

einmal zurückzulegen, nennt man die Periode der Welle, sie ist offenbar gleich der Zeit von einem Hochwasser zum nächsten. Ferner ist die Länge der Welle der lineare Abstand eines Hochwassers von dem nächsten. Bei sehr langen Wellen hängt die Länge derselben sowohl, wie die Geschwindigkeit, mit welcher die Welle sich vorwärts bewegt, wesentlich nur von der Tiefe des Wassers ab, wie wir später sehen werden.

2. Die kreisförmige oder elliptische Bewegung der Wassertheilchen wird mit gleichförmiger Geschwindigkeit vollzogen. Denken wir uns diese gleichförmige Geschwindigkeit im Kreise in eine geradlinige horizontale und eine ebensolche verticale Bewegung zerlegt, deren Resultante also die Kreisbewegung ist, so werden die Componenten alle Werthe von Null bis zu der vollen Geschwindigkeit im Kreise haben, und zwar sieht man leicht, dass die grösste Geschwindigkeit in horizontaler Richtung dort stattfinden muss, wo die Bewegung in verticaler Richtung gleich Null ist, d. h. auf dem Gipfel und im Thale der Welle, wo das Wassertheilchen sich parallel zur Ebene des Horizonts bewegt, im ersten Falle vorwärts, im letzteren rückwärts gerichtet, — oder, wie wir es bei den Fluthwellen ausdrücken würden, die grösste Geschwindigkeit in horizontaler Richtung, d. h. der stärkste Strom, findet statt im Augenblicke des Hoch- und Niedrigwassers. Dagegen hat die verticale Bewegung ihr Maximum, wenn die horizontale gleich Null ist. Dies tritt ein, sobald die Bewegung des Wassertheilchens senkrecht auf der Ebene des Horizonts ist, oder wenn das Wassertheilchen das mittlere Niveau passirt. In diesem Augenblicke hat das Partikel auch seine grösste horizontale Entfernung von der Ruhelage erreicht, und beginnt von nun an sich in der, seiner vorherigen Bewegung entgegengesetzten Richtung zu bewegen, d. h. im Falle der Fluthwellen, es ist Stromwechsel in dem Augenblicke, wo das Wasser sein mittleres Niveau passirt, und zwar strömt das Wasser nach vorwärts, so lange der Wasserstand höher ist wie Mittelwasser, nach rückwärts, so lange derselbe niedriger ist. Bezogen auf Hoch- und Niedrigwasser können wir das Vorhergehende auch so aussprechen: Der Uebergang des Fluthstroms in Ebbestrom (der Vorwärts- in die Rückwärtsbewegung) findet 3 St. 6 Min. (eine viertel Periode) nach Hochwasser, und der Uebergang von Ebbestrom in Fluthstrom (der Rückwärts- in die Vorwärtsbewegung) um ebenso viel nach Niedrigwasser statt. Dies ist so ziemlich das Gegentheil von der gewöhnlichen Vorstellung, nach welcher der Stromwechsel mit Hoch- und Niedrigwasser zusammenfällt und jede Abweichung hiervon als Ausnahme betrachtet wird; wir werden gleich sehen, dass diese Auffassung auch für beinahe alle Fälle, die gewöhnlich zur Beobachtung kommen, ihre Berechtigung hat.

3. Das Vorhergehende bezieht sich nämlich auf solche Wellen, welche in ihrer Bewegung und Fortpflanzung keine Hindernisse finden. Jedes Hinderniss bringt Modificationen in der Gestalt der Welle sowohl, wie in der Bewegung der einzelnen Wassertheilchen hervor, von denen natürlich die ersten (Aenderung der Gestalt der Welle) eine Folge der Aenderungen der Bewegung der Wasserpartikel sind. Diese Modificationen bestehen darin, dass die vorher symmetrische Welle (symmetrisch mit Bezug auf eine durch ihren höchsten Punkt gedachte Verticale) nun unsymmetrisch, nämlich an der voranschreitenden oder vorderen Seite steiler, auf der hinteren flacher wird. Die Folge ist, dass, bei ungeänderter Periode, das Steigen des Wassers kürzere Zeit, das Fallen längere Zeit in Anspruch nimmt als in der ungestörten Welle, wo beides gleich lange dauerte. Gleichzeitig wird die Welle höher und nimmt mit der Steigerung der Hindernisse an Höhe immer mehr zu. Endlich, was für uns das Wichtigste ist, verschiebt sich die Zeit, wo die Wassertheilchen ihre Bewegung umkehren (die Zeit des Stromwechsels), mit steigenden Hindernissen immer näher nach Hoch- und Niedrigwasser, so dass das Zeit-Intervall zwischen Hochwasser und dem nachfolgenden Stromwechsel immer kleiner wird und in gewissen Fällen gleich Null werden kann. Letzteres, das Zusammentreffen von Hochwasser und Stromwechsel, tritt dann ein, wenn die Welle auf eine feste Schranke trifft. Dies ist der Fall bei allen Küsten, welche von der Fluthwelle senkrecht, oder beinahe senkrecht getroffen werden und da, wie wir sehen werden, ein allmählich zur Küste ansteigender Meeresboden auch eine parallel mit der Küste fortschreitende Welle so beeinflusst, dass das Wasser schon aus gewisser Entfernung