

KONINKLIJK NEDERLANDSCH METEOROLOGISCH INSTITUUT
N^o. 102.

MEDEDEELINGEN
EN
VERHANDELINGEN.

28.

P. M. VAN RIEL. De Stoomwegen van Ceylon naar de Golf
van Aden in den Zuidwestmoesson.

'S-GRAVENHAGE.
ALGEMEENE LANDSDRUKKERIJ.
1924.

Voor het vaststellen van de gunstigste zeil- of stoomroute tusschen twee punten, moeten wij in het algemeen rekening houden met de volgende factoren.

a. Stroom.

b. Wind en zeegang met het oog op:

1°. De veiligheid van het schip in verband met de cycloon-frequentie.

2°. Den aard der lading.

3°. De vaart in verband met diepgang en eigenschappen van schip en hoofdmachines.

4°. Het kolenverbruik.

5°. Het comfort der opvarenden.

c. Mist.

d. Ijs.

Het slechte zicht bij Guardafui kan aanleiding zijn om benoorden Sokotra langs te gaan. Bij onderlinge vergelijking der zuidelijke routen kan *mist* evenwel buiten beschouwing blijven; bij de vergelijking dezer routen met de noordelijke komt deze omstandigheid weder ter sprake. De aanwezigheid van *ijs* is uitgesloten.

Wijkt men van den z.g. kortsten weg af in de verwachting den *stroom* meer in het voordeel te hebben, dan moet dit voordeel blijken uit den zooveel korteren door het water afgelegden weg. Twee schepen, die verschillende routen volgen, kunnen dus, wat het stroomeffect betreft, vergeleken worden door vergelijking van de door het water afgelegde wegen volgens log of het aantal omwentelingen der schroef. Is beider logafstand dezelfde dan wordt de omweg juist goed gemaakt door het stroomvoordeel.

De invloed van den *zeegang* op de vaart van het schip zal in het algemeen grooter zijn dan de directe invloed van den *wind*.

Om deze invloeden op verschillende wegen onderling te kunnen vergelijken, werd de resulterende luchtbeweging berekend, voor de gedeelten, waarin de koersen belangrijk uiteenloopen.

Wel is waar geven deze resultanten dien invloed onvoldoende weer. Zoo zal bijv. een windkracht 6 op 4 streken aan B.B., na 24 uur gevolgd door gedurende een etmaal windkracht 6 op 4 streken aan S.B. meer vaartvermindering, ook tengevolge van zeegang, veroorzaken dan windkracht $3\sqrt{2}$ recht vóórin gedurende 2×24 uren. De windrichtingen zullen evenwel in de moessonmaanden niet zoo belangrijk uiteenloopen; bovendien wordt dezelfde werkwijze voor de verschillende routen toegepast.

Een onnauwkeurigheid blijft bestaan in de veronderstelling dat de BEAUFORT-schaal evenredig zou veranderen met die der deining, daar deze laatste door een verwijderd wind-effect beheerscht wordt. De berekening van het gemiddelde cijfer der schalen voor „Zee” en „Deining” zou evenwel zeer veel tijd vorderen, terwijl gegevens betreffende de hierdoor veroorzaakte vaartvermindering ontbreken. Op het verband tusschen wind en vaartverlies wordt later teruggekomen.

In de maand Juni is de *cycloon-frequentie* voor de Arabische Zee een maximum, in Juli afnemend en in Augustus een minimum. Rekent men op één cycloon in Juni dan levert dit gevaar alleen geen voldoende reden op, om de route zuidelijker te leggen, daar cyclonen in deze maand hoofdzakelijk in het noordelijk en oostelijk gedeelte van dit zeegebied verwacht mogen worden. Heeft de gezagvoerder bovendien voor de aanwezigheid van een cycloon voldoende aanwijzingen, dan kan deze zelf beoordeelen, wanneer het gewenscht is van den aanbevolen weg af te wijken.¹⁾

Wat het onder *b.* 2°—5° genoemde betreft, zal het volgen van een omweg eerst dan voordeel geven, indien blijkt, dat de windkracht op lager breedte belangrijk geringer en de windrichting, vooral bewesten den meridiaan van 55° à 60° O.L., belangrijk gunstiger wordt ten opzichte van den koers van het schip.

A. *Stoomwegen bezuiden Sokotra.*

Ter beoordeeling van deze routen werden de gegevens van 19 reizen verzameld en de snijpunten met de meridianen van 75°, 70°, 65°, 60°, 55° en 52°30' bepaald. Daarna werd nagegaan hoeveel deze 19 wegen van de in den atlas van het Kon. Ned. Meteor. Instituut aanbevolen route afweken, door het breedteverschil der snijpunten te

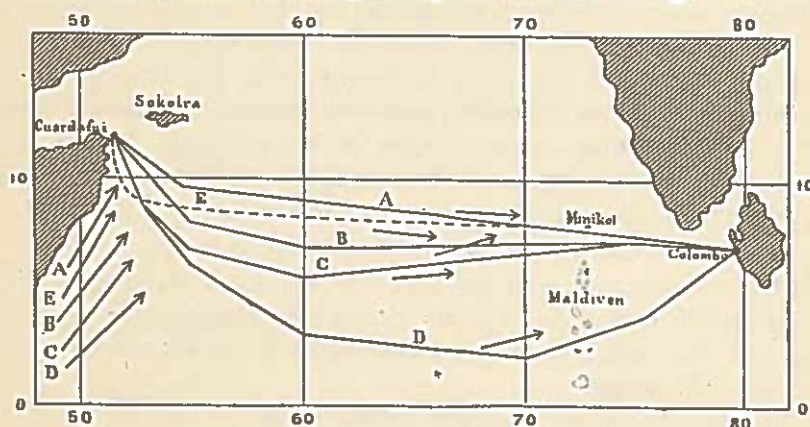
¹⁾ Zie Kon. Ned. Meteor. Instituut n°. 102. Mededeelingen en verhandelingen n°. 21, P. H. GALLÉ, Cyclonen in de Arabische Zee.

berekenen. Vervolgens werden de reizen op grond van deze verschillen in groepen verdeeld, die gemiddeld meer of minder van den aanbevolen weg afweken.

