

zeigt das doppelte Zeichen in dem Ausdruck  $\psi \mp \pi$  (S. 125, Z. 16), daß dieser Umstand *Doppler* nicht ganz entgangen ist.

Nach den Grundsätzen der Wellenlehre (vgl. Anmerkung 9) wird im Punkte *R* (Fig. 2) die Richtung des Strahls durch die vom Zentrum ausgehende Linie *QR* gegeben. Der von *Doppler* berechnete Winkel  $\psi$  ist also der Winkel zwischen dem Strahl und der Wellennormale. Ob man nun diesen Winkel die »Aberration« des Strahls nennen will, das hängt von der Bedeutung ab, die man diesem Worte gibt.

Die durch die Formel (2) bestimmte Geschwindigkeit  $\alpha'$  soll nach dem allgemeinen Sprachgebrauch nicht »Geschwindigkeit der Wellen«, sondern »Geschwindigkeit des Strahls« heißen.

Es verdient noch hervorgehoben zu werden, daß die Gleichung  $\nu'' = \frac{u}{r} \nu$  (S. 125, Z. 11 v. u.) insofern ganz richtig ist, als bei sphärischen Schallwellen, in nicht zu kleiner Entfernung vom Erregungsmittelpunkt, die Amplitude dieser Entfernung umgekehrt proportional ist.

33) *Zu S. 125.* Diese Formel für die Intensität ist ebenso unzulässig wie die Bestimmung der Strahlrichtung. *Dopplers* Betrachtung liefert für *J* einen wechselnden Wert, so daß man jedenfalls einen Mittelwert zu berechnen hätte. Wir können hier auf das Problem nicht näher eingehen, da eine exakte Lösung eine gründliche Betrachtung der Vorgänge in dem Medium erfordern würde.

34) *Zu S. 128.* Es ist mir nicht klar, weshalb *Doppler* hier von »stehenden Wellen« spricht. Man kann sagen, daß längs jeder von *Q* aus gezogenen Linie, innerhalb des Winkels *UQV* (Fig. 6) zugleich zwei Schwingungen sich fortpflanzen mit Geschwindigkeiten, die man aus (2) (S. 122) ableitet, wenn man den Wurzelausdruck mit doppeltem Vorzeichen nimmt. Auf den Grenzlinien *QU* und *QV* fallen die beiden Geschwindigkeiten zusammen.

35) *Zu S. 130.* Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen in einem bestimmten Punkt ergibt sich, wenn man den senkrechten Abstand der durch diesen Punkt gehenden Welle zu der ihr um die Zeit *dt* vorangehenden durch *dt* dividiert. Um den Punkt der Welle zu finden, wo diese Geschwindigkeit ein Minimum ist, ziehe man aus dem Mittelpunkt *O* eine Linie, deren Richtung der Geschwindigkeit, mit der *O* fortschreitet, entgegengesetzt ist. Der geometrische Ort aller so erhaltenen Punkte hat wirklich die von *Doppler* angegebene Gestalt.