

551.501 (083) (430) : 355/359
26161

Kaiserliche Marine

Deutsche Seewarte

216120

Anweisung

zur

Führung des Meteorologischen Tagebuchs

der

Deutschen Seewarte

Zweite Auflage.



HAMBURG 1907

Druck von Hammerich & Lesser, Altona.

Instruktionen



Vorwort.

Das Meteorologische Tagebuch ist dazu bestimmt, zuverlässige und vergleichbare Beobachtungen aufzunehmen, die im Interesse der Seefahrt von der Deutschen Seewarte bearbeitet werden. Gewissenhaftigkeit beim Anstellen und Eintragen der Beobachtungen ist deshalb die erste, Uebereinstimmung in der Art der Beobachtungen und Aufzeichnungen die zweite Bedingung des Erfolgs solcher Arbeiten. Die Anweisungen haben hauptsächlich den Zweck, diese Gleichartigkeit zu sichern, indem sie angeben, was und wie zu beobachten ist.

Ein sorgfältiger Beobachter, der den Verlauf des Wetters im Hinblick auf die eignen Beobachtungen verfolgt, erlangt allmählich auch die Fähigkeit, mit leidlicher Sicherheit die nächsten Aenderungen des Wetters vorherzusehen, ein Vorteil, der an Bord eines Seglers immer, an Bord eines Dampfers häufig von Wert ist. Diese Verwendung der täglichen Beobachtungen im eignen Interesse ist das, wonach jeder Beobachter streben sollte; sie gibt den Aufzeichnungen im Tagebuch ein besonderes Gepräge und gewährt mehr Befriedigung. Die Veröffentlichungen der Deutschen Seewarte bieten vielfach Gelegenheit, sich in der maritimen Meteorologie weiter auszubilden. Sehr empfehlenswert ist das Verfolgen der täglichen Wetterkarten, die jetzt von einer ganzen Reihe von Staaten herausgegeben werden; durch sie lernt man einfach und schnell die Deutung von Einzelbeobachtungen, auf die an Bord in See alles ankommt.

Die erste Auflage der „Instruktion zur Führung des Meteorologischen Journals der Deutschen Seewarte“ ist seit langer Zeit vergriffen; von einem Wiederabdruck wurde abgesehen, da die Einführung einer veränderten und vereinfachten Form des meteorologischen Tagebuchs, die mittlerweile erfolgt ist, sowie die bisherigen Erfahrungen der Deutschen Seewarte es wünschenswert erscheinen ließen, bei der 2. Auflage der „Anweisungen zur Führung des Tagebuches“ eine ziemlich durchgreifende Neubearbeitung eintreten zu lassen. Diese vorliegende 2. Auflage schließt sich also an die seit 1905 eingeführte Form des Meteorologischen Tagebuchs an.

Hamburg, Dezember 1906.

Die Deutsche Seewarte.

Herz.

Allgemeine Bemerkungen.

Die Beobachtungen werden am besten am Ende jeder Wache, sobald sie angestellt sind, aus dem Notizbuch mit Tinte in das Meteorologische Tagebuch übertragen; besondere Reinschriften werden nicht verlangt. Diejenigen Schiffsführer, die gleichwohl eine Kladde zu führen wünschen, werden gebeten, sich bei den Agenturen der Seewarte eine entsprechend größere Anzahl von Tagebuchformularen verabfolgen zu lassen.

Alle Richtungen werden rechtweisend gewünscht.

In eingeschlossenen Meeresteilen, wie in der Nordsee und Ostsee, in den westindischen Gewässern u. s. w. wolle man das Tagebuch ebenso führen wie auf dem offenen Meer. Ist dies aus zwingenden Gründen nicht möglich, dann ist wenigstens eine 8^h V Beobachtung erwünscht, ebenso — wenigstens an einigen Tagen — im Hafen.

Die Verbesserungen der Instrumente sind in jedem Tagebuch anzugeben und von Zeit zu Zeit neu zu ermitteln, im Ausland etwa mit Hilfe von Observatorien, Kriegsschiffen oder Wetterkarten.

Die meteorologischen Eintragungen gelten, wenn nichts anderes bemerkt ist, für den Augenblick der Beobachtung, nicht für die ganze vorhergegangene Wache.

Der Verlust eines oder auch aller meteorologischen Instrumente ist kein Grund zur Einstellung der Beobachtungen, die ohne meteorologische Instrumente angestellt werden können. Auch solche Beobachtungen sind für eine Reihe von Untersuchungen noch wertvoll; es können ohne besondere meteorologische Instrumente sämtliche Reihen des Tagebuches mit Ausnahme der Spalten 12, 13, und 17 ausgefüllt werden.

Eine Probeeintragung für ein Etmaal findet sich auf Seite 2 u. 3 jedes Meteorologischen Tagebuches abgedruckt.

Zum Vordruck des Meteorologischen Tagebuches.

Seite 1. Mitte. Die Korrekturen der Instrumente nebst Angaben über den Namen des Verfertigers, die Nummer und Teilung der Instrumente sollen hier Platz finden. Alle Instrumente sollten vor dem Gebrauch mit Normal-Instrumenten verglichen und die

Verbesserungen in die entsprechenden Blankostellen dieser Seite eingetragen werden. Dies besorgt die Deutsche Seewarte oder ihre Agenturen in Hamburg, Bremen, Bremerhaven, Kiel, Stettin, Neufahrwasser, Memel, Königsberg, Barth, Stralsund, Rostock, Wustrow, Lübeck, Flensburg, Tönning, Elsfleth, Brake, Emden, Leer, Papenburg, und Westrhauderfehn.

Die Vergleichen sind besonders notwendig, wenn die Instrumente überhaupt noch nicht geprüft, oder wenn sie repariert worden sind, ferner sind sie erwünscht, wenn eine längere Zeit seit der letzten Vergleichung verstrichen ist, zumal bei Thermometern.

Auch im Ausland hat man vielfach Gelegenheit, die Instrumente mit denen an Observatorien oder auf S. M. Schiffen zu vergleichen. Fehlt dazu die Zeit oder Gelegenheit, so lese man wenigstens das Barometer an Bord nach der Ankunft im Hafen täglich um 8^h V einige Tage lang ab. Mit Hilfe von Wetterkarten oder Wetterberichten, die jetzt in vielen Teilen der Welt täglich veröffentlicht werden, kann die Deutsche Seewarte so das Barometer an Bord mit Bezug auf seinen Standfehler einigermaßen kontrollieren. Genauer ist natürlich ein Vergleich Seite an Seite mit einem Normal-Instrument, oder einem solchen, dessen Fehler genau bekannt sind. Beobachtungen im Englischen Kanal oder in der Nord- und der Ostsee können von der Deutschen Seewarte ebenso verwendet werden, zumal wenn der Luftdruck gleichmäßig ist und sich wenig oder gar nicht ändert.

Wenn ein Schiff sowohl eigene als auch von der Deutschen Seewarte gelieferte Instrumente hat und die eignen nicht mit Normal-Instrumenten verglichen worden sind, so vergleiche man die eigenen mit den Instrumenten der Seewarte von Zeit zu Zeit, bei möglichst verschiedenem Luftdruck und möglichst verschiedenen Temperaturgraden. Sollte dann einmal ein Instrument der Deutschen Seewarte unbrauchbar werden, so kann man das eigene einstellen, dessen Korrektion man nun kennt oder doch bestimmen kann. Es ist dabei zweckmäßig, im Tagebuch auch die ganzen Ablesungen mitzuteilen, nicht etwa nur die gefundene Verbesserung; dann ist z. B. auch jeder Zweifel über das Vorzeichen der Korrektion ausgeschlossen.