Voor iedere groep werd in fig. 1 de middelroute A, B, C en D geteekend; E is de in kaart 23 van den atlas voor Juni—Augustus¹⁾ aanbevolen weg.

FIG. 1.

Gemiddelde stoomwegen en gemiddelde windrichting.



TABEL I.

Groep.	Bruto R.T. gem.	Snijpunten der gemiddelde stoomwegen.					
		75°	70°	65°	60°	55°	52° 30'
A	8000	7° 20'	7° 50'	8° 30'	9° 0'	9° 45'	11° 0'
B	7100	7° 10'	7° 0'	6° 50'	7° 0'	8° 0'	10° 30'
C	6100	7° 10'	6° 40'	5° 50'	5° 50'	6° 50'	9° 10'
D	5000	3° 45'	2° 10'	2° 30'	3° 15'	6° 15'	9° 10'
E	—	7° 20'	7° 50'	8° 0'	8° 20'	8° 50'	9° 10'

Men ziet, ook naar Guardafui leiden vele wegen. Naarmate de route zuidelijker werd gekozen neemt de gemiddelde tonneninhoud af. Mail- en vrachtbootreizen zijn vrijwel gelijk over het geheele gebied verdeeld.

¹⁾ Kon. Ned. Meteor. Instituut n°. 104. Oceanographische en Meteorologische waarnemingen in den Indischen Oceaen. Juni—Augustus. Kaarten.

De gegevens betreffende afgelegden afstand door het water en wind-richting en kracht werden voor de verschillende groepen gemiddeld, voor het gebied beoosten en bewesten den meridiaan van 55° O.L. afzonderlijk, daar in het laatste gedeelte tot Guardafui de invloeden van wind en zeegang voor de verschillende groepen onderling meer zullen verschillen, dan in het eerste, in welk gebied de wegen meer evenwijdig loopen en wind en zeegang niet zoo belangrijk zijn.

Zooals wij hierboven zagen levert de onderlinge vergelijking van de gegiste totale verheden ¹⁾ het gemak op, dat de totale stroominvloed hiermede wordt uitgeschakeld. Wil men deze afstanden evenwel ook vergelijken met dien langs den aanbevolen weg (E), dan moet hierbij ook met den stroom rekening gehouden worden en bepaald worden, hoe groot dit bedrag is *in* of *tegen* de koersrichting. Dit geschiedde met behulp van het tabelwerk ²⁾, waarbij 6 etmalen werden gerekend tot 55° O.L. en daarna 8 wachten tot Guardafui.

De afstand van 1515 z.m. voor het eerste gedeelte moet dan vermeerderd worden met pl.m. 62 z.m., die van 330 z.m. voor het traject tot Guardafui met pl.m. 26 z.m. Een schip, dat de aanbevolen route volgt, zal dus onder normale omstandigheden in dit seizoen volgens log 1933 z.m. afleggen.

In tabel II zijn de afgelegde wegen en de luchtbeweging ter vergelijking met E gegeven.

A geeft een winst van 102 z.m. doordat men steeds aan de noordzijde van E blijft, terwijl ook een voordeel, wat windkracht betreft, te boeken valt. Wij dienen hierbij evenwel te vermelden, dat deze reizen onder zeer gunstige omstandigheden in het begin van den westmoesson werden gemaakt. Uit tabel VI blijkt dat de berekende waarden voor een route *a*, fig. 2, die weinig van A verschilt ook voor de overige maanden niet ongunstig zijn.

B blijft in het eerste gedeelte bezuiden E, doch krijgt nog een winst in afstand van 20 z.m. door oostelijker opsteken; de gemiddelde windkracht is evenwel voor beide gedeelten iets grooter.

C en D blijven vrijwel voortdurend aan de zuidzijde van E en hebben een verlies in afstand resp. van 81 en 260 z.m., terwijl wind-richting en -kracht slechts weinig verschillen van die van E.

¹⁾ Tusschen de meridianen van 80° en $51^{\circ}.5$ O.L. Voor schepen, komende van Colombo werd een correctie toegepast. (Zie fig. 1).

²⁾ Kon. Ned. Meteor. Instituut n^o. 104. Oceanographische en Meteorologische waarnemingen in den Indischen Oceaan. Juni—Augustus. Tabellen.

TABEL II.

Afgelegde wegen en waargenomen luchtbeweging.

Route.	Tot 55° O.L.			Tot 51°.5 O.L.			Verschil in afstand met E.
	Afstand volgens log.	Waargenomen luchtbeweging.		Afstand volgens log.	Waargenomen luchtbeweging.		
		Rich- ting.	Kracht.		Rich- ting.	Kracht.	
A	1558	272°	3.5	273	212°	4.9	+ 102
B	1560	256°	4.1	353	219°	6.5	+ 20
C	1563	267°	3.8	451	220°	5.7	— 81
D	1716	257°	3.6	477	229°	6.0	— 260
		Berekend.			Berekend.		
E	1577	277°	3.8	356	212°	5.9	—

Nu zouden de resultaten, verkregen uit de waarnemingen der 19 reizen, niet overtuigend geacht kunnen worden, in verband met het feit, dat de moesson niet ieder jaar met dezelfde kracht in bepaalde gebieden doorstaat en toevallige omstandigheden of fouten hier oorzaak zouden kunnen zijn, dat de voordeelen eener zuidelijker route minder goed uitkwamen.

