

schreitende Bewegung. Selbst bei dem heftigsten Orkane ist die Welle nichts anderes und darum findet sich ein segellofes, also dem Orkane keine Fläche darbietendes, Schiff nach glücklich bestandnem Kampfe oft beinahe an derselben Stelle, wo es sich bei Beginn des Sturmes befand, während in der ganzen Zeit Welle auf Welle mit der Geschwindigkeit von 20—30 Seemeilen in der Stunde, unter ihm hinweggeeilt ist. Um so mehr werden wir nun zugeben, daß die Fluthwellen, von der ruhig wirkenden Anziehungskraft des Mondes emporgehoben, nichts Körperliches, keine fortschreitende Wassermasse, sondern eben auch nur eine fortschreitende Bewegung in der ihren Ort nicht verändernden Masse ist.

Wäre die Erdoberfläche bloß mit Wasser von gleicher Tiefe bedeckt, so würde die Gestalt, Richtung und jede sonstige Beziehung der Fluthwellen lediglich von dem Monde abhängen, und wenn wir von Stunde zu Stunde eine Fluthwelle von dem Monde hervorrufen lassen, so würden 24 solcher Fluthwellen in der Richtung von Ost nach West in 24 Stunden jede den ganzen Erdkreis umrollen und dabei den Meridianen gleichlaufen, also den Aequator schneiden. Der Erdball enthält aber große, in allen Richtungen, wenn auch vorwaltend in der polaren, das Meer durchschneidende Landmassen. Diese müssen zunächst an ihrer Westküste eine andere Beschaffenheit der Fluthwellen wahrnehmen, als an der Ostküste, weil die letztere wegen der Westrichtung der Fluthwellen dieser gewissermaßen einen Damm, an der sie sich bricht, entgegengesetzt, die Westküste dagegen im Schutze liegt, da die an der Ostküste desselben Kontinents anprallende Fluthwelle ihre Bewegung nicht bis zu ihr über das Festland hinweg fortpflanzen kann. Wo der Fluthwelle am wenigsten Widerstand geleistet wird, auf dem weiten offenen Meere, ist der Verlauf der Fluthwelle am ruhigsten, aber, wie wir schon bei der Berechnung der Meerestiefe gesehen haben (S. 245), auch am schnellsten. An der kleinen Insel Otaheiti mitten im großen Ocean ist die höchste Fluth kaum 1 Fuß.

Wir sagen uns leicht selbst, daß die Küstengestaltung einen großen Einfluß auf die Beschaffenheit von Ebbe und Fluth ausüben muß. Durch sie werden die sogenannten abgelenkten Fluthen bedingt. Die Fluthwelle überschreitet die nördliche Hälfte des Atlant. Oceans als ein mächtiger nordwärts gerichteter Bogen, dessen Enden etwa unter dem 18° N. Br. bei den Windwards-Inseln und den Capverdischen Inseln antreffen, während die Spitze

des Bogens in der Mitte zwischen beiden Kontinenten unter dem 28° N. Br. liegt. Nach 2 Stunden ist diese Fluthwelle mit größerer Bogenweite um mindestens 10 Grad nördlicher vorwärts gedrungen und ihr westlicher Theil liegt nun im großen Ganzen der Ostküste Nordamerika's parallel, hat also die normale Westbewegung. Hier trifft sie aber auf die Oeffnung der Fundy-Bai zwischen Neuschottland und Neubraunschweig, welche nach Westen gerichtet ist und sich landeinwärts schnell sehr verengt. An dieser Oeffnung wird die Fluthwelle von ihrer westlichen Richtung in eine fast rein östliche abgelenkt und sie stürzt mit solcher Gewalt die Bai entlang, daß hier die höchste Fluth der Welt entsteht, welche bei Truro, in der Spitze der Bai, oft mehr als 70 Fuß beträgt. Eine der interessantesten Vertikalitäten hinsichtlich der Fluth bildet die auf einem Felsen in einer weiten Ebene liegende Stadt St. Malo, im Hintergrunde der Bai von St. Michel in Nordfrankreich. Zur Zeit der Ebbe liegt die Stadt weit vom Meere auf dem festen Lande auf einer von zahllosen Klippen starrenden Sandebene. Zur Fluthzeit bildet sie eine Insel, die nur durch einen, eine halbe Stunde langen, aus Quadern erbauten und mit vielen Opfern unterhaltenen Damm, Le Sillon genannt, mit dem Festlande verbunden ist.