Seite 1. Unten. Bemerkungen über Instrumente und Beobachtungen. Angaben über Ort und Art der Aufstellung sind erwünscht, z. B. ob das Barometer mit Bändern oder Federn befestigt ist, um ein Anschlagen an die Schottwand zu verhindern; ob das Thermometer zur Messung der Luftwärme frei angebracht ist oder in einem Jalousiekasten. Hier mag auch bemerkt werden, daß die an Bord gemessene Lufttemperatur in den Tropen meist zu hoch

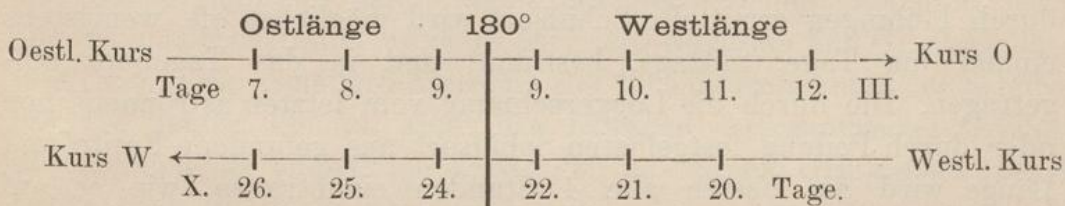
ausfällt im Vergleich mit genaueren Methoden, z. B. mit dem Schleuder-Thermometer oder Aspirations-Thermometer. Ferner sollte hier alles mitgeteilt werden, was zur Beurteilung der Beobachtungen wichtig ist, z. B. ob der Raum, in dem das Barometer hängt, bei kaltem Wetter geheizt wird u. s. w.

Die 18 Spalten des Meteorologischen Tagebuches.

Man vergleiche auch die Probeeintragungen auf Seite 2 und 3 der Tagebücher (unten).

Spalte 1. Jahr, Monat, Tag und Stunde. Für das Tagebuch gilt die bürgerliche Zeitrechnung, wonach der Tag von Mitternacht bis Mitternacht gerechnet wird. Der erste der 6 üblichen Beobachtungstermine ist also 4^a Uhr morgens, 4^a, und das Datum des Tages steht in gleicher Höhe mit und vor 4^a, der letzte gilt für Mitternacht. Der

Datumwechsel in See findet beim Ueberschreiten des 180. Längengrades statt. Bei östlichem Kurs wird ein Datum zweimal gezählt, bei westlichem wird ein Datum übersprungen.



Bei der Berechnung der Dauer einer Reise, die über 180° Länge führt, nach dem Datum der Abfahrt und Ankunft, wird entsprechend bei Ostkurs dem Unterschied der Daten ein Tag hinzugefügt, bei Westkurs ein Tag abgezogen.

Gewöhnlich genügen Eintragungen um 4^a, 8^a, Mittag, 4^p, 8^p und Mitternacht. Weitere Beobachtungen zu Zwischenzeiten kommen mit der Zeitangabe unter Bemerkungen, Spalte 18, wenn sie kurz sind, oder man benutzt, wenn sie umfangreich sind, den Raum für zwei und mehr Tage für die Beobachtungen eines Tages; solche häufigere Ablesungen der Instrumente sind erwünscht während der Stürme und Orkane, bei schnellen Aenderungen der Temperatur der Luft oder des Wassers und in anderen ähnlichen Fällen.

Wenn die im Laufe und am Ende jeder Wache gemachten Beobachtungen aus dem Notizbuch alsbald mit Tinte in das Meteorologische Tagebuch übertragen werden, so sind Auslassungen, Schreib- und andere Fehler so gut wie ausgeschlossen. Die Deutsche

Seewarte empfiehlt diese Art der Führung des Tagebuchs als die beste, bei der Unsicherheiten und Unklarheiten vermieden werden.

Spalte 2. Gesteuerter rechtweisender Kurs und Distanz (in Verbindung mit Spalten 8, 9, 10; Anliegender Kurs, Gesamtmißweisung und Abtrift durch Wind und Seegang).

Der anliegende Kurs (Spalte 8) soll verbessert werden für die Gesamtmißweisung (Spalte 9), d. h. für die algebraische Summe der örtlichen Ablenkung auf dem betreffenden Kurse und der für den Schiffsort geltenden Mißweisung, endlich auch noch für die durch Wind und Seegang verursachte Abtrift (Spalte 10). Dies gibt den gesteuerten rechtweisenden Kurs durch das Wasser: seine Angabe wird in Spalte 2 gewünscht. Eine Berücksichtigung und Einrechnung der mutmaßlichen Strömung darf weder bei diesem Kurs noch bei der Distanz stattfinden, denn sie gehört bei ihrer Unsicherheit nicht in die Besteckrechnung hinein, so sehr sie auch sonst beachtet werden muß. Dagegen ist ihre Bestimmung, und zwar möglichst oft, vom größten Wert und Spalte 7 ist der Besteckversetzung allein gewidmet.

Spalten 3, 4, 5, 6. Breite und Länge. Der astronomisch oder durch Peilungen ermittelte Schiffsort wird möglichst oft, wenigstens einmal am Tage, mittags, bestimmt und in das Tagebuch eingetragen. Die durch die Loggerechnung vom letzten astronomischen oder durch Peilung festgelegten Schiffsort aus gefundene Breite und Länge wird am besten alle 4 Stunden eingetragen, wie es auf manchen Schiffen schon regelmäßig geschieht. Namentlich bei Dampfern ist dies empfehlenswerter als das einmalige Eintragen innerhalb 24 Stunden um Mittag. An Bord kann man dann jederzeit in der kürzesten Frist das geißte Besteck für irgend eine Zeit aufmachen und die Verwertung der Beobachtungen durch die Deutsche Seewarte wird dadurch wesentlich erleichtert.

Es empfiehlt sich, besonders bei schnelleren Dampfern, den Schiffsort häufiger als einmal in 24 Stunden astronomisch zu bestimmen.

Spalte 7. Besteckversetzung. Der Unterschied zwischen dem astronomischen und geißten Schiffsort ergibt die Besteckversetzung; vorausgesetzt ist dabei, daß bei der Loggerechnung nicht etwa eine mutmaßliche Strömung schon mit hineingerechnet wurde, was durchaus vermieden werden möge. Wenn es dennoch geschehen sollte, so ist der Inhalt der Spalte für weitere Untersuchungen meist ungeeignet. Ganz und gar unbrauchbar ist die Besteckversetzung dann, wenn mit Hilfe des astronomischen Schiffsortes nachträglich

der gesteuerte rechtweisende Kurs und die Distanz verbessert worden sind.

Gewöhnlich wird die Besteckversetzung für 24 Stunden berechnet, in einzelnen Fällen für 48 Stunden. Für die Kenntnis der Strömungen ist es aber wichtig, die Versetzung für kürzere Zeiträume als 24 Stunden zu bestimmen, und darum ist es empfehlenswert, den Schiffsort häufiger als einmal am Tage zu bestimmen, sei es durch astronomische Beobachtungen, sei es durch Peilungen. Läuft man z. B. auf Südkurs um Mitternacht aus einem Weststrom von 1 Knoten in stromloses Wasser, so notiert man bei einer Beobachtung in 24 Stunden Besteckversetzung W 12 Sm in 24 Stunden oder 0.5 Knoten; bei zwei Beobachtungen innerhalb 24 Stunden würde man notieren W 12 Sm in 12 Stunden oder 1 Knoten. Führe man die ersten 12 Stunden in einer Westströmung von 1 Knoten, die letzten 12 Stunden in einer Ostströmung von 1 Knoten, so würde man bei einer Beobachtung keine Besteckversetzung finden, bei zwei Beobachtungen dagegen die Versetzung erst W 12 Sm in 12 Stunden und dann O 12 Sm in 12 Stunden. Das Strombild wird also um so genauer, je kürzer der Zeitraum ist, für den die Besteckversetzung gefunden wird. Nicht nur der Ort der Strömung wird somit genauer bestimmt, sondern auch ihre Richtung und Geschwindigkeit. Da diese genauere Kenntnis der Strömungen auch der Schiffsführung zugute kommt, sind also häufigere astronomische Ortsbestimmungen als einmal am Tage auch aus diesem Grunde erwünscht (siehe auch Spalte 3—6).

Spalte 8. Anliegender Kurs nach dem maßgebenden Kompaß, jedenfalls immer nach dem Kompaß, dessen Gesamtmißweisung in Spalte 9 mitgeteilt wird.