Wij bepaalden daarom met behulp van het tabelwerk (waarin de waarnemingen der 19 reizen niet voorkomen) voor ieder 1°-vak, dat door één der vier gemiddelde wegen gesneden wordt, de luchtbeweging voor Juni, Juli en Augustus, zooals dit voor E reeds geschiedde. Als zelfstandige waarnemingen werden deze voor beide gedeelten, Oost en West van 55° O.L., afzonderlijk gekoppeld, op dezelfde wijze als dit gedaan werd met de windwaarnemingen aan boord. Naarmate de reizen der verschillende groepen vielen in één der drie maanden of in verschillende, werden ter vergelijking de resultaten zelve of gemiddelden genomen. Tabel III geeft hiervan een overzicht.

De verschillen met tabel II zijn over het algemeen niet groot. Voor de schepen van groep A blijkt de windkracht, vooral in het laatste gedeelte, beneden normaal geweest te zijn; voor de route B werd een kracht boven de normale waargenomen, welke laatste goed overeenstemt

met de voor E berekende. Langs C koersende had men bewesten den meridiaan van 55° O.L. iets meer wind mogen verwachten, terwijl beoosten dezen meridiaan op route D de gemiddelde windkracht 3.6 wat groot blijkt geweest te zijn.

TABEL III.

Berekende luchtbeweging.

Route.	Luchtbeweging volgens tabelwerk.			
	Tot 55° O.L.		Tot $51^{\circ}.5$ O.L.	
	Richting.	Kracht.	Richting.	Kracht.
A	257°	3.8	221°	6.2
B	255°	3.8	224°	5.9
C	257°	3.9	227°	6.4
D	242°	2.9	223°	6.0
E	277°	3.8	212°	5.9

Ter vergelijking werd de richting der algemeene luchtbeweging uit tabel II voor de verschillende groepen in fig. 1 aangegeven. Bij de beoordeeling van den invloed van wind en zee bedenke men dat bewesten 55° O.L. zooveel westelijker dan de werkelijke koers gestuurd moet worden in verband met den aan B.B. inkomenden stroom.

In het algemeen kunnen we van de vier wegen zeggen, dat de windkracht en de richting ten opzichte van den koers in het 1^{ste} gedeelte voor de 4 groepen A, B, C en D vooral wat de waargenomen luchtbeweging uit tabel II betreft, zoo weinig uiteenloopen dat dit van weinig of geen invloed kan zijn op de keuze van den te volgen weg. In het 2^{de} gedeelte is de windrichting voor C en D ten opzichte van den koers iets gunstiger.

Dank zij de medewerking van gezagvoerders der verschillende stoomvaartmaatschappijen kan over een voldoende aantal gegevens betreffende de vaartverandering bij verschillende windkracht en -richting ten opzichte van den koers van het schip beschikt worden.

De uitkomsten op millimeterpapier afgezet geven na het trekken van een vloeiende kromme lijn de volgende resultaten.

TABEL IV.

Invloed van wind en zeegang op de vaart van het schip.

Windrichting ten opzichte van koers en kracht van den wind in BEAUFORT-schaaldeelen.														
0-2 st.			2-6 st.			6-8 st.			8-10 st.			Achterlijker.		
4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
-0.4	-1.1	-2.1	-0.3	-0.9	-1.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.2	-0.3	-0.5	0.0	-0.1	-0.1
-0.6	-1.6	-2.5	-0.5	-1.3	-2.0	-0.3	-0.9	-1.2	0.0	-0.5	-0.6	+0.3	+0.1	+0.3

De bovenste rij cijfers geeft de vaartverandering in zeemijlen per uur voor schepen van meer dan 10.000, de onderste rij geldt voor schepen van 6000 tot ruim 8000 bruto R.T., vaartvermindering —, vaartvermeerdering +.

Bij windkracht 6 tot 8 en een windrichting voorlijker dan dwars is het verlies van het kleinere type ongeveer 0.4 z.m. per uur grooter dan dat der overige schepen; voor een zelfde type gaat met een versterking van den wind, *vóór inkomende*, met een BEAUFORT-schaaldeel een toeneming van het verlies van ongeveer 0.5 z.m. per uur gepaard.

Aangezien de gevonden verschillen in de resulterende lucht-beweging niet grooter zijn dan eenige tiende deelen der BEAUFORT-schaal, zal het nadeel zoowel direct door meerdere windkracht veroorzaakt als van haar gevolg, den meerderen zeegang, betrekkelijk gering zijn.

Een veel grooter nadeel in den vorm van tijdverlies brengt het vaartverlies mede, ten gevolge van de noodzakelijk geachte vermindering van het aantal omwentelingen der machine bij hoogen zeegang. Hierbij komen evenwel factoren in het spel als aard der lading (open luiken), diepgang, hygiene, comfort der opvarenden en bijzondere eigenschappen van schip en machines, die bezwaarlijk in cijfers zijn uit te drukken.

Wil men de voor- en nadeelen tegen elkaar afwegen, dan dient men zich af te vragen of het verlies door den omweg wordt goedge maakt door de om bovengenoemde redenen op een noordelijker route bevolen vaartvermindering en den directen invloed op de vaart door verhoogden weerstand in een onstuimig gebied. Het kolenvraagstuk laten wij hierbij buiten beschouwing.

