

342. Die Ausbreitung des Schalles.

Hermann Helmholtz.

Die physikalischen Untersuchungen haben gelehrt, daß das Tönen fester Körper auf hin- und hergehenden Bewegungen beruht, die regelmäßig periodisch sein müssen. Solche Bewegungen heißen Schwingungen. Die tönenden Schwingungen fester Körper können wir sehr häufig mit dem Auge erkennen. Wenn sie auch zu schnell vor sich gehen, als daß wir jeder einzelnen mit dem Auge folgen könnten, so erkennen wir doch leicht an einer Saite oder Stimmgabel oder an der Zunge einer Zungenpfeife, daß diese in lebhafter, hin- und hergehender Bewegung zwischen zwei festen Grundlagen begriffen sind, und das regelmäßige und scheinbar ruhig fortbestehende Bild, welches ein solcher schwingender Körper trotz seiner Bewegung dem Auge darbietet, läßt auf die Regelmäßigkeit seiner Hin- und Hergänge schließen. In anderen Fällen können wir die schwingende Bewegung der tönenden festen Körper fühlen. So fühlt der Bläser die Schwingung der Zunge am Mundstück der Klarinette, der Hoboe, des Fagotts oder die Schwingungen seiner eigenen Lippe im Mundstück der Trompete und Posaune.

Unserm Ohr werden nun die Erschütterungen, die von den tönenden Körpern ausgehen, in der Regel erst durch Vermittelung der Luft zugetragen. Auch die Luftteilchen müssen periodisch sich wiederholende Schwingungen ausführen, um in unserm Ohre die Empfindungen eines musikalischen Klanges hervorzubringen. Das ist auch in der Tat der Fall, obgleich in der alltäglichen Erfahrung der Schall zunächst als eine treibende Kraft erscheint, die fortdauernd im Luftraume vorwärts schreitet und sich immer weiter ausbreitet. Wir müssen hier unterscheiden zwischen der Bewegung der einzelnen Luftteilchen selbst — diese ist periodisch hin- und hergehend innerhalb enger Grenzen — und der Ausbreitung der Erschütterung des Schalls; diese aber ist es, welche fortdauernd vorwärts schreitet, indem immer neue Luftteilchen in den Kreis der Erschütterung gezogen werden.

Es ist dies eine Eigentümlichkeit aller sogenannten Wellenbewegungen. Man denke sich in eine ebene ruhige Wasseroberfläche einen Stein geworfen. Um den getroffenen Punkt der Fläche bildet sich sogleich ein kleiner Wellenring, der, nach allen Richtungen gleichmäßig fortschreitend, sich zu einem immer wachsenden Kreis ausdehnt. Diesem Wellenring entsprechend, geht in der Luft von einem erschütterten Punkte der Schall aus und schreitet nach allen Richtungen fort, soweit die Grenzen der Luftmassen es erlauben. Der Vorgang in der Luft ist im wesentlichen ganz derselbe wie auf der Wasseroberfläche; der Hauptunterschied ist nur, daß der Schall in dem räumlich ausgedehnten Luftmeer nach allen Seiten kugelförmig sich ausbreitet, während die Wellen an der Oberfläche des Wassers nur ringförmig fortschreiten können. Den Wellenbergen der