Spalte 9. Gesamtmißweisung ist die algebraische Summe der örtlichen Ablenkung für den anliegenden Kurs des maßgebenden Kompasses und der Mißweisung für den Schiffsort. Die Mißweisung entnimmt man der vom Reichs-Marine-Amt herausgegebenen Karte Nr. 2, Tit. XIV, Nr. 2, die alle befahrenen Meere umfaßt; für den Atlantischen Ozean, bezw. dessen nördlichen Teil, hat auch die Deutsche Seewarte in ihrem „Dampferhandbuch“ sowie auf den „Monatskarten des Nordatlantischen Ozeans“ Mißweisungskarten veröffentlicht.

Spalte 10. Abtrift durch Wind und Seegang. Der Begriff Abtrift hat immer nur die Bedeutung gehabt „verursacht durch Wind und Seegang“. Erst in den letzten Jahren hat man auf einigen Dampfern auch die mutmaßliche Strömung mit in den Begriff hinein verlegt, obwohl sie nicht hinein gehört.

Soll die vermutete Stromtrift im voraus angegeben werden, so möge dies klar bemerkt werden, am besten in Spalte 18 unter „Bemerkungen“; jedenfalls soll aber der vermutete Strom nach Richtung und Betrag nicht bei der Aufmachung des gegißten Besteckes der Spalten 4 und 6 mit hineingerechnet werden (siehe auch die Bemerkungen zu Spalte 2).

Spalte 11. Wind zur Zeit der Beobachtung. Rechtweisende Richtung. Stärke: Beaufort's Skala 0—12.

Als Wind um 4^a soll also nicht das Mittel aus der ganzen Wache von Mitternacht bis 4^a gegeben werden, etwa WNW 3, sondern der um 4^a beobachtete Wind, z. B. NNW 4. Ebenso unerwünscht ist die Angabe von zwei Richtungen, die für die Zeit der Beobachtung ja gar nicht möglich sind. Nur wenn zur Beobachtungszeit gerade eine Böe einsetzt oder anhält, z. B. NO 8, während es kurz vor der Böe NNO 6 wehte, würde man für 4^a in Spalte 11 NNO 6, unter Bemerkungen, Spalte 18: um 4^a Bö aus NO Stärke 8 eintragen.

Für die Stärkebezeichnung gilt dasselbe; sie soll für den Zeitpunkt der Beobachtung gelten und nur einen bestimmten Grad angeben. Bezeichnungen wie 6/7 oder 7—9 sollten vermieden werden, denn zur Zeit der Beobachtung kann nur ein Stärkegrad herrschen; ob er richtiger mit 6 oder 7 geschätzt wird, ist eine andere Frage. Auf kleinen Schiffen wird die Stärke leicht zu hoch, auf großen leicht zu niedrig geschätzt. Schwankungen in der Windrichtung und Stärke während der Wache wolle man unter Bemerkungen, Spalte 18, anführen.

Bezeichnung der Windstärke.

Beaufort's Bezeichnung			Meter in 1 Sek.	Seeml. in 1 Std.	Engl. Meilen
0	Kein Steuer	} im Schiff			
1	Eben Steuer		Still		
2	Segel voll	} 1—2 Knoten Fahrt			
3	beim		Leiser Zug	1.7	3.3	3.8
4	Winde und	} 3—4 „ „			
5	Reuel		Leichte Brise	3.1	6.0
6	Volle Bramsegel	} 5—6 „ „			
7	Unterbramsegel		Schwache „	4.8	9.3	10.7
8	Obermarssegel	}			
9	Gereffte Obermarssegel mit Untersegel		Mäßige „	6.7	13.0	15.0
10	Untermarssegel und gereffte Untersegel	}			
11	Sturmsegel		Frisché „	8.8	17.1	19.7
2	Kein Segel hält mehr Stand	}			
			Starker Wind?	10.7	20.8	23.9
		}			
			Steifer „	12.9	25.1	28.9
		}			
			Stürmischer „	15.4	29.9	34.4
		}			
			Sturm	18.0	35.0	40.3
		}			
			Schwerer Sturm	21.0	40.8	47.0
		}			
			Orkanartiger „	üb. 25	üb. 48	üb. 56
		}			
			Orkan	üb. 30	üb. 58	üb. 67

Bei den Windstärken 5 bis 11 ist die „beim Winde“ mögliche Segelführung angegeben.

Durch die eigene Bewegung des Schiffes oder des Beobachters erscheint der Wind in Richtung und Stärke geändert, d. h. auf einem in Fahrt befindlichen Schiff ist die scheinbare Richtung eine andere als die wahre, die scheinbare Stärke ebenfalls eine andere als die wahre. Das meteorologische Tagebuch soll nur den wahren Wind nach Richtung und Stärke enthalten; zur Feststellung der wahren Richtung benutzt man auf einem schnell fahrenden Schiffe mit Vorteil als Hilfsmittel die Beobachtung der Richtung, aus der die Köpfe der Wellen oder die untersten Wolken kommen. Bei einiger Uebung und Erfahrung wird so mit sehr großer Annäherung auch auf Dampfern aus dem scheinbaren Wind der wahre Wind abgeleitet; dabei beträgt der Fehler in der Schätzung des wahren Windes durchschnittlich nur etwa einen halben Strich und einen halben Grad Beaufort.

Auf schnellen Dampfern kann es in wenigen Ausnahmefällen, besonders in ganz dunklen Nächten bei leichtem Wind oder bei Nebel und wenig Wind, wohl erwünscht sein, ein Mittel an der Hand zu haben, um den wahren Wind aus dem scheinbaren abzuleiten. Dazu kann die folgende Tabelle dienen, die dem „Dampferhandbuch für den Atlant. Ozean“, herausgegeben von der Deutschen Seewarte, entnommen ist.

Verbesserung der scheinbaren Windrichtung und Windstärke für eine Fahrgeschwindigkeit von 20 Knoten.

Scheinbare Windstärke	Scheinbare Windrichtung in Strichen von vorn																	
	0		2		4		6		8		10		12		14		16	
	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke	Rich- tung	Stärke
0	16	+4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0	+4
1	16	+3	14	+3	11	+3	9	+3	7	+4	5	+4	3	+4	2	+4	0	+4
2	16	+1	13	+1	10	+2	8	+2	6	+3	5	+3	3	+4	2	+4	0	+4
3	16	-1	12	-1	8	0	7	+2	5	+2	4	+3	3	+3	1	+4	0	+4
4	16	-3	9	-2	7	-1	6	+1	4	+2	3	+3	2	+3	1	+4	0	+4
5	0	-4	6	-3	5	-1	5	0	4	+1	3	+2	2	+3	1	+3	0	+3
6	0	-4	4	-3	4	-2	4	0	3	+1	3	+2	2	+3	1	+3	0	+3
7	0	-4	2	-3	3	-2	3	0	3	+1	2	+2	1	+2	1	+3	0	+3
8	0	-4	2	-3	3	-2	3	0	2	+1	2	+2	1	+2	1	+2	0	..
9	0	-3	1	-3	2	-2	2	-1	2	+1	2	+1	1	..	..	..	..	..
10	0	-3	1	-3	2	-2	2	-1	2	0	..	..	..	..	..	..	..	..

Bemerkung: Die Verbesserungen geben für die Richtung an, um wie viel Strich die wahre Windrichtung achterlicher ist als die scheinbare. Ist die Fahrgeschwindigkeit kleiner als 20 Knoten, so werden auch die Verbesserungen kleiner.

Beispiel: Kurs WSW, scheinbarer Wind NW 9, Verbesserung für 6 Strich, Stärke 9 2 und -1, wahrer Wind NNW 8.

Spalte 12. Luftdruck. Barometer und daran befestigtes Thermometer. Ebenso wichtig wie die Beobachtungen des Windes nach Richtung und Stärke sind die Ablesungen des Barometerstandes, die nicht nur bei unbeständigem Wetter sondern auch bei gutem Wetter sorgfältig und regelmäßig gemacht werden müssen.