Met het oog op de bovengenoemde vaak wisselende en bezwaarlijk in cijfers uit te drukken factoren zou volstaan kunnen worden met het aangeven van een gemiddelden weg, waarvan, naar gelang van omstandigheden afgeweken kan worden.

Toch verdient het wellicht aanbeveling alleen met het oog op het verschil in „kracht” der schepen meerdere zuidelijke wegen aan te geven, waarbij dan moet worden duidelijk gemaakt, waar wij ons de grenzen denken tusschen krachtige, minder krachtige en zwakke stoomers. Wij hebben getracht dit te doen met behulp van vaart en tonneninhoud, hoewel deze indeeling niet geheel met de werkelijkheid overeenstemt.

In verband met het hierboven gevonden geringe verschil in de omstandigheden van wind en zee en op grond van meerdere ons ten dienste staande gegevens komen wij tot de volgende wegen. (Zie fig. 2.)

I. Voor het gedeelte tot 55° O.L.

a. Met krachtige stoomers van meer dan 8000 Bruto Reg. ton en een vaart van minstens 14 mijl, op wier snelheid een lastige zee betrekkelijk weinig invloed zal hebben, koerse men langs *a*, zoodat de meridiaan van 55° O.L. op 10° N.B. gesneden wordt.

b. Met minder krachtige stoomers volg men, na Minikoi gepasseerd te zijn, de parallel van pl.m. 8° N.B.

c. Met zwakke stoomers van 6000 ton of minder en een vaart van 8 à 10 mijl kan benoorden langs de Maldiven gekoerst en de weg nog zuidelijker genomen worden, zonder evenwel bezuiden de parallel van 6° N.B. te komen, terwijl de meridiaan van 55° O.L. op pl.m. 7° N.B. gepasseerd moet worden.

II. Voor het 2^{de} gedeelte tot 51.5° O.L.

a. Ten Zuiden van 10° N.B. en tusschen 54° en 56° O.L. blijkt een krachtige Z.O.lijke stroom te loopen¹⁾, die naar het Zuiden toe in kracht afneemt en, vooral tusschen 8° en 10° N.B., gepaard gaat met een lastige, verwarde zee.²⁾ Om dit gebied te vermijden doet men beter den meridiaan van 55° O.L. op 10° N.B. te snijden en vandaar naar Guardafui te koersen. Wijzen echter tijdig ontvangen berichten van andere schepen op meer dan normale windkracht, zeegang en stroom, dan wordt aangeraden de parallel van 8° N.B. op te zoeken.

b. Op 8° N.B. en 55° O.L. gekomen dient men, in verband met berichten omtrent den te verwachten weerstoestand of op eigen gegevens ter plaatse, te besluiten vroeger of later op te steken, daarbij den meridiaan van 53° O.L. als grens nemende.

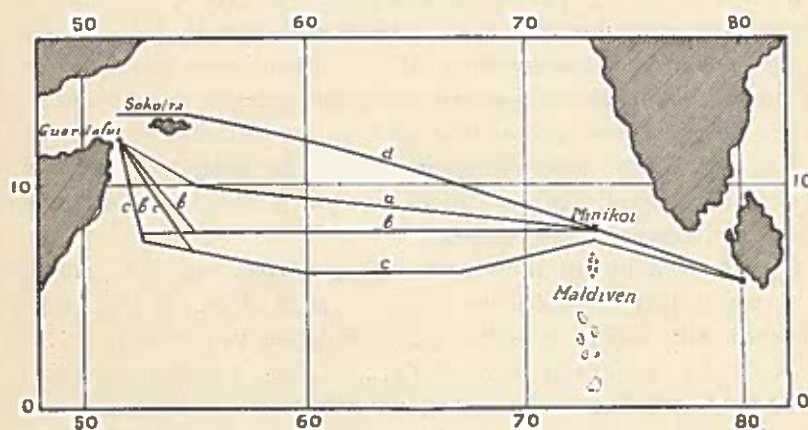
c. Den derden weg volgend, handele men, na het passeeren van den meridiaan van 55° O.L. eveneens naar omstandigheden op overeenkomstige wijze als voor *b* aangegeven.

¹⁾ Zie achterzijde kaart 24 van den meergenoemden Atlas.

²⁾ Red Sea and Gulf of Aden Pilot, 1921, blz. 28.

Het volgen van de route door het $1\frac{1}{2}^{\circ}$ -kanaal komt ons alleen verantwoord voor, indien de aard der lading, de afmetingen van het schip en de toestand, waarin zich werktuigen en ketels bevinden, dit noodzakelijk maken.

FIG. 2.
Aanbevolen stoomwegen.



Hoewel door onderlinge vergelijking der door het water afgelegde afstanden, de stroom buiten beschouwing bleef, werd de totale waterbeweging toch volledigheidshalve bepaald voor elk der schepen en voor de gedeelten ter weerszijde van den meridiaan van 55° O.L. De uitkomsten werden groepsgewijze samengenomen en daarna wederom gekoppeld voor iedere groep. Bovendien werd in tabel V voor ieder der vijf wegen de, met behulp van het tabelwerk *berekende*, waterbeweging ter vergelijking met de *waargenomen* gegeven.

TABEL V.

Waargenomen en berekende algemeene waterbeweging.

