltelijk luchtledig gemaakt wordt. De wind, die rond het centrum bovendien nog met groote kracht van alle zijden toevloeit, helpt mede om die watermassa aan te

vullen. Daar nu de typhoon zich met groote snelheid (van 10 tot 20 mijl per uur) voortbeweegt, verplaatst zich ook deze opgeheven watermassa met ongeveer dezelfde snelheid in dezelfde richting voort<sup>1)</sup>, daar zij in het centrum van den typhoon moet blijven, waaraan zij haar ontstaan te danken heeft, en de kracht ontvangt haar daarzijn te bestendigen. Deze voortplanting van die opgeheven watermassa nu, veroorzaakt aan den voorkant van den typhoon een deining, evenals het boegwater bij een vaartlopend schip veroorzaakt wordt. Wanneer de baan van een typhoon eene kustlijn snijdt, is het eveneens deze opgeheven watermassa, die de soms enorme hooge vloedgolf veroorzaakt, die zoo veel verwoesting kan teweeg brengen. De door deze watermassa veroorzaakte deining plant zich soms honderd en meer mijlen voor den typhoon uit voort en het is duidelijk, dat hare richting gelijk gericht is aan die, waarin zich de typhoon voortbeweegt.

Eveneens is het duidelijk, dat deze deining niets met de windrichting te maken heeft en gewoonlijk tegengesteld daaraan is<sup>2)</sup>. Deze deining nu was het, die op den V.M. wacht van 16 Sept. bemerkte werd. Dat den vorigen dag die deining nog niet bemerkte was, werd veroorzaakt door het feit, dat toen het eiland Luzon zich nog tusschen den typhoon en het schip bevond, terwijl dit zich nu ten Noorden van het eiland bevond, daar de N.-punt er van op 18°40' N.B. ligt. Door de „old China coaster captains” wordt deze deining als een der zekerste voorboden van eenen naderenden typhoon beschouwd.

Ook de barometer begon nu duidelijker aanwijzingen te geven.

Den 16den was de laagste stand te 4 u. v.m. 757.0 mM. dus reeds 0.2 mM. lager, dan die van den vorigen namiddag. Opmerkelijk was ook, dat het maximum niet te 10 u. v.m. doch reeds te 8 u. v.m. viel, en slechts 758.4 mM. bedroeg, dus 0.6 mM. minder dan dat van den vorigen avond 10 uur, terwijl het amplitude tusschen 4 u. v.m. en 8 u. v.m. slechts 1.4 mM. was. In den namiddag echter werd de storing nog erger. Te 4 u. n.m. daalde de barometer tot 755.8, dus 1.2 mM. lager dan des morgens, terwijl het amplitude nu was 2.6 mM., dus 0.6 mM. te veel.

---

1) Aangezien deze zin tot verkeerde opvatting aanleiding kan geven, meenen wij er op te moeten wijzen dat de opgeheven watermassa bij de voortbeweging van den typhoon zich niet met diens snelheid in horizontalen zin verplaatst, doch dat voortdurend nieuwe watermassa's opgelicht moeten worden. (RED. „DE ZEE”).

2) Bedenkingen tegen deze veronderstelling vindt men op blz. 42. (Noot bij den herdruk).

Resumeerende heeft men dus:

15 Sept.

4 u. v.m. 757.2	normaal.
10 u. v.m. 759.2	ampl. 2.0 mM. normaal.
4 u. n.m. 757.2	„ 2.0 mM. normaal.
10 u. n.m. 759.0	„ 1.8 mM. 0.2 mM. te weinig; zeer kleine storing.

16 Sept.

4 u. v.m. 757.0	„ 2.0 mM. normaal.
8 u. v.m. 758.4	„ 1.4 mM. 0.6 mM. te weinig; verstoring.
4 u. n.m. 755.8	„ 2.6 mM. 0.6 mM. te veel; verstoring.
10 u. n.m. 757.1	„ 1.3 mM. 0.7 mM. te weinig; verstoring.

De minimum-standen onderling vergelijkende heeft men:

15 Sept.

4 u. v.m. 757.2	normaal.
4 u. n.m. 757.2	normaal.

16 Sept.

4 u. v.m. 757.0	0.2 mM. te laag.
4 u. n.m. 755.8	1.4 mM. te laag.

De maximum-standen onderling vergelijkende heeft men:

15 Sept.

10 u. v.m. 759.2	normaal.
10 u. n.m. 759.0	0.2 mM. te laag.

16 Sept.

8 u. v.m. 758.4	0.8 mM. te laag.
10 u. n.m. 757.1	2.1 mM. te laag.

Wanneer men alle uiterste standen met elkaar vergelijkt, ziet men eene geleidelijke daling van den luchtdruk.

15 Sept.

4 u. v.m. 757.2	normaal.
10 u. v.m. 759.2	idem
4 u. n.m. 757.2	idem
10 u. n.m. 759.0	0.2 mM. te laag.

16 Sept.

4 u. v.m. 757.0	0.2 mM. te laag.
8 u. v.m. 758.4	0.8 mM. te laag.
4 u. n.m. 755.8	1.4 mM. te laag.
10 u. n.m. 757.1	2.1 mM. te laag.

15 Sept. des avonds te 10 uur begon zich dus de 1<sup>ste</sup> gedeeltelijke verstoring te vertoonen, terwijl den 16<sup>den</sup> Sept. zich de 2<sup>de</sup> gedeeltelijke verstoring reeds zeer duidelijk liet waarnemen. Hoewel de golfbeweging (dagelijksche gang van den barometer) nog bestond, ging toch de barometer aanmerkelijk dalen. Tusschen 15 Sept. 10 u. v.m. en 16 Sept. 10 u. n.m. is reeds een verschil van 2.1 mM. hetgeen tusschen de keerkringen aanmerkelijk veel mag heeten.

Ik was dan nu ook zoo goed als overtuigd van het bestaan van den typhoon.

Overwegende echter, dat de typhoon zich zeer waarschijnlijk in

NW.lijke richting voortbewoog, terwijl mijn koers NWtN. was, en ik mij nog slechts in den buitensten rand van het typhoongebied bevond, zag ik er hoegenaamd geen bezwaar in mijne reis te vervolgen, daar ik reeds den volgenden morgen te Hongkong zou arriveeren, en de typhoon zeker nog 2 × 24 uur zou noodig hebben, om die plaats te bereiken. Ware echter een der Noordelijke Chineesche havens mijne bestemming geweest, ik had niet mijne reis vervolgd, doch zou om de ZZW. zijn gaan liggen, om den typhoon te laten passeeren.

Den geheelen dag (16 Sept.) bleef de OZO.lijke deining staan en werd zelfs iets sterker. De WNW.lijke wind nam eenigszins in kracht toe, en de lucht bedekte zich geheel met wolken. Des avonds was ook de wolkenbank nog in dichtheid toegenomen, en tot op ongeveer 20° hoogte boven den horizon gekomen.

Den 17<sup>den</sup> Sept. des morgens was de toestand als den vorigen dag. De lucht was wederom wat opgeklaard, doch de wolkenbank in het OZO. was tot op ongeveer 45° boven den horizon opgeklommen en zag er zwart en dreigend uit.