Die Nummer des Barometers und die Höhe des Gefäßes (oder des unteren Endes) über dem Meeresspiegel soll am oberen Teile der Spalte — siehe Vordruck — angegeben werden. Sobald das Barometer von seinem ursprünglichen Aufstellungsort entfernt und an einer anderen Stelle des Schiffes angebracht wird, muß dies unter Bemerkungen — Spalte 18 — ausdrücklich erwähnt werden unter gleichzeitiger Angabe der Höhe des Gefäßes über dem Meeresspiegel in der neuen Lage. Natürlich ändert sich die Höhe des Gefäßes mit dem Tiefgange des Schiffes. Erforderlich ist bei starken Bewegungen des Schiffes die Angabe über ein etwaiges Pumpen des Quecksilbers im Barometer und womöglich über die Größe der Schwankungen des im Barometer auf und nieder gehenden Quecksilbers. Eingetragen wird in einem solchen Falle in Spalte 12 das Mittel aus dem höchsten und niedrigsten Werte. Der Stand des zugehörigen Thermometers muß stets mit — am besten noch vor dem des Barometers — notiert werden. Diese Beobachtung ist ganz besonders wichtig, wenn das Instrument von der Hitze einer Lampe, eines Ofens oder der Sonne beeinflusst wird.

Anfängern im Beobachten wird dringend empfohlen, die folgenden Anweisungen für die Behandlung des Barometers sorgfältig zu studieren.

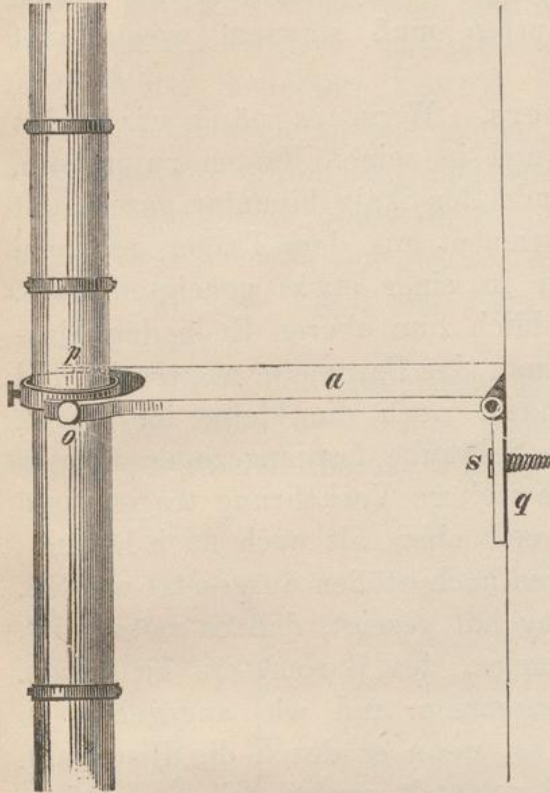
Barometer.

Bei der Behandlung von Barometern muß man sich stets gegenwärtig halten, daß man es mit sehr zerbrechlichen und kostspieligen Instrumenten zu tun hat. Bei ungeschickter Behandlung brechen sie, und Beobachtungen mit einem ungenügend ausgebesserten und nicht genau verglichenen Instrumente sind für wissenschaftliche Zwecke wertlos.

Das Barometer muß so befestigt sein, daß es für die Beobachtungen gutes Licht hat, doch so, daß es weder dem Sonnenschein noch der gelegentlichen Erhitzung durch einen Ofen oder eine Lampe ausgesetzt ist. Die Einwirkungen der künstlichen Erwärmungen werden jedoch möglichst unschädlich gemacht, wenn man gleichzeitig mit der Barometerbeobachtung auch das dazu gehörige Thermometer abliest. Das Barometer muß so hängen, daß es einerseits frei hin und her schwingen kann, und andererseits außer

dem Bereiche von Vorübergehenden ist, damit es vor jeder Verletzung bewahrt bleibt.

Aufhängung. Beim Aufhängen des Barometers muß zunächst der Trägerarm *a* durch Lösen der Schrauben *o* und *p* vom Barometer abgenommen und mittels der in der Platte *q* sitzenden



Schraube *s* am Aufhängungs-orte festgeschraubt werden; darauf wird das Barometer vorsichtig durch den Ring geschoben und durch Anziehen der Schrauben *o* und *p* befestigt. Um das Barometer zum Arbeiten zu bringen, ist dann noch das Lockern der in der oberen Fläche des Gefäßes sitzenden kleinen Schraube notwendig.

Bei den Marine-Barometern sind zur Verminderung des zu starken Schwankens zwei Federn angebracht, die von dem Arme nach Punkten über und unter der Aufhängung gehen und so vermittels ihrer Federkraft gegen einander

wirken. Es muß besonders darauf aufmerksam gemacht werden, daß diese Federn, wenn das Instrument in der vertikalen Lage ist, nicht fest angespannt sein dürfen, weil es in solchem Falle leicht geschehen könnte, daß durch den stärkeren Zug der einen oder der anderen die Barometerröhre aus der vertikalen Lage gezogen würde, wodurch die Höhe der Quecksilbersäule beeinflusst würde.

Das Quecksilber wird nach dem Aufhängen des Barometers allmählich fallen, und das Instrument gewöhnlich in einer Stunde zu Beobachtungen geeignet sein. Da aber die örtliche Temperatur das Instrument langsam beeinflusst, wird es gut sein, Beobachtungen erst mehrere Stunden, nachdem es aufgehängt ist, anzustellen. In einer gut luftfreien Röhre bleibt das Quecksilber zuweilen durch Adhäsion oben hängen und will vom oberen Teile der Röhre nicht loslassen. Wenn daher nach ungefähr einer Stunde das Quecksilber nicht auf seinen gehörigen Stand gefallen ist, so klopfe man mit der Hand etwas stark an den Boden des Gefäßes, oder lasse das In-

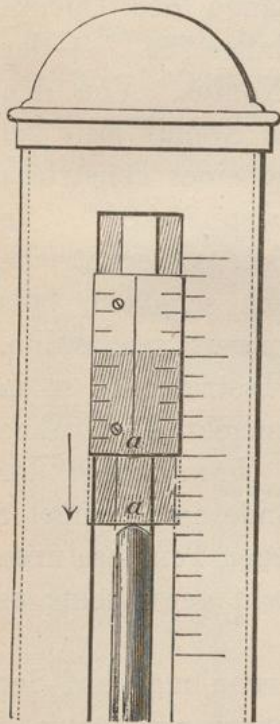
strument ein wenig in seinem Ringe hin und her schwingen. Dieser Uebelstand ereignet sich jedoch selten, es läßt sich daher schwer eine bestimmte Behandlungsweise dafür angeben; die Abhülfe muß größtenteils dem Urteile des Beobachters überlassen bleiben, der die Mittel gebrauchen muß, welche Vorsicht und Ueberlegung ihm als die besten erscheinen lassen, um das Quecksilber zum Fallen zu bringen. Der Transport-Kasten muß sorgsam weggestaut werden.

Abnehmen des Barometers. Wenn es nötig wird, das Barometer herunter zu nehmen und in seinen Kasten zu packen, sollte der Nonius zum unteren Ende der Skala hinunter geschraubt werden. Hat man dann das Instrument aus dem Träger gehoben, so halte man es einige Minuten in einer etwas geneigten Lage, damit das Quecksilber ganz allmählich zum oberen Ende der Glasröhre fließen kann; darauf halte man das Barometer wagerecht und lege es so in den Kasten, nachdem noch die kleine im oberen Teile des Gefäßbodens befindliche Schraube fest angezogen worden ist. Jetzt kann man es ohne alle weitere Vorkehrung tragen, und zwar sowohl mit dem Gefäßende nach oben, als auch flach liegend; doch darf es weder Erschütterungen noch Stößen ausgesetzt werden.