Route.	Etmaalstroomen in zeemijlen.							
	Volgens waarnemingen.				Volgens tabelwerk.			
	Tot 55° O.L.		Tot $51^{\circ}.5$ O.L.		Tot 55° O.L.		Tot $51^{\circ}.5$ O.L.	
	Richting.	Kracht.	Richting.	Kracht.	Richting.	Kracht.	Richting.	Kracht.
A	80°	9	34°	24	121°	10	72°	17
B	115°	14	58°	27	115°	12	75°	34
C	117°	13	82°	33	108°	13	73°	36
D	112°	17	86°	38	106°	11	76°	36
E	—	—	—	—	129°	10	61°	31

De stroomen van één der schepen van groep A zijn over het algemeen te noordelijk, waardoor de verschillen in richting voor die groep verklaard kunnen worden; overigens stemmen zoowel richting als kracht goed overeen.

B. *Stoomwegen benoorden en bezuiden Sokotra.*

Voor vergelijking van de noordelijke route (fig. 2, *d*) die verder de „directe” genoemd zal worden, met die bezuiden Sokotra komt alleen de met *a* aangeduide weg in aanmerking. Minder krachtige en zwakke stoomers, waarvoor op blz. 10 de beide andere zuidelijker gelegen wegen werden aan-geraden, zullen de directe route bij goed doorstaanden moesson niet kiezen.

Van een elftal stoomschepen, die in de maanden Juni, Juli en Augustus het traject Ceylon—Aden benoorden Sokotra aflegden, liepen de wegen uiteraard weinig uiteen.

Op de gemiddelde route, die weinig afwijkt van den gemengden trek *d*, wordt Ras Radressa, de oostpunt van Sokotra, op ± 40 zeemijlen gepasseerd. Het traject, tusschen de meridianen van 80° en $51^{\circ}.5$ O.L. werd door den meridiaan van 55° O.L. in twee gedeelten gesplitst.

Voor deze beide deelen werd, voor de drie maanden afzonderlijk, de gemiddeld door het water afgelegde afstand benevens de resulterende luchtbeweging berekend.

De resultaten zijn gegeven in tabel VI, terwijl daarin tevens werden

TABEL VI.
Afgelegde wegen en luchtbeweging.

Maand.	Route.	Tot 55° O.L.			Tot 51° 5 O.L.			Totale afstand.
		Afstand volgens log.	Luchtbeweging.		Afstand volgens log.	Luchtbeweging.		
			Rich- ting.	Kracht.		Rich- ting.	Kracht.	
Juni . . .	d	1506	waargenomen 233° 4.3		204	waargenomen 202° 5.5		1810
„	a	1574	berekend 255° 3.9		238	berekend 209° 5.0		1812
Juli . . .	d	1674	waargenomen 241° 5.0		226	waargenomen 198° 5.8		1900
„	a	1580	berekend 258° 3.7		248	berekend 211° 6.0		1828
Aug. . . .	d	1612	waargenomen 253° 4.1		223	waargenomen 200° 6.0		1835
„	a	1574	berekend 254° 3.0		248	berekend 207° 5.4		1822

opgenomen overeenkomstige gegevens voor de route a, berekend uit het tabelwerk op de reeds hierboven aangegeven wijze. Ook nu werd de berekende afstand voor a weer verbeterd voor de berekende waterbeweging om een vergelijking met den afstand volgens log langs d geoorloofd te maken.

Uit de tabel VI blijkt, dat in *Juni* en *Augustus* de totale afstanden voor beide wegen weinig uiteenloopen, de luchtbeweging op route d evenwel krachtiger is. Dit is eveneens het geval in *Juli* oostelijk van den meridiaan van 55° O.L., terwijl de totale door het water afgelegde afstand langs d in die maand 72 z.m. grooter is.

De omstandigheden van wind, zeegang en stroom waren dus op de gemaakte reizen ongunstiger dan men *normaal* op route a zou verwachten, daar ook de richting van wind en zee ten opzichte van de koersrichting op de directe route niet voordeliger was.

Om evenwel te beslissen of het volgen dezer route *ook in het algemeen* nadeel oplevert, moet onderzocht worden in hoeverre de *aan de elf schepen ontleende* gegevens overeenstemmen met de voor de directe route met behulp van het tabelwerk *berekende*. Tabel VII stelt ons in staat dit te beoordeelen.

TABEL VII.

Waargenomen en berekende luchtbeweging langs d.

Maand.	Route.	Tot 55° O.L.			Tot 51°.5 O.L.			Totale afstand.
		Afstand volgens log.	Luchtbeweging.		Afstand volgens log.	Luchtbeweging.		
			Rich- ting.	Kracht.		Rich- ting.	Kracht.	
Juni . . .	d	1606	waargenomen 253° 4.3 berekend	204	waargenomen 202° 5.5 berekend	1810		
„	d	1616	247° 3.6 waargenomen	177	201° 4.4 waargenomen	1793		
Juli . . .	d	1674	241° 5.0 berekend	226	198° 5.8 berekend	1900		
„	d	1616	247° 3.6 waargenomen	189	203° 5.5 waargenomen	1805		
Aug. . . .	d	1612	253° 4.1 berekend	223	200° 6.0 berekend	1835		
„	d	1622	249° 3.2	192	199° 4.8	1814		

Uit deze tabel blijkt, dat de resulterende luchtbeweging krachtiger was dan normaal, en de hiermede gepaard gaande krachtiger tegenstroom den door het water afgelegden afstand, vooral in Juli, belangrijk heeft verlengd.

Bij vergelijking van de *berekende* gegevens voor *beide* wegen a en d blijkt het voordeel een weinig aan den kant der directe route te liggen. (Zie tabel VI en VII).

Het bovenstaande samenvattende kunnen wij vaststellen, dat, in *normale* gevallen, dus afgezien van de ongunstige omstandigheden, waaronder de elf schepen hebben gevaren, van groote voordeelen bij vergelijking der beide wegen met het oog op afstand en windkracht niet gesproken kan worden. Er zullen dus andere factoren moeten beslissen, zoodat het gewenscht is te wijzen op enkele voor- en nadeelen, verbonden aan het volgen van beide wegen.