De wind blies nog steeds uit het WNW. met kracht 5, en de OZO.lijke deining, hoewel niet hoog, liep er met kracht tegen in. Zooals uit de barometerstanden blijkt, bestond de golfbeweging van den luchtdruk nog steeds, en was het minimum van 4 u. v.m. slechts 0.2 mM. lager dan dat van den vorigen middag, terwijl het maximum te 10 u. v.m. 0.5 mM. minder was dan dat van den vorigen avond. Waarschijnlijk had dan ook de typhoon maar zeer weinig op mij gewonnen. Ik kon echter niet nalaten mijn passagier met zijne behouden aankomst geluk te wenschen, daar ik verwachtte den typhoon binnen 24 uur over of langs Hongkong te zien strijken.

Dés voorm. te 9 uur arriveerde ik op de buitenreede van Hongkong. Mijn eerste vraag aan den aan boord komenden loods was, welke de berichten van den naderenden typhoon waren, waarop hij mij met een verwonderd gezicht antwoordde, dat er geen typhoon te bekennen was, en alle weerberichten mooi weer aangaven. Ten bewijze daarvan haalde hij de courant van dien dag (17 Sept.) uit zijn zak, waarin onder het rapport van het Meteorologisch Observatorium voor weerbericht stond:

„Variable winds, moderate, with probably some thunder showers”.

Ik stond verstomd. Al mijne mooie waarnemingen in de goot! Al mijne diepzinnige conclusies uit barometerstanden, bewolking, deining, wind en weet ik wat meer, van nul en geener waarde.

Toen ik den loods bedeesd te kennen gaf, dat ik toch sedert twee dagen den typhoon had waargenomen, gaf hij mij lachend ten antwoord: „You have perhaps a typhoon in your head.” Daar ik eenigen tijd op de buitenreede moest blijven liggen om „gevaarlijke goederen” te lossen en eerst 's middags 3 uur op de reede voor de stad kwam, had ik geen gelegenheid persoonlijk informaties bij het Meteorologisch Observatorium in te winnen. Den geheelen dag echter werd er geen typhoonsein geheschen, noch van een ver verwijderden, noch van een dichtbijzijnden typhoon. Ik geloofde nu zelf te scherp gekeken te hebben en boog als eenvoudig zeeman mijn hoofd voor de opinie van de mannen van de wetenschap: „er was geen typhoon”. Geheel Hongkong legde zich dien avond welgemoed ter ruste, en er was waarschijnlijk in de geheele Kolonie Honkong geen sterveling „who had a typhoon in his head”, dan ondergeteekende 1).

## II. *Het Drama.*

„Variable winds. moderate, with probably some thunder showers”, luidde het weerbericht voor de 24 u., eindigende 18 Sept. 12 uur 's middags.

De nacht van 17 op 18 September ging kalm voorbij, zonder eenige stoornis. Te 10 uur 's avonds stond de barometer 755.6, dus 1 mM. lager dan te 10 uur v.m. Het weer was kalm met nu en dan een klein regenbuitje, de wind op de reede West 0—2. Den volgenden morgen te 6.30 aan dek komende, was het buiig weer met matigen WNW.lijken wind. De geheele lucht, uitgezonderd een boogvormig gedeelte in het WNW., ongeveer 20° à 25° hoog, was bedekt met donkere, dikke regenwolken. Een blik op de barograaf deed mij schrikken.

---

1) De lezer begripte wel, dat het zeer ver van mij is, eenige critiek te willen uitoefenen op de waarnemingen van het Meteorologisch Observatorium te Hongkong. Het feit, dat ik in open zee den typhoon heb kunnen waarnemen, bewijst volstrekt niet, dat de Observators te Honkong enig voorteeken hebben kunnen observeeren.

Door den Gouverneur der Kolonie is eene Commissie benoemd om een onderzoek in te stellen naar de verrichtingen van het Meteorologisch Observatorium en te beslissen, of, en in hoeverre dit Instituut in zijn werk is te kort geschoten. Het rapport van deze Commissie vooruit te loopen, zou verre van fair en verstandig zijn. N. v. W. J.



Van af 10 uur n.m. van 17 Sept. was de barometer nog gerezen tot 1 uur v.m. toen de stand 756.1 was. Daarna echter begon eene geleidelijke daling, zoodat de barometer-aflezingen waren:

18 Sept.

12 uur m.n. 755.8

1 „ v.m. 756.1

2 „ v.m. 756.0

3 „ v.m. 755.8

4 „ v.m. 755.7

5 „ v.m. 755.0

6 „ v.m. 754.8

7 „ v.m. 754.2

8 „ v.m. 753.4

De algeheele verstoring was dus ingetreden, de golfbeweging geheel verdwenen, en wij zaten in het volle gebied van den typhoon.

Nog altijd had het Meteor. Obs. geen seinen op.

Direct echter gaf ik order tenten vast te maken, luiken te schalmen, laadboomen neer te nemen en met den meest mogelijken spoed stoom te stoken en de machine tot onmiddellijk gebruik gereed te maken. Ongelukkig was een der tunnelasblokken losgenomen, hetgeen echter niet verhinderde, dat na een goed uur hard werken der machinisten de machine gereed was met stoom op de ketels.

In de haven ging intusschen alles zijn gewonen gang. Legio lichters, sampangs, steamlanches en andere kleine vaartuigen zwierven op de reede rond, onkundig van het groote gevaar, dat hen boven het hoofd hing. Eerst te 8.30 uur ging het typhoonsein op het Meteor. Obs. op, aanduidende een typhoon ten ZO. van de kolonie binnen 300 mijl afstand, zich voortbewegende om de NW. Kort daarop donderde het typhoonkanon over de reede en eer nog de echo daarvan weggestorven was, gierde de wind reeds met orkaankracht over Hongkong, alles wat los en vast was voor zich uitzwiepende. Toen was het een „sauve qui peut”, doch helaas te laat! Honderden sampangs en lichters en andere kleine vaartuigen trachtten de veilige vluchthaven Canserway Bay te bereiken, doch niet één zou daar komen. Schepen, die vertuid lagen, zag ik met groote haast beginnen ketting klaren, doch eer 10 min. verlopen waren, stonden beide kettingen snaarstijf vooruit, en was elke verdere poging nutteloos en onmogelijk. Bij één schip zat nog een man der equipage midden op den ketting. Nooit is hij meer aan boord van zijn schip teruggekomen en in de uitoefening van zijn plicht is hij als 1ste slachtoffer in den strijd tegen de elementen gebleven. Te 9 uur ongeveer dreven reeds de eerste wrakken van lichters en sampangs langs ons schip en mochten wij de voldoening hebben met groote moeite