Verpackung. Die Erfahrung hat gezeigt, daß es ratsam ist, einige Anweisungen für das Verpacken des Barometers zu geben. Wenn das Instrument heruntergenommen und wie angegeben in den Kasten gelegt ist, muß man es, wenn es durch die Eisenbahn oder sonstige Transportgelegenheit versandt werden soll — wobei es von Personen, die mit den Einzelheiten seiner Konstruktion und der Zerbrechlichkeit seiner Teile nicht vertraut sind, getragen werden muß — in eine Packkiste legen mit 5 bis 8^{mm} Verpackung rund herum, z. B. Heu, Stroh, Späne, Werg, Papierschnitzel oder dergleichen. Der Deckel der Kiste sollte nie festgenagelt, sondern stets mit Schrauben befestigt werden. Den Streifen mit der Adresse muß man an dem Ende der Kiste, das dem Gefäße oder unteren Ende des Barometers am nächsten ist, ankleben, nicht annageln, und darauf bemerken: „Glas und zerbrechliche Instrumente. Halte dieses Ende nach oben, oder lege den Kasten flach!“ — Wenn zwei oder mehrere Barometer zusammengepackt werden, müssen alle Gefäße an das so bezeichnete Ende der Kiste gelegt sein. Barometer sollte man als Eilgut befördern und zwar immer auf dem Wege und mit der Transportgelegenheit, welche die größte Sicherheit gewährt. Umpacken oder Wechsel der Transportgelegenheit muß man möglichst zu vermeiden suchen.

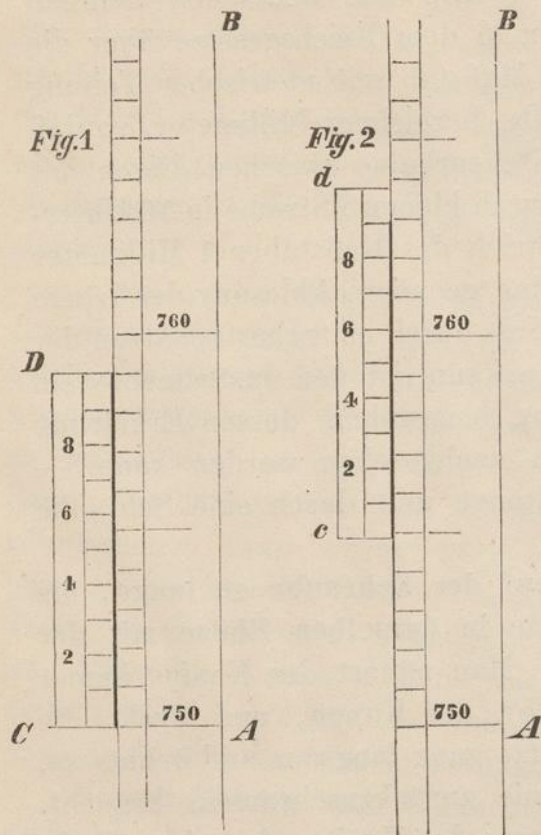
Ablesung des Barometers. Die auf deutschen Schiffen zu führenden Barometer sollen, gemäß dem Reichsgesetze über die Einführung des Metermaßes, einen Maßstab mit metrischer Teilung haben. Die Zahlen auf dem Maßstabe bezeichnen Millimeter, so daß 750 bedeutet: 0,750 Meter. Die Zwischenräume zwischen diesen mit Zahlen bezeichneten Strichen sind durch kleinere Striche in 10 Unterabteilungen zerlegt, so daß jeder Strich des Maßstabes 1 Millimeter (0,001 Meter) bedeutet. Um nun eine genauere Ablesung der Länge der Quecksilbersäule zu ermöglichen, als durch einfaches Schätzen der Bruchteile des Millimeters geschehen kann, ist dem Instrumente ein kleiner beweglicher Maßstab, Nonius, beigegeben, dessen Erklärung in jedem Lehrbuche der Navigation nachgesehen werden kann. — Der Nonius wird durch eine Zahnstange und durch eine Schraube voranbewegt.

Man dreht den gekerbten Kopf der Schraube so lange, bis der untere Rand des Nonius gerade in derselben Ebene mit der Kuppe der Quecksilbersäule liegt. Man nähert den Nonius immer von oben her der Kuppe, und dreht die Schraube zuletzt ganz langsam und behutsam, so daß man nie zurückzuschrauben braucht. Die vordere Kante des Nonius, das obere Ende des Quecksilbers und die hintere Kante des Nonius müssen in der vom Auge gezogenen Linie (Gesichtslinie) liegen; sie muß den in der Mitte liegenden höchsten Punkt der Quecksilbersäule (Kuppe) berühren. Man muß das Auge beim Ablesen stets in gleicher Linie mit dem oberen Ende der Quecksilbersäule halten, d. h. die Gesichtslinie muß rechtwinklig zum Maßstab sein.



Ein Streifen weißen Papiers hinter die Glasröhre gestellt, der das Licht zurückwirft, ist eine wesentliche Unterstützung für eine genaue Einstellung des Nonius. Eine kleine Blendlaterne hinter das Instrument gehalten gestattet auch nachts eine genaue Einstellung. Beim Beobachten muß das Barometer frei hängen und darf nicht durch Berührung geneigt werden, denn jede Neigung wird das Quecksilber in der Röhre steigen lassen und zu falschen Werten führen.

Die deutschen Instrumente gestatten eine Ablesung mittels Nonius auf 0.1^{mm} und durch Schätzung eine noch weiter gehende Genauigkeit.



Die Art und Weise der Ablesung des Nonius mögen nebenstehende Figuren noch verdeutlichen. *AB* stellt die feste Skala, *CD* und *cd* den Nonius dar. Der untere Rand, *C(c)*, des Nonius wird durch Herunterschrauben in gleiche Höhe mit der Kuppe des Quecksilbers gebracht. In Fig. 1 fällt dieser Rand *C* des Nonius der Richtung nach genau zusammen mit der Linie 750 des Maßstabes, daher ist die Ablesung $750,0^{\text{mm}}$. In Fig. 2 steht der Rand *c* des Nonius, welcher wiederum die Höhe der Quecksilberkuppe angibt, zwischen 754 und 755 Millimeter. Die Länge der Quecksilbersäule ist daher 754^{mm} + der Ablesung am Nonius. Von den Teilstrichen des Nonius fällt am

genauesten der mit 8 bezeichnete mit der Richtung eines Teilstrichs des Maßstabes zusammen. Die Ablesung wird also $754,8^{\text{mm}}$. Je nach dem Grade der Genauigkeit des Zusammenfallens der Striche lassen sich die einzelnen Hundertel Millimeter noch schätzen, falls ausnahmsweise eine solche Genauigkeit wünschenswert sein sollte.

Es wird gewünscht, daß die Ablesungen der Instrumente so in die Tagebücher eingetragen werden, wie sie gemacht sind, ohne irgend welche Korrekturen anzubringen. Eine Umwandlung der nach englischen Zollen abgelesenen Barometerstände in Millimeter oder der nach Réaumur oder Fahrenheit abgelesenen Temperaturen in Grade Celsius in dem Tagebuche selbst wird nicht gewünscht; es möge dies der Seewarte vorbehalten werden.