Daß Meerengen die Fortleitung der Fluthwellen-Bewegung abschneiden können, ist vom Mittelmeere allgemein angenommen, welches jedoch eine Ebbe und Fluth hat. Sie beruht aber wahrscheinlich mehr auf einer selbstständigen Bildung einer Fluthwelle, als auf einem Eintreten der Atlantischen Fluthwelle durch die Straße von Gibraltar. Mit dieser Vermuthung steht im Einklange, daß Ebbe und Fluth an dem westlichen Ende des mittelländischen Meeres fast ganz verschwindet, dagegen im Hintergrunde des Adriatischen Meeres bei Venedig 6 bis 9 Fuß Fluth-Höhe erreicht. Dies beruht wahrscheinlich auf einer vollständigen nördlichen Ablenkung der Fluthwelle, welche sich im östlichen Theile des Mittelmeeres bildet. In Meerengen, welche durch große Inseln gebildet werden, treffen nicht selten verschiedene Fluthwellen aneinander und rufen dadurch oft gefährliche Strudel hervor. Einer der berühmtesten und der verrufenste, obgleich nach neueren Ausagen mehr als er es verdient, ist der Maelstrom an der Küste des nördlichen Norwegen hinter den Loffoden. Sein meilenweit gehörtes Tosen steigt und fällt mit der Fluth. Man sagt, daß zur Fluthzeit man sich bis auf eine Stunde Entfernung ihm nicht nahen

dürfe und daß Wallfische seine Gewalt nicht bestegen können, sondern von ihm überwältigt werden.

Die ankommende Welle der Springfluthen veranlaßt an breiten seichten Mündungen großer Ströme oft die großartigsten Erscheinungen. Dies ist z. B. an der Seine-Mündung der Fall. Die in den Kanal eintretenden Fluthwellen müssen auf dessen geringer Wassertiefe, je weiter sie in den Kanal eintreten, eine immer langsamere Bewegung annehmen und daher holen die nachfolgenden Wellen die vorausgegangenen zuletzt an der Seine-Mündung ein und sichten sich hier zu einem haushohen Wellenberge übereinander, welcher quer über die ganze Mündung 30—36,000 Fuß lang sich erstreckt und von hier aus mit rasender Schnelligkeit die Seine stromaufwärts fortschießt, die Ufer weit überfluthend. Auf Arago's Rath hat man durch Uferbauten die Seine eingeengt und sie dadurch gezwungen, ihr Bett tiefer auszuwaschen, wodurch das Eintreten der Fluth schneller und gleichmäßiger erfolgt und das Aufschichten der einander nicht mehr in dem Grade ereisenden Wellen verhindert wird.

Oft tritt die Fluth in den Mündungen großer Flüsse weit hinauf, wobei ihre Schnelligkeit von der Gegenströmung des Flusses verlangsamt und überhaupt nach oben hin immer langsamer wird. Um von der Themsemündung bis London zu kommen, braucht die Fluthwelle 12 Stunden, während sie nur eine Stunde mehr bedarf, um von Vandiemens-Land bis zum Vorgebirge der guten Hoffnung zu gelangen. Es macht einen eigenen Eindruck bei Bordeaux, gegen 10 Meilen von der Gironde-Mündung eine so starke Ebbe und Fluth zu sehen.

Die Bedeutung von Ebbe und Fluth für die Schifffahrt, namentlich für das Ein- und Auslaufen der Schiffe ist bekannt. In viele Häfen ist über vorliegende Sandbänke nur zur Zeit der Fluth zu gelangen, daher heißt die Zeit der Fluth, besonders der Springfluth während des Voll- und Neumondes, die Hafenzzeit. Das Eintreten der Ebbe erleichtert den Schiffen, namentlich den Segelschiffen, das Auslaufen aus den Häfen.