14 chineezen, eene vrouw en twee kinderen van eenen wissen dood te redden. Direct daarop viel de regen bij stroomen neer. Het was onmogelijk iets te zien. Met orkaankracht woei de wind uit het WNW. Onmogelijk was het zonder zich vast te houden, aan dek te blijven staan. De regen zweefte in het aangezicht als fijne naalden en verblindde totaal de oogcn. Voortdurend bleef de barometer zichtbaar dalen, ( $\pm$  1 mM. elke 3 min.) en voortdurend nam de wind nog in kracht toe. Met 30 vaam van S.B.'s ankerketting op een boei vastgemaakt, lag ik, steeds met de machine, soms volle kracht, vooruitwerkende ten einde de kracht van den ketting te houden, vrij veilig. Spoedig echter doemden in den regen schepen op, die achter hunne ankers wegdreven. Wanneer de regen soms voor een paar minuten wat verminderde, werden overal schepen zichtbaar, die hulpeloos ten prooi van wind en golven over de reede rondreven, achter hunne ankers; of geheel zonder ankers wegdrijvende, en een groot gevaar opleverende voor de andere schepen, die hunne positie nog hadden weten te behouden. Groote massa's wrakhout van uit elkander geslagen lichters dreven eveneens voorbij, doch geen levend wezen was erop te bespeuren. De „Kwongchow” een der grootste dubbelschroef Cantonbooten, was een der eerste, die hevig slingerende, als een speelbal rondreef, en na met eenige schepen in aanvaring te zijn geweest dicht bij Kowloon zonk, waarbij gezagvoerder, officieren en machinisten en bijna de geheele equipage verdronk.

Kort daarop kwam het Duitsche ss. „Quinta” met groote vaart achter zijn ankers drijvende, aan S.B. vooruit op mij aanzetten. Dwars van mij gekomen begonnen beide ankers te houden en kwam het schip tot stilstand. Ik was echter niets gesteld op dezen buur, daar hij zwaar achter zijne ankers gierde en elk oogenblik met de „Tjiliwong” in botsing dreigde te komen. Nu en dan werkte ook zijn schroef, zoodat hij blijkbaar stoom stookte. Door het zeer behendige manoeuvreeren met machine en roer, wist de gezagvoerder van dat schip, die het weinigje stoom, dat hij had, niet anders dan in den uitersten nood gebruikte, eene botsing te voorkomen. Spoedig echter daagde nieuw gevaar op, toen het Duitsche ss. „Emma Luyken” aan bakboord voor den boeg kwam drijven, achter één anker, welk anker ook hield toen dat schip dwars van mij was.

Direct daarop kwam aan bakboord vooruit het Duitsche stoomschip „Devawongse” geheel zonder ankers aandrijven en botste met groot gekraak tegen het bakboordsvoorschip van de „Tjiliwong”. De

schok was zóó hevig, dat het geheele schip dreunde. De boegplaten aan bakboord werden geheel ingedrukt, terwijl de stukken plaat- en bulbijzer, afkomstig van de „Devawongse” later bij ons aan dek werden teruggevonden. Ondertusschen botste de „Emma Luyken” herhaaldelijk tegen het achterschip aan waardoor ook daar veel schade werd aangericht. Met de „Quinta” aan stuurboord, de „Emma Luyken” aan bakboord achteruit en de „Devawongse” aan bakboord vooruit, terwijl maar steeds de orkaan voortbulderde, was mijne positie verre van aangenaam. Het was onmogelijk iets te doen, te meer daar de ankerketting van de „Emma Luyken” soms tegen het achterschip aanlag, en soms onder het schip doorging, waardoor ik de machine moest stoppen en vreesde met boei en al op drift te gaan. De „Devawongse” dreef intusschen aan bakboord verder naar achteren, alles vernielende, maar ook zelf vernield wordende, viel ten slotte de „Emma Luyken” in de armen, brak diens ankerketting en samen gingen zij verder op drift, nog meer schepen vernielende, om eindelijk op de rotsen teruggevonden te worden.

Tot 10 uur bleef de barometer aanhoudend dalen en bulderde de wind steeds uit het WNW. Zonder iets van zijne kracht te verliezen, ging hij toen vrij snel, doch regelmatig rond naar het ZW. en Zuid, terwijl de 4<sup>de</sup> officier, die den barometer waarnam, mij te 10.05 uur kwam berichten, dat deze weer begon te rijzen. Ik herademde. Er was verbetering op komst. Lang had het ook niet meer kunnen duren, want nog zoo'n aanvaring en de „Tjiliwong” was denzelfden weg opgegaan als zoovelen, die later gezonken of gestrand werden teruggevonden. Te 10.45 uur reeds nam de wind, die toen Zuid was, eenigszins in kracht af. Te 11 uur was het nog stormweer, en te 11.30 uur woei er nog een harde bries, met soms zeer hevige regenbuien. Te 12 uur was het weder kalm en te 1 uur goed weer met een lichte O.lijke koelte.

De typhoon was voorbij, doch nu kwam eerst aan het licht, de enorme schade, die hij had aangericht. Overal zag men schepen, gestrand, omgeslagen, half of geheel gezonken en zwaar beschadigd. De geheele reede was een onafzienbaar veld wrakhout, afkomstig van lichters en kleine vaartuigen. Balen, kisten, huisraad, boomen, alles dreef rond. Kleine vaartuigen, lichters en steamlaunches waren niet meer te bespeuren, alles was vernield en op de rotsen en tegen de steenen kaden aan splinters geslagen. Ongeveer 5000 menschen, meest Chineezers, hadden den dood in de golven gevonden.

Ook aan den wal was de schade enorm. Alle aanlegsteigers van Canton- en Macaobooten, ferry's en groote schepen waren vernield. Boomen ontworteld, huizen omgewaaid, ijzeren telefoonpalen als rietjes geknakt, tramwagens ten onderste boven gewaaid, loodsen geheel van den aardbodem verdwenen etc. Gedurende den typhoon geleken de straten, die tegen de helling van den berg opgebouwd zijn, woeste bergstroomen, die alles meesleepten, wat hen in den weg kwam. Tientallen van menschen waren in het water gewaaid; draagstoelen, richsha's, planken van steigers, dakpannen, alles vloog door de lucht. Gedurende het hevigste van den typhoon stonden de straten in Kowloon meer dan drie voet onder water. Lichters en vaartuigen waren boven op den steenen kademuur gegooid. Een Fransche torpedojager, de „Fronde”, was vierkant op dien steenen muur gesmeten en er toen onderste boven weer afgerold. De verwoesting was verschrikkelijk en dat alles in 2 $\frac{1}{2}$  uur tijd. Alleen de assurantie-maatschappijen hebben meer dan £ 2.000.000 te betalen en dan nog de verwoeste eigendommen, die niet verzekerd waren. De geheele visschersvloot van Hongkong, bestaande uit  $\pm$  500 vaartuigen en bemand met  $\pm$  5000 man, die bij gebrek aan waarschuwing buiten was, is met man en muis vergaan, zoodat het totale verlies aan menschenlevens  $\pm$  10.000 is.

Het Duitsche ss. „Petraarch” werd te Kowloon door en over twee aanlegsteigers op de steenen gegooid. De Canadian Pacific Railroad steamer „Mont Eagle” werd door het Eng. ss. „Ridnorshire” van zijn ankers geslagen, geraakte op drift, nam in zijn vaart de Fransche torpedojagers „Fronde” en „Francisque” en de Eng. kanonneerboot „Phoenix” mede, met gevolg, dat de „Fronde” en „Phoenix” op den steenen muur aan stukken sloegen, waarbij acht menschen het leven verloren en zij zelf met gebroken roerstemmen op strand geraakten.