Dagegen liegt es sehr nahe und ist, z. B. wenn man auf See Vergleiche der in Karten und Büchern angegebenen, meist auf 0° und auf den Meeresspiegel reduzierten Luftdruckangaben mit den an Bord abgelesenen Luftdruckwerten anstellen will, auch erwünscht und lehrreich, daß für den augenblicklichen Bordgebrauch solche Reduktionen gelegentlich ausgeführt werden. Zu diesem Zwecke sind am Schlusse dieser „Anleitung“ mehrere Tabellen beigelegt, welche alle etwa vorkommenden Reduktionen

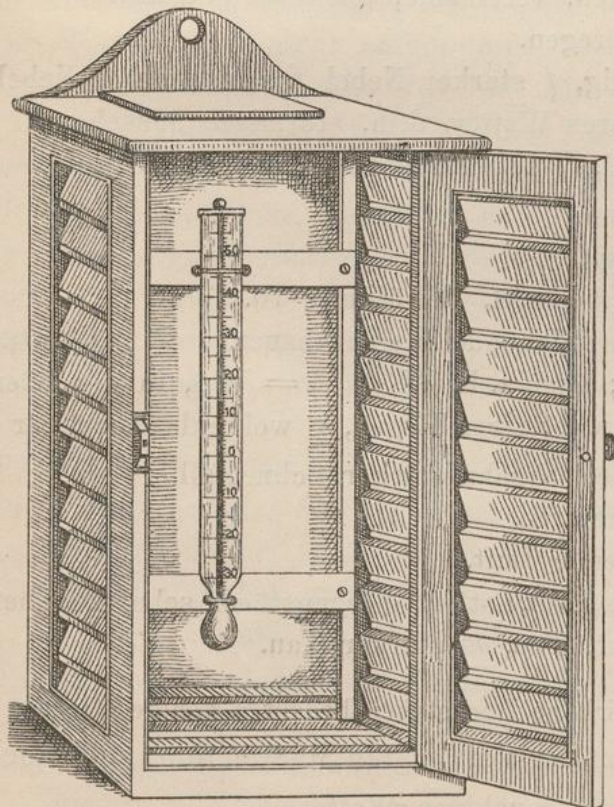
vorzunehmen gestatten; auf sie wird deshalb hier noch besonders hingewiesen.

Spalte 13. Lufttemperatur. Thermometer. Die Nummer des gebrauchten Instruments muß am Kopf der Spalte verzeichnet und jede Aenderung in besonders auffallender Weise (Unterstreichen, Buntstift u. s. w.) unter Bemerkungen eingetragen werden. Beim Beginn der Reise muß die Lage des Ortes (der Schutzwand, des Häuschens), wo das Luftthermometer aufgehängt ist, genau angegeben und jeder Wechsel darin vermerkt werden. Das Thermometer, in ganze Grade geteilt, gestattet leicht eine Schätzung auf Zehntelgrade nach Augenmaß. Vor Ablesungen unter 0 muß man das Minuszeichen setzen, z. B. -1.5 , und es muß dieses Minuszeichen bei jeder Beobachtung unter 0 wiederholt werden.

Es ist nicht leicht eine Temperaturangabe zu machen, die durchaus tadellos ist. Wenn es nicht möglich ist, das Thermometer frei aufzustellen, muß man einen Kasten mit Jalousiewänden oder einen Schirm nehmen, der das Thermometer enthält. Stets muß das Thermometer gegen Sonnenstrahlung geschützt sein. Alle Beobachtungen mit dem Thermometer müssen an einer bestimmten Stelle des Schiffes angestellt werden, die nur unter ganz zwingenden Verhältnissen, wenn das Thermometer z. B. regelmäßig längere Zeit in der Sonne hängen

würde, geändert werden darf. Ein Umhertragen des Thermometers von einer Stelle zur anderen ist also nicht zulässig.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt Form und Einrichtung des Kastens, den man benutzt, um Thermometer an Bord eines Schiffes aufzustellen; er muß an einer passenden Stelle auf dem oberen Deck so befestigt werden, daß er der freien Luft völlig ausgesetzt, dennoch aber geschützt ist vor Sonne, Regen oder Spritzwasser und mindestens 1 Meter über Deck steht.



Die Ablesungen des Thermometers sollen auf Zehntelgrade gemacht werden, entsprechend den Ablesungen des Thermometers für die Wassertemperatur.

Spalte 14. Bewölkung. Verhältnis des bewölkten Himmels 0–10. 0 bedeutet ganz klaren, 10 ganz bewölkten Himmel. Man schätze den Betrag der vorhandenen Wolken nach dieser 10-teiligen Skala, indem man sich die einzelnen Wolken zusammengeschoben denkt. Angaben über Zugrichtungen unterer und besonders oberer Wolken mache man in Spalte 18 (Bemerkungen).

Spalte 15. Wetter nach Beaufort's Bezeichnung. Auch hier gilt die Bezeichnung für das „Wetter zur Zeit der Beobachtung“; nur die Niederschläge machen ihrer Wichtigkeit entsprechend insofern eine Ausnahme, als sie auch dann notiert werden sollen, wenn sie zur Zeit der Beobachtung schon aufgehört haben; in diesem Fall werden sie eingeklammert. Einfach *r* heißt also: „Regen zur Zeit der Beobachtung“, (*r*) dagegen: „Während der Wache Regen, der aber zur Zeit der Beobachtung aufgehört hatte.“ Die Dauer der Niederschläge wird in Stunden angegeben, z. B. 1 *p*, (2½ *r*) u. s. w.

Beaufort's Bezeichnung des Wetters.

Zeichen	Bedeutung der Zeichen	Deutsch
<i>b</i>	blue sky	blauer Himmel, d. i. wolkenlos, klar, Bewölkung 0.
<i>c</i>	clouds, detached	Wolken, vereinzelt; teilweise bewölkt.
<i>d</i>	drizzling	Staubregen.
<i>f</i>	foggy	nebelig, <u>f</u> starker Nebel <u>f</u> sehr dichter Nebel.
<i>g</i>	gloomy	düsteres Wetter, d. h. stürmisch aussehend.
<i>h</i>	hail	Hagel, <u>h</u> außerordentlich schwerer Hagel.
<i>l</i>	lightning	Blitzen.
<i>m</i>	misty	diesig.
<i>o</i>	Overcast	ganz bedeckt, Bewölkung 10.
<i>p</i>	passing showers	vorüberziehende Regenschauer. [Stärke 10
<i>q</i>	squally	böig; auch z. B. W 8 (10) = W 8, in den Böen
<i>r</i>	rain	Regen, stetiger Regen, <u>r</u> wolkenbruchartiger
<i>s</i>	snow	Schnee, <u>s</u> sehr starker <u>S</u> Schneefall. [Regen.
<i>t</i>	thunder	Donner.
<i>u</i>	ugly	drohende Luft.
<i>v</i>	visibility	Sichtigkeit, entfernte Gegenstände scharf zu sehen
<i>w</i>	wet, dew	feucht, Tau, <u>w</u> starker Tau.

Ein- oder mehrfach unterstrichene Buchstaben bedeuten höhere Grade.

Das hydrographische Amt der Vereinigten Staaten führt auch noch

z | hazy | häsiges, rauchiges Wetter.

Spalte 16. Seegang (auch Dünung.) Rechtweisende Richtung; Stärke 0—9. Man benutze folgende Skala zur Bezeichnung der Stärke des Seeganges:

- 0 = Vollkommen glatte See,
- 1 = Sehr ruhige See,
- 2 = Ruhige See,
- 3 = Leicht bewegte See (kleine Wellen),
- 4 = Mäßig bewegte See (mäßige Wellen),
- 5 = Ziemlich grobe See (ziemlich hohe Wellen),
- 6 = Grobe See (hohe Wellen),
- 7 = Hohe See (grosse Wellen),
- 8 = Sehr hohe See (sehr grosse Wellen),
- 9 = Gewaltige, schwere See (große Wellenberge).

Vorhandene Dünung kann man durch ein vorgesetztes „D“ von dem eigentlichen Seegang unterscheiden, z. B. bedeutet SW 4 „D“ WNW 6, daß bei einem mäßigen Seegang aus SW gleichzeitig hohe Dünung aus WNW lief. Etwaige Angaben über die Höhe oder Länge der Wellen finden in Spalte 18 unter „Bemerkungen“ Platz.

Spalte 17. Wassertemperatur. Die Nummer des benutzten Thermometers muß am oberen Ende der Spalte angegeben werden. Wie die Lufttemperatur wird auch die Wassertemperatur auf Zehntelgrade Celsius gewünscht. Werden nur ganze Grade angeschrieben, so sind die Beobachtungen für gewisse Untersuchungen unbrauchbar. Das Wasser darf nicht aufgepumpt werden; es muß direkt aus dem Meere von der Oberfläche, und auf Dampfem vor dem Ausflußrohr des Kondensators, mittelst eines Eimers (Ammeral) aufgeschlagen werden. Wenn die Temperatur der Luft und des Wassers sehr von einander abweichen, empfiehlt es sich, den Ammeral kurz vor der Beobachtung mit Seewasser zu füllen, damit er ungefähr die Wassertemperatur annimmt, dann dies Wasser auszugießen und den Ammeral zum zweitenmale zu füllen. Dann erst wird das Thermometer in die zweite Füllung eingeführt und, sobald die Quecksilbersäule „steht“, abgelesen.