Um die genauere Kenntniß von Ebbe und Fluth und namentlich des gleichzeitigen Eintretens derselben an verschiedenen Orten hat der Engländer Whewell das meiste Verdienst. Wie wir durch ein Beispiel auf S. 114 Fig. 12 die Isotheren- und Isochimenen-Curven kennen lernten, d. h. eine

Verbindung derjenigen Punkte der Erde durch Linien, welche gleiche Winter- und gleiche Sommertemperatur haben, so hat Whewell auch Ebbe und Fluth-Curven, die er Isochimen nennt, für die ganze Erde entworfen und auf einer Erdkarte verzeichnet. Auf dieser ist das Meer mit gebogenen Linien bedeckt, welche von 1 bis 12, nach den Tagesstunden, bezeichnet sind. Alle auf je eine dieser Linien fallende Punkte der Erdoberfläche haben zu gleicher Zeit Hochfluth, obgleich sie oft sehr weit von einander entlegen sind. So hat z. B. das Cap Hoorn und Cayenne und ein Theil der Senegambischen Küste zu gleicher Zeit, um 8 Uhr, und durch die gleiche Fluthwelle Hoch- oder Springfluth. Diese Welle hat demnach eine fast regelrechte Erstreckung von Nord nach Süd und eine westliche Richtung. In ihrer nördlichen Hälfte ist sie jedoch bereits eine stark abgelenkte, wie überhaupt das ganze Fluthwellensystem des Atlant. Oceans ein abgelenktes ist. Die Ablenkung wird durch Südafrika bewirkt und zwischen den Südspitzen von Afrika und Amerika erhält das Atlant. Meer nordwärts immer mehr den Charakter eines von Nord nach Süd sich erstreckenden Kanales, in welchen nordwärts die Fluthwellen immer mehr eine mit den Parallelkreisen gleichlaufende Richtung annehmen müssen, nachdem südlich, von Ost über das Indische Meer herkommend, ihre Richtung die normale polare war und auf dieser breiten Meeresfläche auch sein konnte. Das Atlantische Meer bietet also im Großen dasselbe, was die Fundy-Bai im Kleinen ist.

Als wir in der Wärme die mächtige Triebkraft kennen lernten, welche das Luftmeer in nimmer ruhender Bewegung hält, fanden wir ein gleiches von derselben Macht getriebenes Circulationsystem im Meere und im Golfstrom ein Beispiel davon. Wir haben nun auch die übrigen Meeresströmungen näher ins Auge zu fassen, um uns zu überzeugen, daß das Gesetz der Bewegung ein allgemeines ist, eben so sehr im Innern unseres eigenen Leibes herrscht, wie in den unmeßbaren Räumen des Weltalls, wo die geglaubte Ruhe der Fixsterne einer erkannten Bewegung gewichen und der Name Fixstern als ein uralter Irrthum aufzugeben ist.

Wir wissen schon, daß die Meeres- oder pelagischen Strömungen unabhängig von den über ihnen wehenden Luftströmungen sind, höchstens

mit ihnen die gemeinsame Ursache, eben die ausdehnende Wärme haben. Eben so wenig lassen wir uns jetzt beirren durch die kurz vorher gegebene Erklärung der Wellenbewegung, welche durch das an sich auf seiner Stelle bleibende Wasser wandert, wie der Schall die Luft durchheilt, ohne einen Luftstrom, eine Fortbewegung der Luft, zu veranlassen. Die Meeresströmungen beruhen auf wirklicher Bewegung des Wassers, hervorgebracht durch ein gegenseitiges Drängen der durch Wärme ausgedehnten Wassertheilchen.

Die Wirkungen und Erscheinungen einer Meeresströmung, eines in und über Wasser fließenden Wassers, müssen sich viel einfacher und friedlicher gestalten, als das Strömen eines Baches oder Flusses in seinem sehr mannfaltig beschaffenen Bette. Wir können dies selbst an einem Flusse nachweisen. Wenn dieser in einem engen Bette eingeschlossen mit beträchtlichem Falle strömt, so bearbeitet er fortwährend sein Bett, das er vertieft und dessen Steine er abschleift und fortrollt. Wenn er aber in seinem geraden Laufe an einer Stelle sich zu einem kleinen See erweitert, so sehen wir das Wasser des Flusses in der Mitte dieses ruhigen Seespiegels wirkungslos und leicht dahin fließen. Das Flußwasser fließt auf dem Rücken dieser ruhenden Wasserfläche dahin.