De geheele typhoon is zulk eene verschrikkelijke natuurkracht, dat ik mij des namiddags, toen de natuur weer tot rust gekomen was, geen heldere voorstelling meer van de zaak kon maken. Ik kon bijna niet gelooven, toen ik al die reuzenschepen op de reede kalm achter hunne ankers en op de boeien zag liggen, dat diezelfde kolossen 's morgens hulpeloos rondreven, ten prooi van wind en golven.

Men moet schrijver van beroep zijn, om van een dergelijke zaak, eene duidelijke voorstelling te geven.

Ofschoon de reede aan alle zijden ingesloten is door land, stond de zee zoo hoog, dat o. a. de „Devawongse”, die door een zee werd opgenomen met zooveel kracht op het achterschip van de „Tjiliwong” terug-

viel, dat de geheele verschansing werd ingedrukt, en de verschansing-ankers bestaande uit bulbplaat van 1' breed en  $\frac{1}{4}$ " dik als veertjes werden omgebogen, evenals de  $\frac{1}{2}$ " dik zijnde lijfplaat op de kanten der spanten.

Hiernevens een lijstje van de gezonken en gestrande schepen.

#### Gezonken:

Engelsche ss. „Albatros”, gezagvoerder, 1ste machinist en 150 passagiers verdronken. Duitsche ss. „Apenrade”, allen gered. Japansche ss. „Fukai Maru”, allen gered. Engelsche ss. „Hongkong”, gezagvoerder, 1ste officier, al het volk en 40 passagiers verdronken. Engelsche ss. „Kongnam”, vijf passagiers verdronken. Engelsche ss. „Kwongchow” allen verdronken. Engelsche ss. „Perseverance”, allen verdronken. Chineesche ss. „San Chermy”, allen gered. Amerikaansche ss. „Sorsogan”, allen gered. Fransche torpedojager „Fronde”, 1 officier en vier man verdronken. Engelsche kanonneerboot „Phoenix”, 3 man verdronken.

#### Gestrand:

Amerikaansche ss. „Castelland”, Engelsche ss. „Changsha”, Japansche ss. „Chinkai Maru”, Chineesche ss. „Chin Kong”, Duitsche ss. „Emma Luyken”, Engelsche ss. „Fatsham”, Fransche torpedojager „Francisque”, Duitsche ss. „Hermania”, Engelsche ss. „Heungchan”, Duitsche ss. „Johanne”, Engelsche ss. „Kunshan”, Engelsche ss. „Konmoon”, Engelsche ss. „Mont Eagle”, Engelsche ss. „Pak Hing”, Duitsche ss. „Petrarch”, Duitsche ss. „Sexta”, Duitsche ss. „Signal”, Chineesche ss. „Sun On”, Amerikaansche fregat „S. P. Hitchcock”, Chineesche ss. „Tak Hing”, Duitsche ss. „Verona”, Duitsche ss. „Prins Waldeman”, Engelsche ss. „Wingchai”.

Bovendien werden nog 32 groote schepen min of meer door aanvaring beschadigd. Opgegeven zijn 1248 lichters en sampangs als te zijn tot splinters geslagen. Waarlijk vernieling genoeg voor  $2\frac{1}{2}$  uur.

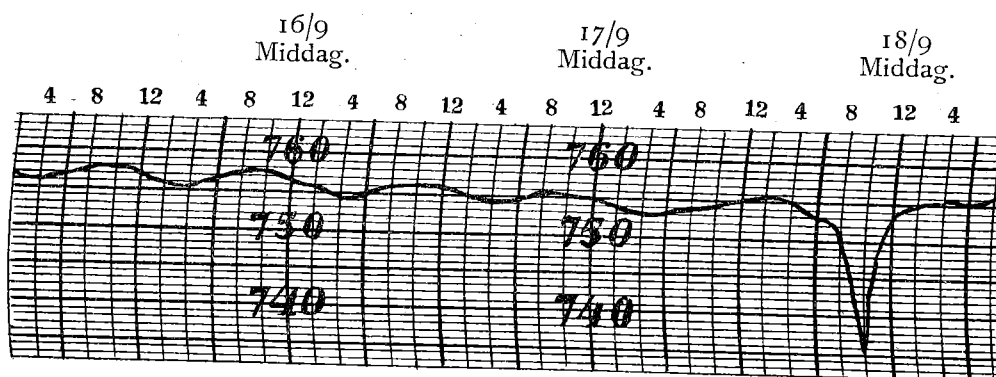
Gedurende den typhoon liet ik elke 10 minuten den barometer aflezen. Het volgende staatje geeft een overzicht van de plotselinge daling en weer even snelle rijzing.

8.—	v.m.	753.4	frissche	WNW.lijke	koelte.	
8.30	„	751.6	harde	WNW.lijke	koelte.	
9.—	„	749.5	stormachtige	WNW.lijke	koelte.	
9.15	„	747.2	orkaan	uit het	WNW.	
9.25	„	745.1		idem.		
9.35	„	741.2	buitengewoon	hevige	orkaan uit het	WNW.
9.45	„	738.4		idem	idem	

9.55	v.m.	737.9	buitengewoon	hevige	orkaan	uit het	Westen.
1) 10.—	„	737.8	idem	idem	idem	WZW.	
10.05	„	738.3	idem	idem	idem	idem	
10.15	„	740.9	idem	idem	idem	idem	
10.25	„	744.3	orkaan	uit het	ZW.		
10.35	„	744.9	idem	idem			
10.45	„	746.7	zwaar	stormweer	uit het	ZW.	
10.55	„	747.9	stormweer	uit het	ZZW.		
11.05	„	750.1	harde	stormachtige	ZZW.lijke	koelte.	
11.15	„	751.0	harde	koelte	met buien	uit het	Z.
11.25	„	751.8	idem	idem			
11.35	„	752.7	stijve	Z.lijke	koelte,	buiig.	
11.45	„	753.1	frissche	ZZO.lijke	koelte,	buiig.	
12.—	„	753.8	matige	ZO.	idem	idem	idem

*Hongkong Typhoon 18 Sept. 1906. Barogram v. h. Ned. ss. „Tjiliwong”.*

Index correctie Barograaf + 1.0 mM.



