



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

289. Schwächung des Schalles durch Ausbreitung

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

letzten und die ganze Reihe von Kugeln entlang läuft eine fortschreitende longitudinale Welle. Sind die Kugeln nicht alle gleich, folgt z. B. auf eine Reihe kleinerer unter sich gleicher Kugeln eine Reihe größerer ebenfalls unter sich gleicher Kugeln, so kommt an der Grenze beider Reihen die stoßende Kugel nicht zur Ruhe; es kehrt ein Teil der Welle in die zugehörige Reihe zurück, oder wird zurückgeworfen (reflektiert), während ein anderer Teil in die andere Reihe weitergeht. War die größere Kugel die stoßende, so behält sie die Richtung ihrer Bewegung bei, und erteilt der kleineren Kugel eine größere Geschwindigkeit; stößt dagegen die kleinere Kugel, so kehrt sie um, während die größere mit geringerer Geschwindigkeit vorwärtsgeht. In ähnlicher Weise pflanzen sich bei dem Versuche mit dem Weckerwerk die Erzitterungen der Metallglocke durch die Reihe der Luftteilchen als longitudinale Welle bis zur Glaswand fort; hier erfährt die Welle beim Übergang auf die größeren Massenteilchen des Glases eine teilweise Zurückwerfung; die im Glas weitergehende Welle wird beim Übergang aus dem Glas in die äußere Luft abermals teilweise zurückgeworfen und wird daher von außen nur gedämpft vernommen.

289. **Schwächung des Schalles durch Ausbreitung.** Von einem schwingenden Punkt breitet sich die Schallbewegung in Luft von gleichmäßiger Beschaffenheit kugelförmig aus, in Kugelschalen, welche sich abwechselnd im Zustand der Verdichtung und Verdünnung befinden; jeder Radius einer solchen kugelförmigen Welle heißt ein Schallstrahl, und die Schwingungen der Luftteilchen erfolgen in der Längsrichtung des Strahls.

Da die Oberflächen dieser Kugelschalen und demnach auch die in ihnen bei gleicher Dicke enthaltenen Massen im quadratischen Verhältnis ihrer Radien wachsen und sich demnach die von der Schallquelle ausgehende Bewegungsenergie auf immer größere Luftmassen verteilt, so muß die Stärke des Schalles pro Flächeneinheit mit wachsender Entfernung abnehmen, und zwar steht sie im umgekehrten Verhältnis des Quadrats der Entfernung, d. h. in der zwei-, drei-, vier . . . fachen Entfernung von der Schallquelle ist die Stärke, mit welcher der Schall in unser Ohr dringt, nur noch  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{16}$  . . . von derjenigen, welche wir in der Entfernung 1 vernommen hatten. Wird die allseitig freie Ausbreitung der Schallstrahlen verhindert, indem man z. B. den Schall in einer überall gleichweiten Röhre sich fortpflanzen läßt, so findet eine solche Schwächung nicht statt. Darauf beruht die Anwendung der Sprachrohre in Gasthöfen, Fabriken, auf Dampfboten usw.

290. **Fortpflanzungsgeschwindigkeit.** Zur Ermittlung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in der Luft wurden an zwei Stationen, deren Entfernung genau gemessen war, bei Nacht in vorher verabredeten Zeitpunkten Kanonen abgefeuert und an jeder Station die Zeit beobachtet, welche zwischen dem gesehenen