Wir wissen bereits, daß durch die ungleiche Erwärmung der Meeresoberfläche die Strömungen des Meeres hervorgerufen werden. Die Strömungen im Meere sind an kein Gefälle gebunden, da wir im Gegentheil erfahren (S. 110), daß sie sogar zuweilen aus einer tieferen in eine höhere Lage streben. Dasselbst erfahren wir auch, welche Umstände auf die Bildung und Richtung der Meeresströmungen Einfluß haben, zu denen wir nun, nachdem wir die mächtigen Wellen der Fluth kennen gelernt haben, auch diese zählen müssen.

Bei der Entfaltung der Fluthwellen spielten die Festlandsmassen eine störende, ablenkende Rolle, bei den Meeresströmungen sind diese mit die hauptsächlichsten Veranlasser derselben. Ohne Festland und überall von gleicher Tiefe würde das den ganzen Erdkreis bedeckende Weltmeer durch die Aendrehung der Erde im Vereine mit der stärksten Erwärmung zwischen den Wendekreisen eine sehr einfache Bewegung und keine begrenzten nach verschiedenen Richtungen fließende Strömungen haben. Diese Bewegung würde zwischen den Wendekreisen eine westliche, in den höheren Breiten eine mehr östliche sein.

Von welchem Einflusse auf die Bildung und Richtung der Meeresströmungen die Reliefverhältnisse des Meeresbodens seien, ist bei der erst geringen Kenntniß letzterer noch wenig bekannt. Wir dürfen aber vielleicht umgekehrt in manchen Fällen von den sichtbaren Meeresströmungen auf die verborgenen Reliefverhältnisse des Meeresbodens schließen. Wenn wir auch den Einfluß der Luftströmungen auf die der Meeresoberfläche gering nannten, so ist er doch in einigem Grade wirksam, namentlich zwischen den Wendekreisen werden dadurch die Meeresströmungen in ihrer westlichen Richtung unterstützt.

Die Fluthwellen können natürlich nicht ohne Einfluß auf die von anderen Ursachen abhängigen Meeresströmungen sein, beschleunigend, hemmend oder durchkreuzend, je nachdem beide in dieser oder jener Richtung einander begegnen. Der vorher erwähnte Maelstrom an der norwegischen Küste beruht wahrscheinlich auf einer Collision der zurückgehenden Fluthwelle mit einer herrschenden Strömung unter Dazwischenkunft des Nordwestwindes.

Wenn man die 4 Karten des physikalischen Atlas von Berghaus, auf denen die Strömungen des Oceans dargestellt sind, mit der Strömungskarte von Maury in dessen schon mehrmals angeführtem Werke über die physische Geographie des Meeres vergleicht, so bemerkt man zwischen jenen und dieser nicht unerhebliche Abweichungen. Jedenfalls aber ist die viel neuere Maury'sche Karte der schwer genau zu ermittelnden Wirklichkeit näher kommend, und ich halte mich daher in der nachfolgenden Schilderung der hauptsächlichsten Meeresströmungen an diese. Die Karte ist in Mercators Projektion entworfen, d. h. die Erdoberfläche ist nicht, wie es meist geschieht, in 2 Planigloben getrennt, sondern in eine zusammenhängende Fläche ausgebreitet, wobei der Meridian von Paris zum Grunde gelegt ist und die östliche Länge bis zum 120°, die übrigen östlichen Meridiane links den westlichen angefügt sind, so daß also der Ost- und der Westrand der Karte (die man sich natürlich als die polare Theilungslinie der ausgebreiteten Erdoberfläche zu denken hat), etwa das westliche Viertel von Neuholland abschneidet. Bei dieser Projektion überblickt man deutlicher als an Planigloben den breiten Südzusammenhang der großen Meeresflächen, von denen der Indische Ocean an der Ostgrenze, der Atlantische Ocean in der Mitte und der große oder stille Ocean mit der Südsee auf dem westlichen Theile der Karte liegt.