Stilte kwam absoluut niet voor. Gedurende het rondgaan van den wind, te omstreeks 10 uur, woei het met onverminderde kracht. Zeer waarschijnlijk is dus het centrum niet over het schip gegaan. In de stad schijnt het om 10 uur ongeveer gedurende eenige minuten kalmer te zijn geweest. Daar echter het stormveld klein en zeer scherp

1) Volgens officieële opgaven was de barometerstand te Hongkong te 9.35 739.9 mM., te 10.— 738.3. mM. (Noot bij den herdruk).

begrensd was, zal ook het centrum klein geweest zijn. Dat het stormveld scherp begrensd was, bewijst wel het feit, dat te ongeveer 12.30 uur de Engelsche kruiser „Terrible” door de Lyeemun (oostelijke ingang van de reede) naar binnen stoomde en rapporteerde prachtig weer gehad te hebben. De Eng. P. and O. steamer „Nile” kwam te 3 uur n.m. door Sulpher Channel (westelijke ingang van de reede) binnen, en rapporteerde bij Gap Rock (24' Zuid van Hongkong) den typhoon te hebben waargenomen en gewacht te hebben, tot de barometer weer omhoog ging. Hoewel eenigszins buig, was het weer goed geweest.

Uit niet-officieële bron verkreeg ik een paar barometerstanden van Hongkong van een paar dagen vóór den typhoon, welke waren:

15 Sept.

10 v.m. 759.3	}	ampl. 1.9 mM. normaal.
4 n.m. 757.4 normaal		

16 Sept.

10 v.m. 760.5	}	ampl. 5.3 mM. 3.3 mM. te veel.
4 n.m. 755.2 2.0 mM. te laag		

17 Sept.

10 v.m. 757.8	}	ampl. 2.6 mM. 0.6 mM. te veel.
4 n.m. 755.2 2.0 mM. te laag		

Hoewel de aflezingen van den 17den September 1.2 en 1.0 mM hooger zijn, dan mijne waarnemingen, dien dag te Hongkong genomen, blijkt er toch in elk geval uit:

- 1°. dat den 16den Sept. des nam. te 4 uur de stand reeds 2.0 mM. beneden den normalen was;
- 2°. dat de golfbeweging zeer onregelmatig was;
- 3°. dat de max. stand van 17 September 10 uur v.m. 2.7 mM. lager was, dan die stand van den vorigen dag.

Een paar niet-officieële waarnemingen van Gap Rock geven:

15 Sept.

10 v.m. 758.6	}	ampl. 1.6 mM. 0.4 mM. te weinig.
4 n.m. 757.0 0.2 mM. te laag		

16 Sept.

10 v.m. 758.0	}	ampl. 2.2 mM. 0.2 mM. te veel.
4 n.m. 755.8 1.4 mM. te laag		

17 Sept.

10 v.m. 757.4	}	ampl. 3.1 mM. 1.1 mM. te veel.
4 n.m. 754.3 2.9 mM. te laag		

Ook deze aflezingen, die meer met mijne waarnemingen overeenkomen, duiden op eene aanmerkelijke daling en eene onregelmatige golfbeweging.

Zou daaruit in Hongkong niets af te leiden zijn geweest? Zou het Meteor. Obs. ook niet reeds in den nacht van 17 op 18 Sept. hebben kunnen constateeren, dat de dagelijksche gang van den luchtdruk volkomen verstoord was en had niet reeds des morgens te 6 uur, toen de barometer nog steeds bleef dalen, het waarschuwingssein geschen kunnen worden? Ik weet het niet, en zal het beantwoorden dezer vragen aan de Commissie overlaten. Ware dit evenwel gebeurd, de schade en het verlies aan menschenlevens zou geen tiende deel bedragen hebben, van hetgeen het nu is.

N. VAN WIJCK JURRIAANSE.  
a/b. ss. „Tjiliwong”.

*Yokohama*, 24 October '06.

---

### EEN PAAR BEDENKINGEN NAAR AANLEIDING VAN DEN „HONKONG TYPHOON VAN 18 SEPTEMBER 1906”

door N. VAN WIJCK JURRIAANSE.

---

Voor met de bedenkingen wordt begonnen, valt met genoeg te constateeren dat de heer VAN WIJCK JURRIAANSE, blijkens zijne waarnemingen en de daaruit getrokken besluiten, met vrucht bestudeerd heeft het werk over de typhoons van pater JOSÉ ALGUÉ, waarvan de Engelsche vertaling getiteld is: „The Cyclones of the Far East” 1).

Ik zou dan ook deze bedenkingen, daar zij van ondergeschikt belang zijn, niet gepubliceerd hebben, indien de heer v. W. J. niet zelf om critiek had gevraagd in zijn meteor. jaarnaal, dat dezer dagen op het Instituut werd ontvangen.

---

1) De Duitsche vertaling van dit boek „Die Orkane des fernen Ostens”, door prof. PAUL BERGHOLZ, hebben wij indertijd uitvoerig in „De Zee” besproken (zie het artikel: „Over het verband tusschen dampkringsdruk, weër en wind en zijn toepassing bij de navigatie” — jaargang 1900 blz. 189 en v.v.). Het werk werd bij de Java-China-Japan Lijn ingevoerd.  
(RED. „DE ZEE”).



De hoofdzaak van zijn betoog wordt niet bestreden, maar er komen twee passages in voor, welke niet geheel onaantastbaar zijn en vermoedelijk door juistere begrippen zijn te vervangen.

De baan van den typhoon is thans bekend en is eenige maanden geleden gepubliceerd door het Philippine Weather Bureau; ook wijdt het jaarboek van het Hongkong Observatory een paar regelen aan dezen storm.

Hij werd het eerst bemerkt op Guam den 8sten Sept., had tot de zuidpunt van Formosa een westelijken koers, ging vandaar wat noordelijker op langs Pedra Blanca en passeerde iets ten Noorden der reede van Hongkong, den 18den September  $\pm$  10 u. v.m.

Het typhoongebied met steilen gradiënt had een kleine diameter, wat ook blijkt uit de waarnemingen a/b. „Tjiliwong”. Van 9—11.05 u. v.m. 18 Sept. meldt dit schip, storm-orkaan-storm, vóór en na dien tijd wordt harde koelte genoteerd.

Daar de snelheid hier  $\pm$  8.3 mijl was, was dus de diameter aan de zuidzijde van het centrum niet meer dan 17 mijl,

Alle berichten stemmen overeen dat de typhoon buitengewoon hevig was.

Zooals vermeld trokken twee punten mijne aandacht.

1°. *De wolkenbank in het Oosten.* (Zie blz. 28) 15 September te 6 u. P. V. was de „Tjiliwong” op  $16^{\circ} 30'$  N.B. en  $117^{\circ} 45'$  O.L., het centrum op  $20^{\circ} 45'$  N.B. en  $125^{\circ} 30'$  O.L., de onderlinge afstand was dus N.  $39^{\circ}$  O. 300 mijl.

Aannemend dat die schijnbare zware wolkenbank regen in de binnenste kringen van het typhoongebied zoude zijn en die regenval op 1000 meter boven het zeeoppervlak plaats heeft, wat eerder te hoog dan te laag geschat is, dan was bij  $2^{\circ} 30'$  gemeten hoogte de afstand 12.5 mijl.

16 September 6 u. D. W. standplaats „Tjiliwong”  $18^{\circ} 45'$  N.B. en  $116^{\circ} 30'$  O.L., centrum  $21^{\circ}$  N.B. en  $120^{\circ} 30'$  O.L., onderlinge afstand N.  $61^{\circ}$  O. 250 mijl.