Spalte 18. Bemerkungen. Was schon in einer anderen Spalte durch Zeichen oder Abkürzungen mitgeteilt worden ist, braucht nicht mit Worten unter „Bemerkungen“ wiederholt werden. Aber alles, was der Schifffahrt gefährlich werden kann, möge hier mitgeteilt werden mit Angabe von Zeit und Ort, also Eis, Wracks, treibende Balken und etwaige neu entdeckte Untiefen. Auch sonstige allgemein interessante Beobachtungen wolle man hier anführen, so z. B. alle vulkanischen Erscheinungen: Ausbrüche, Seebeben, Seebebenwellen,

Asche und Bimsstein, fallend oder auf dem Meere treibend; Böen und Stürme, Stromkabelungen und starke Strömungen, Elmsfeuer und Blitzwirkungen, Luftspiegelungen und Polarlichter, Staubfälle und Staubstürme; alle diese Erscheinungen verdienen besondere Erwähnung und in manchen Fällen eine eingehende Beschreibung und Untersuchung. Planmäßige Beobachtungen über bestimmte Fische oder Vögel geben Auskunft über ihre geographische Verbreitung; dasselbe gilt für Sargasso (Golfkraut), Tang, verfärbtes oder blühendes Wasser u. s. w.

Besondere nautische Erfahrungen, die auf einer Reise gemacht sind, werden zweckmässig im Zusammenhang in einer in die Augen fallenden Weise im Tagebuch mitgeteilt.

Die Mitarbeiter der Deutschen Seewarte zur See erhalten für ihre Mitarbeit als Anerkennung von Zeit zu Zeit Veröffentlichungen seitens der Deutschen Seewarte kostenlos zugesandt, soweit dies die verfügbaren Mittel nur irgend gestatten; ebenso werden ihre nautischen Instrumente kostenlos geprüft. Anfragen über die besten Schiffswege und über andere von der Deutschen Seewarte bearbeiteten Gebiete werden stets bereitwillig und gern beantwortet, andernfalls wird auf Quellen für solche Auskünfte verwiesen.

Leere Meteorologische Tagebücher sind erhältlich und **ausgefüllte Meteorologische Tagebücher** werden der Deutschen Seewarte übersandt durch die folgenden **Haupt-Agenturen**: Hamburg, Bremen, Bremerhaven, Kiel, Stettin und Neufahrwasser; durch die **Agenturen**: Memel, Königsberg, Barth, Stralsund, Wismar, Rostock, Wustrow, Lübeck, Flensburg, Tönning, Elsfleth, Brake, Emden, Leer, Papenburg, Westrhauderfehn; und durch die kaiserlich deutschen **General-Konsulate und Konsulate**: Antwerpen, Bordeaux, Buenos Aires, Cardiff, Genua, Glasgow, Guaymas, Havre, Hongkong, Iquique, Kapstadt, London, Liverpool, Marseille, Melbourne, Montevideo, Newcastle on Tyne, New-York, Philadelphia, Pisagua, Port Adelaide, Port Louis (Mauritius), Portland Or., Port Said, Rotterdam, San Francisco, Seattle, Shanghai, Singapore, St. Thomas, Sydney, Taltal, Tsingtau, Valparaiso, Yokohama.

Einige Luftdruckangaben (ohne Schwereverbesserung).

In den mittleren Breiten des Nordatlantischen Ozeans, 40–50° NBr.:

	<u>Millimeter</u>
Sehr tiefer Stand des Barometers	unter 737
tiefer " " "	737—747
niedriger " " "	747—757
mittlerer " " "	757—765
hoher " " "	765—773
sehr hoher " " "	über 773
Mittlerer Luftdruck im Passat des Atlantischen Ozeans	763
" " in dem äquatorialen Stillengebiet des Atlantischen Ozeans (von Juli bis Sept. etwas höher)	760.3
Mittlerer Luftdruck	
im Westwindgebiet zwischen 40 und 50° SBr.....	756
bei Kap Horn	745
in den Stürmen d. südlich. Halbkugel zwisch. 35 u. 40° SBr.	750
" " " " " 40 u. 45° "	748
" " " " " 45 u. 50° "	743
" " " " " 50 u. 60° "	735
Außerordentlich tiefer Stand in See	690
" hoher " " "	790

(Weitere Tabellen siehe nächste Seite.)

Tab. 1.

Verwandlung der englischen Zolle in Millimeter										
Englische Zoll und Zehntel	Hundertel Zoll									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
27.0	685.8	686.0	686.3	686.6	686.8	687.1	687.3	687.6	687.8	688.1
1	688.3	688.6	688.8	689.1	689.3	689.6	689.9	690.1	690.4	690.6
2	90.9	91.1	91.4	91.6	91.9	92.1	92.4	92.6	92.9	93.2
3	93.4	93.7	93.9	94.2	94.4	94.7	94.9	95.2	95.4	95.7
4	96.0	96.2	96.5	96.7	97.0	97.2	97.5	97.7	98.0	98.2
5	98.5	98.7	99.0	99.3	99.5	99.8	700.0	700.3	700.5	700.8
6	701.0	701.3	701.5	701.8	702.0	702.3	02.6	02.8	03.1	03.3
7	03.6	03.8	04.1	04.3	04.6	04.8	05.1	05.3	05.6	05.9
8	06.1	06.4	06.6	06.9	07.1	07.4	07.6	07.9	08.1	08.4
9	08.6	08.9	09.2	09.4	09.7	09.9	10.2	10.4	10.7	10.9
28.0	711.2	711.4	711.7	712.0	712.2	712.5	712.7	713.0	713.2	713.5
1	713.7	714.0	714.2	714.5	714.7	715.0	715.3	715.5	715.8	716.0
2	16.3	16.5	16.8	17.0	17.3	17.5	17.8	18.0	18.3	18.6
3	18.8	19.1	19.3	19.6	19.8	20.1	20.3	20.6	20.8	21.1
4	21.4	21.6	21.9	22.1	22.4	22.6	22.9	23.1	23.4	23.6
5	23.9	24.1	24.4	24.7	24.9	25.2	25.4	25.7	25.9	26.2
6	26.4	26.7	26.9	27.2	27.4	27.7	28.0	28.2	28.5	28.7
7	29.0	29.2	29.5	29.7	30.0	30.2	30.5	30.7	31.0	31.3
8	31.5	31.8	32.0	32.3	32.5	32.8	33.0	33.3	33.5	33.8
9	34.0	34.3	34.6	34.8	35.1	35.3	35.6	35.8	36.1	36.3
29.0	736.6	736.8	737.1	737.4	737.6	737.9	738.1	738.4	738.6	738.9
1	739.1	739.4	739.6	739.9	740.1	740.4	740.7	740.9	741.2	741.4
2	41.7	41.9	42.2	42.4	42.7	42.9	43.2	43.4	43.7	44.0
3	44.2	44.5	44.7	45.0	45.2	45.5	45.7	46.0	46.2	46.5
4	46.8	47.0	47.3	47.5	47.8	48.0	48.3	48.5	48.8	49.0
5	49.3	49.5	49.8	50.1	50.3	50.6	50.8	51.1	51.3	51.6
6	51.8	52.1	52.3	52.6	52.8	53.1	53.4	53.6	53.9	54.1
7	54.4	54.6	54.9	55.1	55.4	55.6	55.9	56.1	56.4	56.7
8	56.9	57.2	57.4	57.7	57.9	58.2	58.4	58.7	58.9	59.2
9	59.4	59.7	60.0	60.2	60.5	60.7	61.0	61.2	61.5	61.7
30.0	762.0	762.2	762.5	762.8	763.0	763.3	763.5	763.8	764.0	764.3
1	764.5	764.8	765.0	765.3	765.5	765.8	766.1	766.3	766.6	766.8
2	67.1	67.3	67.6	67.8	68.1	68.3	68.6	68.8	69.1	69.4
3	69.6	69.9	70.1	70.4	70.6	70.9	71.1	71.4	71.6	71.9
4	72.2	72.4	72.7	72.9	73.2	73.4	73.7	73.9	74.2	74.4
5	74.7	74.9	75.2	75.5	75.7	76.0	76.2	76.5	76.7	77.0
6	77.2	77.5	77.7	78.0	78.2	78.5	78.8	79.0	79.3	79.5
7	79.8	80.0	80.3	80.5	80.8	81.0	81.3	81.5	81.8	82.1
8	82.3	82.6	82.8	83.1	83.3	83.6	83.8	84.1	84.3	84.6
9	84.8	85.1	85.4	85.6	85.9	86.1	86.4	86.6	86.9	87.1
31.0	787.4	787.6	787.9	788.2	788.4	788.7	788.9	789.2	789.4	789.7

Tab. 2.