Die Strömungen des Meeres stellen sich auf der Karte zwar wohl oft

gegeneinander scharf begrenzt, aber nur in sehr untergeordnetem Maaße in lange beibehaltener Richtung und sich gleichbleibender Breite dar. Fast alle umfangreichen Meeresströmungen gleichen der Beschreibung, welche oben von der Gestalt des Golfstromes gegeben wurde. Am Beginn schmal und gewissermaßen zusammengedrängt, sei es durch Festlandsmassen, sei es durch ruhende oder gegenströmende Wasserflächen, flattern sie in ihrem weiteren Verlaufe breit auseinander.

Zunächst fällt dem Auge am Aequator und mehr oder weniger weit südlich und nördlich von demselben eine in der Hauptsache von Ost nach West gerichtete Strömung auf. Von dieser allgemeinen äquatorialen Strömung hat derjenige Theil allein den Namen der großen Aequatorialströmung erhalten, welcher zwischen Afrika und Südamerika quer über den Atlantischen Ocean geht. Sie beginnt etwa unter dem Wendekreise des Krebses, strömt in südwestlicher Richtung anfangs längs der afrikanischen Küste gegen die Ostspitze von Südamerika, das Cap St. Roque, wo sie sich spaltet. Die eine Hälfte behält die südwestliche und später fast rein südlich werdende Richtung bei und strömt breit an der brasilianischen Küste hin und bis an die Falklandsinseln an der Südspitze Amerika's. Der andere Arm der Strömung geht vom Cap St. Roque an dem Amazonenstrom vorbei längs der nordöstlichen Küste von Südamerika durch das Caraibische Meer in den Meerbusen von Mexiko, den er ganz umfließt und alsdann als Golfstrom nordostwärts zieht. Die östliche Seite des vom 45° W. L. an bereits sehr breit gewordenen Golfstroms lenkt immer mehr nach Ost und zuletzt nach Süd ein und trifft dann wieder an dem Ausgangspunkte der großen Aequatorialströmung ein, wodurch die S. 112 erwähnte Kreisströmung gebildet wird, in deren Mitte das Sargasso-Meer liegt. Da die Ausgangsstelle dieser Strömung und die erste Strecke ihres Weges unter einer sehr heißen Zone und unter den Aequatorialcalmen liegt, so hat ihr Wasser eine hohe Wärme, welche sich bis zu + 24° R. steigert und diese Höhe fast unausgesetzt beibehält. Wir sehen aus dieser Schilderung, daß der tropische Theil der großen Aequatorialströmung am verworrensten ist, und ich schalte dabei die Bemerkung Maury's ein, daß die tropischen Gegenden des Atlantischen Oceans wie die anderer Meere einen Ueberfluß an entgegengesetzten Strömungen haben, welche der Seemann aller Untersuchungen ungeachtet bisher noch nicht in ein System in der Weise zu bringen vermochte,

daß er jederzeit angeben könnte, wo und wie sie laufen, um sie zu benutzen, oder wenn sie ihm widrig sind, ihnen auszuweichen. Da wir die Wärme als bewegende Kraft der Meeresoberfläche kennen, so ist diese Vielseitigkeit der Meeresströmungen zwischen den Tropen ganz begreiflich. Daß diese Verschiedenheit der Meeresströmungen, namentlich was deren Unter- und Uebereinander betrifft, nächst der Wärme namentlich auch von einer Anhäufung von Inseln unterstützt zu werden scheint, geht aus folgender Beobachtung hervor, welche der Admiral Sir Francis Beaufort im griechischen Archipel machte. „Die Gegenströmungen“, sagt der Genannte, „oder die, welche unter der Oberfläche des Wassers zurückfließen, sind auch sehr merkwürdig; in einigen Theilen des Archipels sind sie bisweilen so stark, daß sie der Steuerung der Schiffe hinderlich werden. In einem Falle, als ich bei ruhiger und klarer See — wir wissen, wie tief in solcher das Auge hinabdringen kann — „das Loth einsetzte, zeigten die Lappen bunten Flaggentuchs, welche ich von 3 zu 3 Fuß an die Leine befestigt hatte, ringsum nach allen Gegenden der Windrose.“ Wenn wir nun von dieser interessanten Untersuchung annehmen, daß der Beobachter die Lappen, die mit den Strömungen gerichtet sein mußten, bis auf 400 Fuß Tiefe deutlich sehen konnte, und daß nur die vier Hauptrichtungen O. S. W. und N. von den Lappen angezeigt waren (er spricht aber „von allen Gegenden der Windrose“), so wären an dieser Stelle unter dem Boote in der geringen senkrechten Strecke von 400 Fuß gleichzeitig vier einander entgegengesetzte untermeerische Strömungen übereinander vorhanden gewesen.