1°. De 40 z.m. breede passage bij Guardafui moet voor den gezagvoerder, die plaatselijk onbekend is en niet op stersbestekken navigeert, weinig bekoring hebben in verband met de te verwachten krachtige en veranderlijke stroomen en het minder goede zicht. Daartegenover staat, dat men bij Ras Radressa naar het Oosten alle ruimte heeft.

Het niet verlicht zijn der Afrikaansche kust ¹⁾ is blijkbaar geen reden voor de Nederlandsche gezagvoerders om den dag af te wachten. De heer P. H. GALLÉ, Directeur der Filiaalinstelling van het Kon. Ned. Meteor. Instituut te Amsterdam, zegt naar aanleiding hiervan in het tijdschrift „de Zee”, jaargang 1908 blz. 767 het volgende:

„In den Westmoesson van 1906 en 1907, passeerden 60 maal schepen „van de maatschappijen „Nederland” en „Rotterdamsche Lloyd” Guardafui van om de Zuid, zonder dat hierbij van oponthoud sprake was. „Dit geschiedde 24 maal overdag en 36 maal 's nachts, men deed dus „blijkbaar geen moeite dit punt overdag te ronden, en behoefde dit „niet te doen, dank zij de zorgvuldige wijze waarop door het zeer „goede personeel gevaren werd, en de flinke uitrusting dezer schepen. „Wel zullen hierbij zorgelijke passages geweest zijn, maar waar komen „die niet voor?

„Waar telkens na eene stranding in deze streken onmiddellijk „stemmen opgaan om verlichting, geloof ik dat dikwijls in de afwezigheid „hiervan niet de oorzaak der stranding ligt, maar òf in onvoldoende

¹⁾ Bij Guardafui en Ras Hafun zullen lichten ontstoken worden. B. a. Z. 66/662 1924 maakt bovendien melding van een radio mistsein.

„uitrusting der schepen, of in onvoldoend, of onoordeelkundig gebruik „der uitrustingsartikelen.

„Deze meening is gebaseerd, op de niet van het toeval afhankelijke, „gelukkige vaart van het groot aantal schepen onder Nederlandsche „vlag, die al ruim 30 jaren deze onherbergzame kusten op bekwamen „afstand weten te passeeren.”

2°. De oostpunt van Sokotra is betrekkelijk laag en niet gemakkelijk aan te looden, terwijl het zicht in de nabijheid zeker niet beter is dan bij Guardafui.

Ras Radressa zal dan ook ruim gerond moeten worden, waardoor de af te leggen afstand weer grooter wordt en het voordeel van de lij van Sokotra vrijwel verloren gaat. ¹⁾

3°. Na het passeeren van Kp. Guardafui kan men, den Afrikaanschen wal houdende, voordeel hebben van den geringeren zeegang onder de kust en de aldaar om de West loopende neer. Om dezelfde voordeelen te bereiken langs route d moet men vrij van Sokotra B.B. uithouden met als nadeelen den omweg en de ongunstigste richting van zeegang en stroom ten opzichte van den koers.

4°. De kans, dat op route d voor een cyclonale storing naar het Zuiden moet worden afgehouden is niet groot. Doet zich evenwel het geval voor dan zal men zich op route a in een veel gunstiger positie bevinden. ²⁾

5°. Een *overwegend* voordeel der zuidelijke route a is gelegen in de omstandigheid, dat de zuidwestmoesson zoo afwisselend kan doorstaan. Meermalen geven de meteorologische journalen mededeelingen betreffende het afwijken van een voorgenomen route in verband met de ontvangen weerberichten van voorafgaande of uitvarende schepen. Op route a kan men, zonder grooten omweg te maken, op 65° O.L. nog een beslissing nemen en desgewenscht naar 8° N.B. en 55° O.L. sturen (een der buigpunten der route voor minder krachtige stoomers).

Heeft men de directe route gevolgd dan blijft er bij abnormaal krachtigen moesson niets anders over dan „to make the best of it”.

¹⁾ In het pas verschenen werk „Ocean Passages for the World” 1923 wordt op blz. 207 afgeraden Sokotra hetzij overdag of 's nachts in de nabijheid van Ras Radressa aan te loopen.

²⁾ De „Patria” passeert op route d 8 Juni 1922 aan de zuidzijde van een cyclonale storing en heeft gedurende ongeveer 36 uren te kampen met Z.W.lijke tot zuidelijke winden, kracht 8 tot 10 tusschen $\frac{12^{\circ} \text{ N.}}{60^{\circ} \text{ O.}}$ en $\frac{12^{\circ},5 \text{ N.}}{52^{\circ} \text{ O.}}$

Hoe nadeelig het resultaat dan kan uitvallen leeren ons de cijfers voor den afstand in de maand Juli der tabellen VI en VII.

„Voor het aangegeven type schepen, voorzien van de noodige navigatie-, middelen en varende met voldoende onderlegd personeel moet, in verband met het bovenstaande, aan de route a boven d de voorkeur gegeven worden”.

Zooals hiervoor reeds werd opgemerkt, werden de volgens log afgelegde afstanden berekend en de werkelijke afstanden voor stroom verbeterd, zoodat een beschouwing der stroomuitkomsten achterwege kon blijven bij de vergelijking der afstanden op de verschillende wegen.

De resulteerende waterbeweging langs de directe route wordt dan ook in tabel VIII alleen gegeven om de aandacht te vestigen op de abnormale stroomuitkomsten, overeenstemmende met de meer dan normale windkracht.