Zurückführung des Englischen Barometers auf den Gefrierpunkt in Hundertel Zoll für Réaumur-, Celsius und Fahrenheit-Grade.

Thermometer			Englische Zoll				
R°	C°	F°	27	28	29	30	31
-5.3	-6.7	20	+02	+02	+02	+02	+02
-4.9	-6.1	21	+02	+02	+02	+02	+02
-4.4	-5.6	22	02	02	02	02	02
-4.0	-5.0	23	01	01	01	01	02
-3.6	-4.4	24	01	01	01	01	01
-3.1	-3.9	25	01	01	01	01	01
-2.7	-3.3	26	01	01	01	01	01
-2.2	-2.8	27	00	00	00	00	00
-1.8	-2.2	28	+00	+00	+00	+00	+00
-1.3	-1.7	29	-00	-00	-00	-00	-00
-0.9	-1.1	30	-00	-00	-00	-00	-00
-0.4	-0.6	31	-01	-01	-01	-01	-01
0.0	0.0	32	01	01	01	01	01
0.4	0.6	33	01	01	01	01	01
0.9	1.1	34	01	01	01	01	02
1.3	1.7	35	02	02	02	02	02
1.8	2.2	36	02	02	02	02	02
2.2	2.8	37	02	02	02	02	02
2.7	3.3	38	02	02	02	03	03
3.1	3.9	39	02	03	03	03	03
3.6	4.4	40	-03	-03	-03	-03	-03
4.0	5.0	41	-03	-03	-03	-03	-03
4.4	5.6	42	03	03	03	04	04
4.9	6.1	43	03	04	04	04	04
5.3	6.7	44	04	04	04	04	04
5.8	7.2	45	04	04	04	04	05
6.2	7.8	46	04	04	04	05	05
6.7	8.3	47	04	05	05	05	05
7.1	8.9	48	05	05	05	05	05
7.6	9.4	49	05	05	05	06	06
8.0	10.0	50	-05	-05	-06	-06	-06
8.4	10.6	51	-05	-06	-06	-06	-06
8.9	11.1	52	06	06	06	06	06
9.3	11.7	53	06	06	06	07	07
9.8	12.2	54	06	06	07	07	07
10.2	12.8	55	06	07	07	07	07
10.7	13.3	56	07	07	07	07	08
11.1	13.9	57	07	07	07	08	08
11.6	14.4	58	07	07	08	08	08
12.0	15.0	59	07	08	08	08	08
12.4	15.6	60	-08	-08	-08	-08	-09

Thermometer			Englische Zoll				
R°	C°	F°	27	28	29	30	31
12.4	15.6	60	-08	-08	-08	-08	-09
12.9	16.1	61	-08	-08	-08	-09	-09
13.3	16.7	62	08	08	09	09	09
13.8	17.2	63	08	09	09	09	10
14.2	17.8	64	08	09	09	09	10
14.7	18.3	65	09	09	09	10	10
15.1	18.9	66	09	09	10	10	10
15.6	19.4	67	09	10	10	10	11
16.0	20.0	68	09	10	10	11	11
16.4	20.6	69	10	10	10	11	11
16.9	21.1	70	-10	-10	-11	-11	-11
17.3	21.7	71	-10	-11	-11	-11	-12
17.8	22.2	72	10	11	11	12	12
18.2	22.8	73	11	11	11	12	12
18.7	23.3	74	11	11	12	12	13
19.1	23.9	75	11	12	12	12	13
19.6	24.4	76	11	12	12	13	13
20.0	25.0	77	12	12	13	13	13
20.4	25.6	78	12	12	13	13	14
20.9	26.1	79	12	13	13	13	14
21.3	26.7	80	-12	-13	-13	-14	-14
21.8	27.2	81	-13	-13	-14	-14	-14
22.2	27.8	82	13	13	14	14	15
22.7	28.3	83	13	14	14	15	15
23.1	28.9	84	13	14	14	15	15
23.6	29.4	85	14	14	15	15	16
24.0	30.0	86	14	14	15	15	16
24.4	30.6	87	14	15	15	16	16
24.9	31.1	88	14	15	15	16	16
25.3	31.7	89	15	15	16	16	17
25.8	32.2	90	-15	-15	-16	-16	-17
26.2	32.8	91	-15	-16	-16	-17	-17
26.7	33.3	92	15	16	16	17	17
27.1	33.9	93	15	16	17	17	18
27.6	34.4	94	16	16	17	17	18
28.0	35.0	95	16	17	17	18	18
28.4	35.6	96	16	17	17	18	19
28.9	36.1	97	16	17	18	18	19
29.3	36.7	98	17	17	18	19	19
29.8	37.2	99	17	18	18	19	19
30.2	37.8	100	-17	-18	-18	-19	-20

Beispiel: Ablesung 14° C u. 29.97". Tabelle 2 - 0.08": auf 0° C 29.89"

Tabelle 1 gibt für..... 29.89" 759.2 mm.

Tab. 3.

Zurückführung des metrischen Barometers auf den Gefrierpunkt. Millimeter. Ueber 0° C abziehen; unter 0° C zuzählen.

C°	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8
7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2
10	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
11	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4
12	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
13	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7
14	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8
15	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9
16	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1
17	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2
18	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3
19	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4
20	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6
21	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7
22	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8
23	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0
24	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1
25	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2
26	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3
27	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5
28	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.6
29	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7
30	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8
31	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9	4.0
32	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1
33	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2
34	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2	4.3	4.4
35	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5
36	4.1	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6
37	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7
38	4.3	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.8	4.9
39	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0
40	4.5	4.6	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	5.1

Tab. 4.

Zurückführung des metrischen Barometers auf den Meeresspiegel. Millimeter. Zuzählen. Luftwärme in C°

Höhe m	-10°	0°	10°	20°	30°	40°
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
7	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
8	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
9	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
10	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1
11	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2
12	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3
13	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4
14	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5
15	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6
16	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8
17	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9
18	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0
19	2.5	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1
20	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2

Tab. 5.

Verbesserung für Breite (Schwere) Millimeter. Unter 45° Br. abziehen. Ueber 45° Br. zuzählen.

Geograph. Breite		730	760	790
0°	90°	1.9	2.0	2.0
3	87	1.9	2.0	2.0
6	84	1.8	1.9	2.0
9	81	1.8	1.9	2.0
12	78	1.7	1.8	1.9
15	75	1.6	1.7	1.8
18	72	1.5	1.6	1.7
21	69	1.4	1.5	1.5
24	66	1.3	1.3	1.4
27	63	1.1	1.2	1.2
30	60	1.0	1.0	1.0
33	57	0.8	0.8	0.8
36	54	0.6	0.6	0.6
39	51	0.4	0.4	0.4
42	48	0.2	0.2	0.2
45°		0.0	0.0	0.0

Beispiel: Ablesung 24°C 756.3 mm..... Tabelle 3 -3.0 mm,

Seehöhe 12 m, Luft 26°C Tabelle 4 +1.4 »

Breite 55°N..... Tabelle 5 +0.6 »

-1.0

Ablesung 756.3

Auf 0°C, den Meeresspiegel und 45° Br. 755.3