In dem Indischen Ocean, von Afrika und Asien nach Norden abgeschlossen, muß namentlich in dem weiten, unter dem Aequator liegenden Gebiete eine große Menge stark erwärmten Wassers gebildet werden, welches sich ebenso einen Abfluß suchen wird, wie das im Atlantischen Ocean. Wir finden dies in der That so und finden auch einige Aehnlichkeit in der Landbegrenzung dieses Gebietes des Indischen Oceans. Zwischen den Inseln Sumatra, Borneo und der Halbinsel Malacca finden wir einen ähnlichen Ausgangspunkt für eine Meeresströmung, wie zwischen der Insel Cuba, den Bahama-Inseln und der Halbinsel Florida für den Golfstrom, und es fließt aus jenem Ausgangspunkte auch eine ganz ähnliche Strömung nordöstlich die chinesische Küste entlang, wo Japan die Stelle von Newfoundland vertritt. Im nördlichen Verfolge und namentlich in der klimabedingenden Bedeutung kann man weitere auffallende

Ähnlichkeiten zwischen dieser Strömung des Indischen und des Atlantischen Oceans nachweisen, wobei die Westküste von Nordamerika in klimatischer Hinsicht das Seitenstück zu der europäischen Westküste ist. Ganz ebenso wie wir nahe dem Aequator an der afrikanischen Westküste einen Ausgangspunkt für den großen Aequatorialstrom des Atlant. Oceans fanden, finden wir im stillen Ocean dem Aequator noch näher, nämlich in der Westbucht Mittelamerika's, den Ursprung einer in Einklang mit der bedeutenderen Meeresfläche mächtigeren und noch viel entschiedener westlich laufenden Aequatorialströmung. Diese breitet sich etwa 30 Grad von ihrem Ursprunge noch entschiedener als die Aequatorialströmung des Atlant. Oceans bedeutend aus und strömt in einem großen Theile ihrer Breite südlich, während der andere Theil die Westrichtung beibehält und in der Gruppe der Molukken zum Theil in den vorher beschriebenen Golfstrom übergeht.

Wir finden also die von denselben Hauptbedingungen erzeugten Strömungen von ähnlichen Nebenbedingungen auf gleiche Weise modificirt und ich beschränke mich auf diese wenigen Hauptzüge in dem Circulationsysteme des Weltmeeres, indem ich das weitergehende Verlangen meiner Leser auf Maury und auf den physikalischen Atlas von Berghaus verweise (2. Abth. Karte 3—6). Von den Tiefströmungen kalten Wassers von den Polen her haben wir früher schon mehrmals gesprochen. Wir lernten sie als die Beförderer der Eisberge nach niedrigeren Breiten kennen. Ich führe blos noch einige lehrreiche und wichtige Einzelheiten aus dem großen und noch lange nicht vollkommen aufgehellten Gebiete der Meeresströmungen an.

Es ist bekannt, daß die Schiffe in Sturmesnöthen und neuerer Zeit auch ohne diese im Interesse der Wissenschaft in fest verschlossenen starken Glasflaschen Papiere den Wellen des Meeres zu gelegentlicher Bestellung übergeben. Solche Boten sind häufig aufgefischt worden und aus der Vergleichung des auf den Papieren angegebenen Ortes und Tages mit der Zeit und dem Orte der Auffindung haben sie Vieles beigetragen zur Erkennung der Strömungs-Verbindung entlegener Meere. Eine dem Leben noch näher liegende Bedeutung haben die Meeresströmungen als Verbreiter von Pflanzensamen und als Flößkanäle für Holz, in welcher Beziehung wir sie bei Gelegenheit der Besprechung des Golfstroms und der Korallenriffe bereits kennen lernten. Bis an die deutschen Nordküsten und Inseln werden durch den Golfstrom