Gemeten hoogte der wolkenbank  $11^{\circ}$  geeft als afstand 3 mijl. Het zal wel duidelijk zijn, waar peilingen en afstanden zoo verschillen, dat die *schijnbaar* zware wolkenbank, niet haar oorzaak vindt in de hevige regens. We moeten haar beschouwen als een *werkelijke* wolk, als een uitlooper van het zware wolkendak, dat het geheele natuurverschijnsel overzweeft. Dit wolkendak zoude zich dan in ZW.lijke richting ver hebben moeten uitstrekken.

Ook is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat a/b. „Tjiliwong” reeds verschijnselfen werden waargenomen, behoorende bij den typhoon, die 50 uur later dan de besprokene ten Zuiden van Hongkong passeerde. De peilingen van het wolkendak komen beter overeen met de richting waarin deze typhoon zich ten opzichte van het schip bevond.

2°. *Deining uit het Oosten.* (Zie blz. 30).

Dat het niveau stijgt indien de luchtdruk afneemt is bewezen door verschillende onderzoeken, zoowel in ons land als het buitenland. In „*De invloed van wind en luchtdruk op de getijden*” door Jhr. F. L. ORTT, voorkomende in de Verhandelingen van het Kon. Inst. van Ingenieurs 1896—1897, worden de waarden, welke in Nederland en het buitenland zijn gevonden, gegeven voor het aantal mM., dat het niveau rijst of daalt voor 1 mM. drukverschil.

Het grootste getal is 13.

Dit getal als juist beschouwende en een centrum aannemende met een minimum barometerstand van 720 mM. en een cirkelvormige isobaar van 760 mM. met 500 K.M. diameter, welke maat zeker niet overdreven is, dan zouden we een waterkegel krijgen van 520 mM. hoogte en een basis in doorsnede 500 K.M. lang. De hoek aan de basis is nog geen 15'', dus mogen we wel van een plat vlak spreken.

Voorts moeten we hier bedenken, dat van punt tot punt de druk met uiterst kleine hoeveelheden verandert, dat die kegel zich dus van punt tot punt zeer gemakkelijk kan vormen, dat dus alles zeer geleidelijk en niet onder den invloed van een krachtigen impuls geschiedt.

Wellicht is het duidelijker indien we aannemen, dat plotseling alle luchtdrukverschil wordt opgeheven, dan is wel te begrijpen dat het niveau zich zal herstellen zonder een meters hooge deining te veroorzaken.

Zooals gezegd is vormt deze overigens zeer vlakke waterkegel zich telkens boven een ander gebied.

Nemen we nu aan dat de typhoon zich in westelijke richting beweegt, dan worden dus telkens waterdeeltjes aan de voorzijde van het typhoongebied van het Westen naar het Oosten gezogen en deze beweging in oostelijke richting kan m.i. lastig eene deining veroorzaken naar het Westen, dus in tegengestelden zin.

De deeltjes aan de achterzijde van den typhoon die in westelijke richting worden opgezogen moeten eerst den tegenstand overwinnen van de terugvloeiende waterdeeltjes, die den kegel op een vorige plaats vormden, daarna moet het restant hunner energie zich nog voortplanten

door het woedendste deel van het typhoongebied, zoodat hieraan ook al moeilijk die machtige oostelijke deining kan worden toegeschreven. De vergelijking met de boeggolf van een zich verplaatsend schip gaat hier mank. Het boegwater en de boeggolf worden veroorzaakt door het ondergedompelde deel van het schip; de golf verplaatst zich bovendien niet in de richting van beweging, maar maakt hiermede een hoek afhankelijk van de lijnen van het schip.

Bij den hier beschouwd waterkegel speelt zich alles boven water af; daar juist deze kegel gevormd wordt om den druk boven het zeeoppervlak in het typhoongebied en het omringende deel van den Oceaan gelijk te maken.

Uit het hier aangevoerde zal wel blijken dat het niveau-vraagstuk zeer ingewikkeld is, maar toch ook, dat die deining niet daarin haar oorsprong vindt.

Vermoedelijk moet de oorzaak van die oostelijke deining, door de „Old China coaster captains” als een der zekerste voorboden van een typhoon beschouwd, ergens anders gezocht worden.

De heer v. W. J. schrijft dat de deining uit het Oosten *niets te maken heeft met de windrichting en gewoonlijk daaraan tegengesteld is.*”

Werkelijk heeft die deining niets te maken met *de windrichting op de plaats waar het schip zich bevindt*; maar wel met de richting van den orkaan, die aan de noordzijde van het centrum woedt.

In 't algemeen genomen is die richting oostelijk en die orkaan uit oostelijke richtingen veroorzaakt ten Westen van het typhoongebied die oostelijke deining. Dit komt ook beter overeen met de werkelijkheid; schepen ten Zuiden van het typhoongebied rapporteeren een hooge noordelijke deining, deze is dan veroorzaakt door de noordelijke stormen aan de westzijde, terwijl na het passeeren van den typhoon aan de ZW. punt van Formosa een hevige westelijke deining wordt ondervonden, die moet worden toegeschreven aan den westelijken orkaan, heerschende aan de zuidzijde van het typhoongebied.

Wordt dus oostelijke deining ondervonden door schepen in de kustvaart geëmployeerd, dan wijst dit op een storing in het Oosten en daar deze zich dikwijls nog een eind in een W.—NW.lijke richting beweegt, dient men op zijn hoede te zijn; hooge N.lijke of Z.lijke deining kan beschouwd worden als afkomstig te zijn van een typhoon die ten Noorden of ten Zuiden passeerde.

Ook moeten m.i. de hooge vloedgolven voor het grootste deel

worden toegeschreven aan de opstuwung van het water door den wind rond het centrum, vooral daar waar een kustlijn gesneden wordt.

Bij 720 mM. barometerstand in het centrum zoude op zijn hoogst 520 mM. niveauverschil ontstaan, toch zien we in onze streken bij veel kleinere drukverschillen bij op de kust staanden wind, dat het water tot veel grooter hoogten wordt opgezweept.

Hoe het ook zij; de oostelijke deining, evenals „The bar of the typhoon” blijven eene waarschuwing, welke men wel zal doen niet in den wind te slaan, ook al is men het omtrent hun oorsprong en aard niet eens met het bovenstaande.

P. H. GALLÉ.

---

### ZWARE STROOM TIJDENS CYCLONEN IN DE GOLF VAN BENGALEN.

---

Aan het meteorologisch journaal van het ss. „Bali” 6051, door den 3den officier J. BOEVÉ zeer verdienstelijk bijgehouden, ontleenen we het volgende.

Genoemd schip vertrok in den avond van 21 October 1909 onder bevel van kapitein J. SCHURMAN van Calcutta naar Rangoon. Het laatste weerbericht was vrij gunstig en vermeldde onder meer dat „the disturbance in the Southern part of the Bay seems to be filled up”.

22 October ging kalm voorbij; echter wordt steeds een heldere lucht en heldere kim vermeld en een zeer heldere sterrenhemel. Des avonds weerlicht in het ZO. De wind bleef in het Noorden, kracht 3, barometer iets gerezen, 22 Oct. 0 u. v.m. 758.7; 23 Oct. 0 u. v.m. 759.6.