TABEL VIII.

Waargenomen en berekende algemeene waterbeweging.

Maand.	Etmaalstroomen in zeemijlen op directe route.							
	Volgens waarnemingen.				Volgens tabelwerk.			
	Tot 55° O.L.		Tot Guardafui.		Tot 55° O.L.		Tot Guardafui.	
	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.
Juni	108°	12.2	44°	17.4	104°	7.6	352°	7.3 ¹⁾
Juli	98°	17.7	56°	35.0	92°	8.2	43°	16.3
Augustus . .	97°	14.8	34°	26.7	97°	8.5	48°	20.5

Ten slotte komen nog op de buitenlandsche kaarten (Groot Brittanje en Ierland, Vereenigde Staten en Duitschland) aanbevolen wegen ter sprake.

Tot in het jaar 1920 komt op de „Meteorological Chart of the Indian Ocean” gedurende den zuidwestmoesson nog de route van

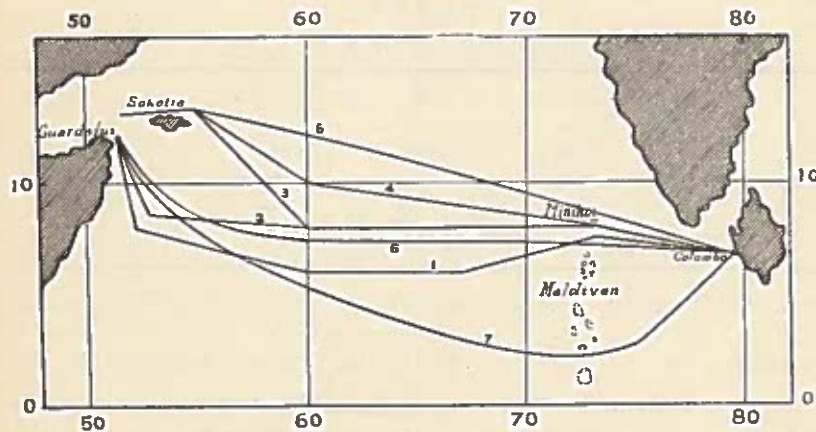
¹⁾ Enkele, in het 1°-vak 12°—13° N. en 51°—52° O., onder den wal waargenomen westelijke stroomen geven de resultante een meer noordelijke richting en minder snelheid dan men in het Noorden van dit vakje kan verwachten.

Colombo naar Perim, door het $1\frac{1}{2}^{\circ}$ -kanaal voor. Nadien werden de wegen gewijzigd als in fig. 3 met 1, 2, 3 en 4 aangegeven.

Ter vergelijking van route 4 (large high power steamers) met d in de maand Juli geeft tabel IX voor de gedeelten, die niet samenvallen, de resultanten der lucht- en waterbeweging met de berekende, niet voor stroom verbeterde, afstanden tot $51^{\circ}5$ O.L.

FIG. 3.

Buitenlandsche stoombwegen.



TABEL IX.

Vergelijking der wegen d en 4.

Route.	Af-stand.	Colombo—60° O.L.				60°—55° O.L.			
		Lucht.		Water.		Lucht.		Water.	
		Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.
4	1734	259°	3.5	116°	8.4 z.m.	226°	6.5	60°	16.7 z.m.
d	1713	—	—	—	—	Colombo—55° O.L.			
						247°	3.6	92°	8.2 z.m.

De verschillen zijn gering; worden de resultanten voor de route 4 niet gesplitst, dan vindt men tusschen Colombo en 55° O.L. hiervoor 247° 4.0 en 95° 9.2 z.m.

Het valt te betwijfelen of de iets gunstiger richting, waaruit wind en zee komen op het gedeelte tusschen de meridianen van 60° en 55° O.L., een omweg van ruim 20 z.m. wettigt.

Route 3 (full power steamers) wordt aanbevolen voor het geval Guardafui waarschijnlijk niet met daglicht gepasseerd zal worden. Blijkbaar heeft men hier het oog op schepen, waarop buiten het middagbestek geen verdere observaties ter plaatsbepaling gedaan worden.

Uit tabel X, die ons in staat stelt route 3 met a te vergelijken, blijkt, dat de eerste weinig economisch is. Het kan dus alleen een gebrek aan navigatiemiddelen zijn, waardoor de ruimte beoosten Sokotra de voorkeur zou kunnen krijgen boven de betrekkelijk nauwe passage bij Guardafui.

TABEL X.

Vergelijking der wegen a en 3.

Route.	Afstand.	Colombo—60° O.L.				60°—55° O.L.				55°—51° 5' O.L.			
		Lucht.		Water.		Lucht.		Water.		Lucht.		Water.	
		Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.	Rich-ting.	Kracht.
3	1820	267°	3.2	117°	10.5 z.m.	244°	6.6	72°	18.0 z.m.	203°	5.5	49°	19.5 z.m.
a	1717	—	—	—	—	Colombo—55° O.L.				211°	6.0	42°	21.0 z.m.
						258°	3.7	104°	11.0 z.m.				

Route 2 (full power steamers) komt vrijwel overeen met b in fig. 2, terwijl route 1 (low power steamers) weinig afwijkt van c.

Op de „Monatskarte für den Indischen Ozean” van Juli (uitgave 1915) worden de routen 5 en 6 (fig. 3) gevonden; de eerste hiervan komt overeen met d (fig. 2). De tweede loopt aanvankelijk bezuiden route b, doch reeds op 60° O.L. wordt zeer geleidelijk stuurboord uitgegaan, zoodat het in de Red Sea Pilot vermelde onrustige gebied, ¹⁾ zuidelijk van Sokotra, met krachtigen tegenstroom wordt gepasseerd. ²⁾

Beide wegen gelden voor groote en snelle schepen. Aan „gewöhnliche Dampfer” wordt de raad gegeven na het passeeren van het 8°-kanaal zuidelijk te houden. Wil men de kust van Afrika aanloopen, dan zorge men den meridiaan van 53° O.L. niet noordelijker dan 10° te snijden.