amerikanische Sämereien transportirt und an den Orkaden, an der Nordseite von Schottland, werden sie unter dem Namen „Molucca-Beans“ als Raritäten gesammelt. Von amerikanischem auf irländischen Boden ist durch den Golfstrom eine in Nordamerika sehr verbreitete Pflanze, *Eriocaulon septangulare*, verpflanzt worden. Am 2. Juni 1820 landete an der britischen Insel Aran eine Flasche, welche am 20. Jan 1819 in der Gegend der Newfoundland's-Bänke von dem englischen Schiffe *New-Castle* ausgeworfen worden war. Sie hatte also sehr lange Zeit gebraucht, um diesen nördlichen Theil des Golfstromes, der eine sehr langsame Bewegung hat, zurückzulegen. Eine andere an derselben Stelle ausgeworfene Flasche hatte den Weg bis Bayonne in genau 13 Monaten gemacht.

Selbst der Mensch wird durch die Meeresströmungen zuweilen zu „Reisen wider Willen“ gezwungen. Im Jahre 1508 wurde in der Nordsee von einem französischen Schiffe ein kleines Boot mit Männern von auffallender Gesichtsbildung aufgenommen, welche der Beschreibung nach wahrscheinlich Eskimo's waren. Ein anderer solcher armer Teufel, der 1682 allein in seinem schwachen Boote durch die Fluth des Golfstromes von Grönlands Küste entführt worden und bis an die orkadische Insel *Eda* getrieben worden war, fürchtete die unbekanntenen Männer der Orkaden doch noch mehr, als das weite Meer, denn er entfloh den Barken, die ihn auffangen wollten und entkam.

Bevor wir uns von dem Salzwasser zu dem süßen Wasser wenden, werfen wir noch einen Blick auf

„Die schwungvoll schönen, schnellen,
Die leichten und lichten Wellen.“

Selbst das Große, wenn es in Ausschluß des Wechsels beruht, wird langweilig, und so würden wir auch vom Meere keine begeisterte Schilderung haben, wenn es nicht dann und wann sein ruhendes Wellenvolk zum Aufstand triebe. Ohne Wellen, den so handlichen Reim der Quellen, würden die Fluthen unserer neuzeitlichen Lyrik sicher weniger Strandgut an die überschwemmte Küste der armen Lesewelt zu werfen haben. — Wer kann müde werden, von hoher Küstenstelle aus dem Spiele der Wellen zuzusehen. Wenn ein leichter Luftstrom auf den platten Meerespiegel drückt, der kaum die Falten unserer Kleider bewegt, so entsteht jenes wunderbare Gaukelspiel, wo ohne sichtbaren Drang nicht weit von der Uferlinie plötzlich eine Welle wie

ein unvermittelt aufblitzender Gedanke auftaucht und auf ihrem langen schmalen Rücken eine weiße Schaumlinie an das leichte Ufer hinausträgt, wo sie plötzlich mit sammt ihrer Last verschwindet, bis ihr bald eben so scheinbar unvermittelt eine zweite und eine dritte folgt. Das ist wie das stille Sinnen eines in die schöne Landschaft Hinausblickenden, in dem bewußtlose Ideenverbindungen ihr buntes Gedankenspiel treiben. Oder wenn der Orkan die fliehenden Wogen weit über das flache Ufer hinausjagt, daß der Fremdling mit Schrecken inne wird, warum der Fischer seine Hütte nicht in bequemere Meeresnähe gerückt hat, denn noch weit hinter der Hütte fühlt er bald den Wasserstaub seine Kleider durchdringen, dessen Salz er auf seiner Lippe schmeckt. Mit Mühe hält er sich aufrecht und kann nicht aufhören, nach den weißen Schaumwellen zu blicken, die der Sturm haushoch an den Strand wirft, wo er mit immer neu ihnen nachgeworfenen sie selbst wieder vernichtet. Der Staunende kann dann wohl einen Augenblick die Natur des Wassers so weit vergessen, sich darüber zu verwundern, daß der Strand, wenn der Orkan zu neuem Wüthen einmal Odem schöpft, nicht mit tausend Trümmern zerschnittener Wogen bedeckt ist.