23 October, overdag heldere lucht, onregelmatige deining, des avonds weder weerlicht van Z. door O. tot NW.; te 9 u. 's avonds schoot de wind uit van NNW. naar NO., kracht 5. Bewolking toegenomen tot 10. Barometer dalend, 24 Oct. 0 u. v.m. 754.9.

24 October, snel toenemend tot stormweer, 4 u. v.m. wind NNO. 8, sinds 2 u. bijlegend om de Noord, daarbij den oostelijker wordenden wind volgend. Van 12—4 u. n.m. zwaar stormweer met orkaanbuien, NO. 9—11. Hooge en wilde zee en deining uit de windrichting; hoewel langzaam dalend is de dagelijksche gang toch nog te bespeuren, ampl. 0.5 mM. Laagste stand 4 u. n.m. 749.4. Bewolking 10, van de afge-

loopen 24 uur 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur regen en harde regen. Barometer 25 Oct. 0 u. v.m. 752.2.

25 October, snel beter wordend weer, met naar het Zuiden draaienden wind, ZW.lijke deining. Vanaf den middag stuurt de „Bali” weer koers.

In *Cyclone Memoirs, Part. I, II, III en V*, waarin verscheiden hevige cyclonen in de Golf van Bengalen worden beschreven, wordt herhaaldelijk den raad gegeven, niet door te stoomen, tot men in het binnenste deel van den cycloon tot bijleggen *genoodzaakt* wordt; maar dit liever te doen, zooals kapitein SCHURMAN deed, in de buitendeelen van het stormgebied.

De toestand van weer en zee maken ook dan al het verblijf aan boord verre van benijdenswaardig.

Ook in Juni 1907, toen de heer SCHURMAN het bevel voerde over het ss. „Soembawa” en een buitengewoon moeilijke reis maakte van Sabang naar Calcutta, toonde hij door bijtijds te gaan bijleggen, goed op de hoogte te zijn van hetgeen een gezagvoerder daar te doen heeft, al kost dit dan ook al eens wat tijd.

Dat het dichter bij het centrum hard gewaaid heeft, is duidelijk, wanneer we zien dat op Slipper Eiland de anemometer na eene windsnelheid van 29.4 M. p. s., dus orkaankracht geregistreerd te hebben, het op moest geven en als „damaged or blown away” afgeschreven is. Dit geschiedde tusschen 23 Oct. 8 u. n.m. en 24 Oct. 8 u. v.m. In het volgende staatje vindt men eenige nadere gegevens.

Tijd.	Station.	Luchtdruk o° C. Zeespiegel.	Wind.	Tijd.	Luchtdruk o° C. Zeespiegel.	Wind.	N.B. en O.L. der stations.
24 Oct.	Kyaukpyu.	757.9.	ZO. 2	25 Oct.	757.5.	Oost. 4	19°23'—93°37'
8 u. v.m.	ss. „Bali”.	753.3.	NO. 8	8 u. v.m.	756.2.	ZO. 7	16°55' 18°14'
	Diamond Eil.	752.2.	ZO. 8		757.8.	ZZW. 7	93°8' 93°23'
	Slippers Eil.	755.1.	WNW.?		757.5.	ZW. 7	15°45'—94°20'
	Port Blair.	758.2.	WZW. 3		758.5.	WZW. 3	14°15'—93°20'
							11°40'—92°40'

De cycloon trok in noorwestelijke richting over de Golf van Bengalen, het centrum lag 27 Oct. 8 u. v.m. tusschen Vizagapatnam en Gogalpur. Van 23 Oct. tot 25 Oct. op den middag werd aan boord „Bali” geen astronomisch bestek verkregen en waarschijnlijk omdat het aan boord wel bekend was, dat de gisrekening ver fout was — volgens

deze stoomde men toch in het binnenland van Burma — viel daar de aandacht niet zóó sterk op den sterken stroom van NW  $\frac{3}{4}$  W. 127' in 48 uur; er wordt ten minste geen bepaalde nadruk opgelegd.

Waarin vindt die stroom zijn oorsprong?

Vóór we tot de beantwoording dier vraag overgaan, zij voorop gesteld, dat de stroomen in de Golf van Bengalen een vrij zuiver type van winddriften vertoonen en zeer dikwijls krachtig zijn, zoodat stroomen van 1' à 1 $\frac{1}{4}$ ' per uur veelvuldig voorkomen.

Het bestek houden wordt daardoor vooral met slecht weer, indien men op gisrekening is aangewezen, vrijwel illusoir. In het meteor. journal van het ss. „Soembawa” 5659 van bovengenoemde reis vinden we een stroom N. 89° O. 84' in 72 uur, de gegiste lengte was in dit geval 1 $\frac{1}{2}$ ° fout 1).

Voortdurend werd in de Golf ZW.lijke storm, af en toe toenemend tot orkaan, aangetroffen; de stroomen waren N. 93° O. 11' in 16 u., N. 73° O. 37' in 48 u. en N. 89° O. 84' in 72 u.

In de reeds genoemde Cyclone Memoirs wordt een paar maal gesproken over „cyclone”- of „stormcurrents”, die ontmastte zeilschepen en stoomers met defect roer of machine met groote snelheid medevoeren in richtingen, *die afhankelijk blijken te zijn van de positie ten opzichte van het centrum.*

De berichten over stroom, in het in andere opzichten zeer uitvoerige waarnemingsmateriaal, zijn bepaald schaarsch; getallen worden niet gegeven, steeds zijn het *fast* en *strong currents*.

Op blz. 5 Deel II, waar gesproken wordt over het niet meer manoeuvreervardige schip „Lady Agnes”, dat de cycloon van 5 November 1891 meemaakte, lezen we:

„She was carried rapidly under the force of the winds and storm-currents from the West to the Southeast quadrant of the cyclone”.

Nemen we de heerschende winden in aanmerking, dan hebben we aan de westzijde N.lijke, aan de zuidzijde W.lijke winden en dus bewegingen (driften), eerst naar het Z. dan naar het O., terwijl de cycloon in NW.lijke richting verder trekt.

Op blz. 210 Deel III, handelend over een cycloon, die 31 October

---

1) Volgens eene mondelinge mededeeling verkeerde een der schepen der Java-Bengalen Lijn onlangs in soortgelijke omstandigheden; door tijdig gebruik van het lood werd eene stranding voorkomen.

1888 iets benoorden en beoosten Madras lag, vinden we een ander bericht. Het ss. „Bandhara” verliet Madras in den morgen van 31 Oct. met WNW.lijken storm en vermeldt speciaal *zeer zwaren Z.lijken stroom*. Ook deze cycloon trok verder in NW.lijke richting.

Evenals in het vorige geval is ook deze stroom o. i. te beschouwen als een gevolg van den heerschenden wind in de westelijke helft van het cycloongebied; van het Noorden afgerekend zijn die windrichtingen achtereenvolgens NO.lijk, N.lijk en NW.lijk. Bovendien wordt uit het N. van de Golf van Bengalen door de toen daar heerschende winden, die van N. tot O. waren, water naar het Z. en ZW. gedreven en deze beweging wordt ter hoogte van Madras nog eens flink versterkt.

