

1. **Die Wellen.** Die Wellenbewegung entsteht durch den Druck des Windes auf die Oberfläche des Wassers. Eigentümlich ist dabei, daß die Wasserteilchen sich wesentlich nur auf und ab bewegen, aber nicht seitwärts fortschreiten.

Die Wasserteilchen beschreiben Kreise oder Ellipsen um ihre Ruhelage, nur die Bewegungsform pflanzt sich fort. Von dieser Art der Bewegung überzeugt schon ein einfacher Versuch. Wirft man einen Stein in einen Teich, auf dessen Oberfläche Blätter schwimmen, so sieht man letztere wohl sich heben und senken, aber ihren Ort verändern sie nicht. — Bei der Welle unterscheidet man Wellental und Wellenberg. Der senkrechte Abstand ihrer äußersten Punkte ist die Höhe der Welle. Diese erreicht auf hoher See nur in seltenen Fällen über 10 m; doch ist durch einzelne Messungen bezeugt, daß Wellenhöhen von 13, ja von 15 m wirklich vorkommen. Die früheren Erzählungen von turm- und berg hohen Wellen sind indes für alle Fälle stark übertrieben. Die Länge der Wellen, d. i. der Abstand von Wellenkamm zu Wellenkamm, beträgt bei heftigen Winden bis zu 250 m, selten mehr als 400 m. — Die Geschwindigkeit der Wellen schwankt zwischen 7,5 und 24 m in der Sekunde; letzterer Wert, 86 km in der Stunde, entspricht der Geschwindigkeit eines Schnellzuges auf freier Strecke. — Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen ist in allen Fällen kleiner als die Windgeschwindigkeit (Dr. Schott).

2. **Flut und Ebbe (Gezeiten, Tiden).** Man versteht darunter das regelmäßige, zweimal des Tages (genauer in 24 Stunden 50 Minuten) eintretende Anschwellen und Zurückweichen des Meeres.

a) Die Ursache dieser Erscheinung ist vorzugsweise die Anziehungskraft unseres nächsten Weltkörpers, des Mondes, zum geringeren Teil der zwar viel größeren, aber ungefähr 400mal weiter von der Erde entfernten Sonne. Die fluterzeugende Kraft des Mondes ist ungefähr $2\frac{1}{3}$ mal größer als die der Sonne.

b) Erklärung der Erscheinung. Es sei M der Mond und ABCD die Erde, die wir uns ganz mit Wasser bedeckt denken wollen. Die Erdstelle A, weil dem Monde näher als der Mittelpunkt O, wird stärker angezogen als dieser, sobald der Mond über A seinen höchsten Stand erreicht. Es entsteht daher infolge der leichten Verschiebbarkeit der Wasserteilchen eine Flutwelle in A_1 . Die Erdstelle B ist am weitesten vom Monde entfernt und wird deshalb am geringsten angezogen, jedenfalls in geringerem Grade als der Mittelpunkt O. Die Wassermassen folgen daher bei B der Zentrifugalkraft und erzeugen hier eine zweite Flutwelle B_1 . Dagegen ist auf den von der beiderseitigen Welle um 90 Längengrade entfernten Meridianen Ebbe, weil von dort die Wasserteilchen nach den Flutseiten abgelenkt werden; es geht also in C das Wasser nach C_1 zurück und ebenso in D nach D_1 .

c) Springfluten, taube Fluten. Die Gezeiten wirken jeden Monat zweimal, zur Zeit des Voll- und Neumondes, am stärksten (Springfluten) und