Dennoch wird das Maas der „bergehohen“ Wellen oft überschätzt, namentlich auch derer, die man vom Berdecke eines sturmgepeitschten Schiffes aus sieht und deren Wirkung als eigenthümliches, fast möchte ich sagen süßes Weh die Eingeweide des Ungewohnten durchzieht, sehr ähnlich dem, welches auf der Schaukel im Kinde mit der Freude über die kühnen Luftschwingungen zu einem ängstlichen Jubel zusammenfließt.

Die Frage nach der wirklichen Größe und Gewalt der Meereswellen ist für die Schifffahrt längst von praktischer Bedeutung gewesen, und dennoch erst in neuerer Zeit ein Gegenstand genauerer Untersuchung geworden, nachdem bisher des Seefahrers Entsetzen während der Gefahr und Ruhmredigkeit nach glücklichem Ueberstehen beides arg übertrieben hatte. Es ist in der neuesten Zeit diese Frage bei dem Baue des bekannten englischen Riesen-Dampfschiffes Great-Eastern insofern von unmittelbarer Bedeutung, als man es durch seine Länge dem Einflusse der einzelnen Welle zu entziehen hofft.

Der kühne Wallfischfänger, den wir schon als den ersten wissenschaftlichen Beobachter der Schneeflocken kennen lernten, Scoresby, hat auch den Wellen mitten im heftigsten Sturme eine ruhig messende Aufmerksamkeit

gewidmet. In Folgendem entlehne ich aus zweiter Quelle das, was er selbst davon mittheilt.

„Am fünften Mai Nachmittags 1848,“ sagt dieser vortreffliche Beobachter, „stand ich bei starkem Winde auf dem Salondeck der „Hibernia“, dessen Höhe über der Wasserlinie des Schiffes mit Inbegriff meiner Körperlänge bis zum Auge 23 Fuß 3 Zoll betrug. Das Dampfboot folgte derselben Richtung wie die Wellen. Ich erinnere mich nicht, jemals eine schrecklichere See gesehen zu haben, da die Mehrzahl der rollenden Wassermassen eine Höhe von mehr als 24 Fuß erreichte (vom Thal bis zur Spitze des Kammes gerechnet) oder sich mehr als 12 Fuß über das mittlere Niveau des Meeres erhob. Hierauf ging ich auf den Radkasten, der ungefähr 7 Fuß höher war (30 Fuß 3 Zoll vom Meeresspiegel bis zum Auge) und noch immer stieg mehr als die Hälfte der Wellen über meinen Horizont. Oft bemerkte ich lange Wogenreihen, welche ihn so weit überwogten, daß sie, bei etwa 100 Yards Entfernung des Wellenkammes von meinem Auge, einen Winkel von 2 bis 3 Grad bildeten, so daß eine jede sechste Welle ungefähr noch 13 Fuß höher stieg, als das Niveau meines Auges. Zuweilen spritzten sich kreuzende Wellen ihren Gischt noch 10 bis 15 Fuß höher empor. Die durchschnittliche Welle war völlig der Höhe meines Auges auf dem Radkasten gleich — 15 Fuß über der mittleren Meeresfläche —; die größten Wasserberge, ohne die zugespitzten aufspritzenden Kämme mitzurechnen, erhoben sich ungefähr 43 Fuß über den Thalgrund, wo das Schiff im Augenblicke des Beobachtens sich befand.“

„Es war eine wundervolle Sturmscene, ein entzückendes Gemälde, namentlich wenn der durch die Wolken brechende Sonnenstrahl hier und da einen Theil des großartigen Bildes auf flüchtige Augenblicke vergoldete.“

„Gegen Abend nahm der Sturm an Heftigkeit zu, und am 6. Mai hatte sich der Charakter der atlantischen Wogen unter dem Einflusse eines 36stündigen, heftigen und dieselbe Richtung einhaltenden Windes vollständig entwickelt. Morgens 10 Uhr, nachdem der Sturm schon nachgelassen hatte, setzte ich meine Beobachtungen weiter fort. Ich fand, daß 20 regelmäßig nach einander fortschreitende Wellen immer 5 und eine halbe Minute brauchten, um das Schiff einzuholen, daß sie also in Zwischenräumen von 16 und einer halben Secunde auf einander folgten. Das Schiff war 220 Fuß lang. Die Zeit, welche die Welle brauchte, um von einem Ende desselben zum andern zu