Wij komen thans op de door de „Bali” ondervonden stroomen terug. Wanneer we de weerkaartjes van 23, 24, 25 en 26 October van de Golf van Bengalen beschouwen, dan zien we, dat langs de Noord- en Westkust voortdurend O.lijke en NO.lijke winden gewaaid hebben; in het ZO. van de Golf daarentegen ZW.lijke, Z.lijke en ZO.lijke winden.

Van 23 tot 25 October verplaatste de „Bali” zich van  $\frac{17^{\circ} 24'}{92^{\circ} 15'}$  naar

$\frac{18^{\circ} 4' \text{ N.B.}}{93^{\circ} 32' \text{ O.L.}}$  Koppelen we den hier ondervonden wind naar richting en kracht, dan vond op dat gebied in dien tijd eene luchtbeweging plaats uit het ONO. met een snelheid van 9.7 M. p. s., dus 5—6 BEAUFORT. Ter plaatse zouden we dus, waren geen andere krachten in het spel, eene waterverplaatsing verwachten naar het WZW.

Drie andere krachten zijn echter aan te wijzen:

1°. Door den voortdurenden NO.lijken wind in het N. en W. der Golf zou daar, indien niet onmiddelijk water toevloede, eene niveau-verlaging ontstaan; dit geeft langs de oostkant der baai N.lijken stroom.

2°. De Z.lijke wind aan de oostzijde van het cycloongebied, dat toen juist in het ZO. der Golf lag, stuwt het water voor zich uit, dus ook N.lijke stroom.

3°. Als gevolg van de aswenteling der aarde zal de bovengenoemde WZW.lijke stroom neiging hebben naar het N. af te buigen 1).

In dien veronderstelden WZW.lijken stroom, wordt dus door drie oorzaken een N.lijke component gebracht, waardoor wij dien NW.lijken

1) Zie Kon. Ned. Meteor. Instituut n° 102. Mededeelingen en Verhandelingen 9, „Zur Kenntnis der Meeresströmungen”.  
P. H. G.

stroom wel verklaard achten, terwijl de groote snelheid wel zal zijn toe te schrijven aan de zeer krachtige winden ter plaatse, gevoegd bij de stuwwerking ten Z. en de zuigwerking ten N. van het gebied, waar de „Bali” twee etmalen vertoefde.

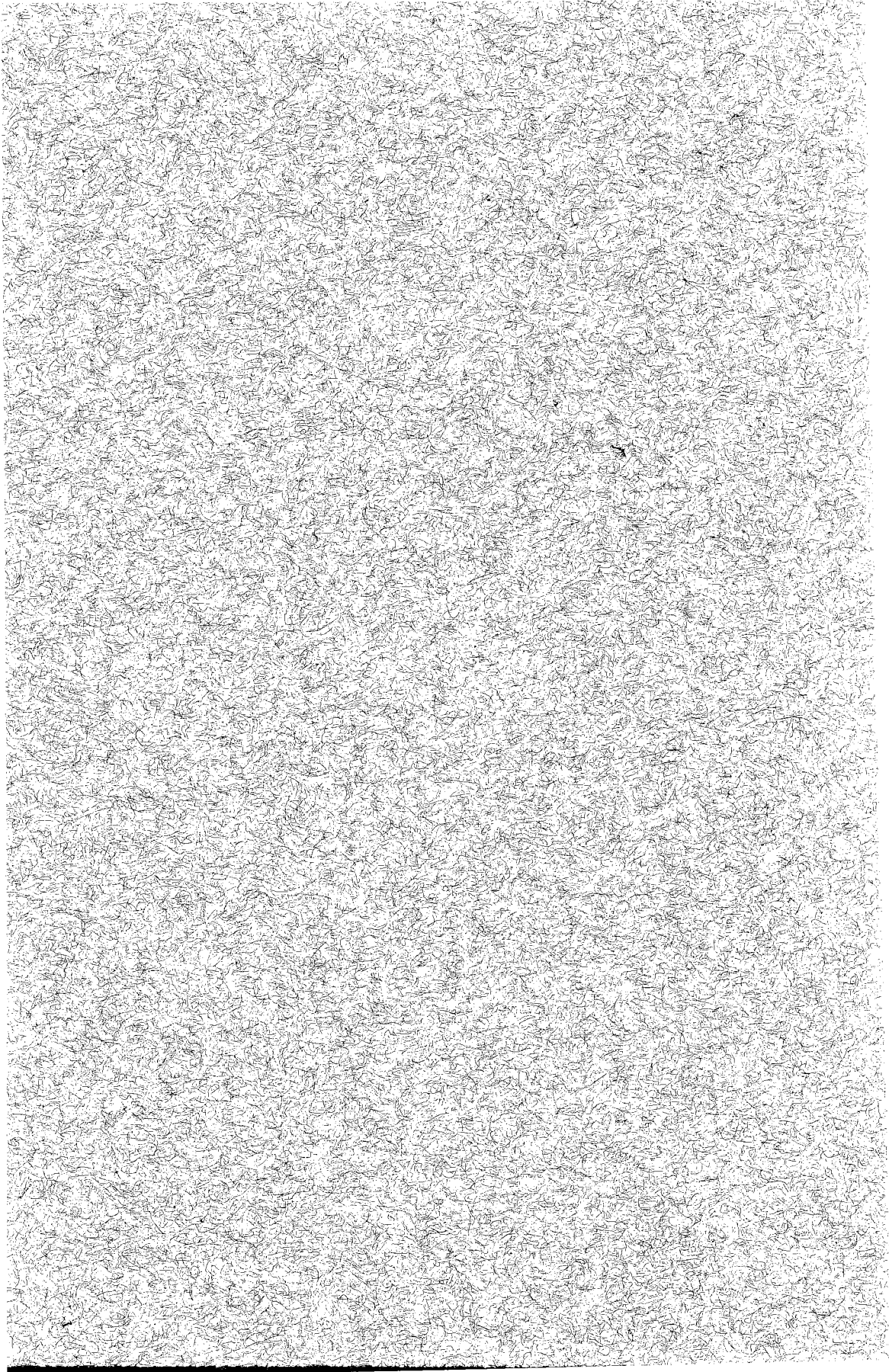
Ten slotte zij er hier nog op gewezen, dat voor hen die de Golf van Bengalen bevaren, de genoemde Cyclone Memoirs uitmuntende raadslieden kunnen zijn; zij zijn vrijwel uitsluitend voor zeevarenden geschreven; het eenige hinderlijke er in is het gebruik van de tot ons zoo weinig sprekende Engelsche maten bij barometerstand en windsnelheid, dat altijd eene herleiding noodig maakt van inches tot millimeters en van miles per hour tot meters per seconde of BEAUFORT-schaaldeelen.

P. H. G.









TE VERKRIJGEN BIJ EN VENTE CHEZ

SEYFFARDT's BOEKHANDEL,

Gravenstraat 6, Amsterdam.

Prijs / 1.00.

Prix // 1.00.