Ook de route door het 1½°-kanaal wordt nog in de mededeelingen op de kaart genoemd, doch deze staat vanaf Colombo niet meer op de kaarten zelve geteekend. Het „Seehandbuch für den Indischen Ozean” (uitgave 1915) maakt van deze route geen melding; het geeft trouwens

¹⁾ l. c. blz. 10.

²⁾ De in de West Coast of India Pilot 1919, op blz. 82 gegeven weg vertoont hetzelfde nadeel.

op blz. 75 slechts zeer algemeene voorschriften. Wel komt deze route voor „low power” schepen (7 fig. 3) op de Amerikaansche Pilot Chart van Juli 1923 voor. Route c, fig. 2, wordt door deze op 57° O.L. gesneden, zoodat wij mogen aannemen, dat wind- en zee-invloeden westelijk van 60° O.L. voor beide wegen hetzelfde effect zullen hebben, en een vergelijking der beide andere gedeelten voldoende is om een oordeel omtrent voor- en nadeelen te vormen. Evenwel tusschen 60° en 70° O.L. zijn de gegevens in het tabelwerk schaarsch, zoodat wij ons tevreden moeten stellen met de vergelijking der gedeelten gelegen tusschen Colombo en 70° O.L. in tabel XI, waarin de afstanden, onverbeterd voor stroom, berekend werden tot 60° O.L.

TABEL XI.

Route.	Afstand.	Lucht.		Water.	
		Richting	Kracht.	Richting.	Kracht.
7	1291	255°	2.5	126°	14.0 z.m.
c	1190	276°	3.1	121°	11.0 z.m.

Er is geen reden om aan te nemen, dat tusschen 60° en 70° de verschillen meer in het nadeel van route c zouden uitvallen, zoodat met een omweg van ongeveer 100 z.m. de geringe voordeelen in windkracht en stroomrichting ten opzichte van den koers wel wat duur betaald zijn. Men bedenke hierbij bovendien, dat de *meest zuidelijke* der voor zwakke stoomers aanbevolen routen ter vergelijking werd gekozen en het verlies in afstand dus nog grooter kan worden.

Trouwens de voordeelen gepaard aan het direct om de Zuid houden na het verlaten van Colombo gaan verloren, wanneer men later te vroeg opsteekt. Niet in het *oostelijk*, maar in het *westelijk* gedeelte van het traject, waar stroom en zeegang zich het sterkste doen gevoelen, moet het groote voordeel uit lage breedte gehaald worden. In dit laatste gedeelte zien wij evenwel route 7 en c elkaar kruisen.

De atlas en het tabelwerk van den Indischen Oceaan Juni—Augustus berusten op waarnemingen tot en met 1908. Doordat Colombo vroeger nog niet zoo regelmatig werd aangedaan, is het materiaal in de meer noordelijk gelegen graadvakken minder uitgebreid.

Om nu na te gaan of de resultaten uit het tabelwerk voor die gedeelten wel voldoende vertrouwen verdienen, zullen deze voor de maanden Juli en Augustus vergeleken worden met Britsche gegevens,

vermeld op de achterzijde van de Meteorological Chart Juni 1923, voor het gebied 7° — 15° N.B. en 50° — 60° O.L.

Voor beide gedeelten van a en d Oost en West van den meridiaan van 55° O.L., *in dit zeegebied gelegen*, werden de resulteerende lucht- en waterbeweging uit Nederlandsche en Britsche gegevens berekend en in tabel XII verzameld.

TABEL XII.

Vergelijking van Nederlandsche en Britsche resultaten.

Route.	Luchtbeweging.				Bron.
	60°—55° O.L.		55°—51°.5 O.L.		
	Richting.	Kracht.	Richting.	Kracht.	
d	225°	6.3	202°	5.2	de Bilt.
d	220°	6.2	199°	5.0	Londen.
a	231°	5.5	209°	5.7	de Bilt.
a	227°	6.0	210°	6.0	Londen.
Waterbeweging in zeemijlen per etmaal.					
d	60°	18.9	47°	16.2	de Bilt.
d	67°	19.4	45°	20.5	Londen.
a	66°	20.9	35°	21.6	de Bilt.
a	68°	18.3	62°	24.2	Londen.

De gevonden verschillen blijken gering te zijn; een afwijking van beteekenis in de richting van den stroom valt waar te nemen in het 2^{de} gedeelte der route a. Dit verschil laat zich evenwel zeer goed verklaren. Gaat men het Nederlandsche tabelwerk na, dan blijkt, dat het materiaal op deze route juist in de 1° -vakjes oostelijk van 53° O.L. schaarsch is en het is juist *daar*, dat de stroomrichting naar het Oosten afbuigt.

De overeenstemming wijst er overigens op, dat de in het Nederlandsche tabelwerk verzamelde gegevens den normalen toestand weergeven en de daarop berustende berekeningen en conclusies vertrouwen verdienen.

Men houde evenwel bij de keuze der route steeds rekening met de gegevens van andere schepen betreffende den toestand van het oogenblik, daar deze, wat wind, zeegang en stroom betreft, zeer verschillend kan zijn, ook wanneer de tijd van het jaar een regelmatig doorstaanden moesson zou doen verwachten.