VIII.

BEOBSACHTUNGEN

*über die Verstärkung des Schalles durch
grofse tönende Flächen,*

VON

JOHN GOUGH

zu Middlethaw. *)

Dafs ein Schlag mit einem dünnen Stabe gegen eine grofse elastische Fläche einen Ton von grofser Stärke erzeugt, scheint zu beweisen, dafs ein Ton, bei gleicher Gröfse des Impulses, an Stärke wächst, wenn die schwingende Fläche an Gröfse zunimmt. Da dieser Satz von grofsem Einflusse in die Akustik ist, so verdient er durch Versuche dargethan zu werden.

Folgender Versuch beweist, dafs ein Ton, in einer Entfernung, in welcher er aufhört gehört zu werden, durch Vergrößerung der schwingenden Fläche wieder deutlich hörbar wird. An einem stillen Tage wurde eine Taschenuhr an einen Baum aufgehängt, ungefähr $5\frac{1}{2}$ Fufs von der Erde. In einem Abstände von 3^1 Yards (11 Fufs) konnte ich das Ticken derselben nur in einzelnen Zwischenräumen gänzlicher Stille, und $1\frac{1}{2}$ Fufs weiter ab,

*) Zusammen gezogen aus Nicholson's *Journal of natur. philos.*, 1805, Febr. d. H.

gar nicht mehr hören. Nun wurde eine Kreisscheibe, 1 Fuß im Durchmesser, von gewalztem Eisen mit dem hintern Theile der Uhr in Berührung gebracht, so daß die Kreisfläche nach meinem Ohre zugewendet war. Sie verstärkte das Ticken so, daß ich bei gehöriger Stille jeden Schlag in einer Entfernung von 4 Yards deutlich hörte. Innerhalb eines Zimmers hört man das Ticken der Uhr viel weiter, weil hier jeder Urton durch eine Menge von Pulsationen verstärkt wird, welche die Wände nach dem Ohre zurück werfen.

Ich legte nun meine Uhr auf ein Kissen unter eine Porzellántasse, und umgab diese mit einigen Lagen Flanell; das Ticken derselben war nur mit Schwierigkeit 1 Fuß weit zu hören. Legte ich dagegen die Uhr auf einen Mahagonytisch, der 4 Fuß breit war, unter diese umhüllte Tasse; so hörte ich ihren Schlag sehr deutlich in einer Entfernung von 4 Yards. Als sie auf der oben erwähnten eisernen Platte, und diese auf einem runden eichenen Tische von 2 Fuß Durchmesser, unter derselben Tasse lag, hörte ich das Ticken 22 Fuß weit.

Spannt man eine Drahtsaite zwischen zwei Wirbel, die in einem schlechten Leiter des Tons befestigt sind, z. B. in Stein, so ist ihr Ton viel schwächer, als der einer ganz gleichen Saite, welche über ein hölzernes Brett gespannt ist. Läßt man eine Bleikugel wiederholt aus derselben Höhe auf

ein rundes Stück Brett fallen, so ist der Schall, der dadurch entsteht, viel lauter, wenn das Brett auf einem guten Leiter des Schalles als auf einem schlechten liegt.

Diese Versuche setzen es außer Zweifel, daß die einer elastischen Fläche mitgetheilten Schwingungen dem Ohre hörbar werden können, in Fällen, wo es die ursprünglichen Pulsationen, welche man ausschließlich für den Sitz des Tons zu halten pflegt, nicht wahrzunehmen vermag. Der erste Versuch beweist ferner, daß durch Vergrößerung der schwingenden Fläche die Kraft verstärkt wird, welche ein gegebner Schlag auf das Ohr in einer bestimmten Entfernung äusert. Endlich machen die letzten Versuche es sehr wahrscheinlich, daß dieses Gesetz auf alle Arten von Schall anwendbar ist, auf stetigen so wohl als auf momentanen. *)

Das Sprachrohr ist eine konische Röhre, welche die menschliche Stimme aus dem Munde empfängt und die Stärke derselben erhöht. Nach der Struktur und dem Material des Instruments zu urtheilen, hängt diese sonderbare Wirkung von zwei Ursachen ab. Die Pulsationen der Luft werden in der Höhlung auf eine Art modificirt, der wir hier nachspüren wollen, und die Metallhülle vermehrt die Kraft der Stimme durch ihre Fähigkeit, die Impulse fortzulei-

*) Man vergl. hiermit die in den *Annales*, III, 173, mitgetheilten Versuche Perolle's. d. H.

zuleiten, welche ihr theils durch die Pulse der eingeschlossnen Luft, theils durch die unmittelbare Wirkung des Kehlkopfs, vermittelt des Gesichts und des Mundstücks, mitgetheilt werden.

Auf diese Ansicht der Sache gründet Herr Gough im Märzstücke 1805 des Journals von Nicholson eine mathematische Theorie des Sprachrohrs, die ich indess hier dem Leser eben so wenig als die Berechnungen mittheile, welche er den obigen Versuchen als eine Theorie über die Verstärkung des Tons angehängt hat. Seine Berechnungen scheinen mir wenig lichtvoll zu seyn, und zu keinem sonderlich brauchbaren Resultate zu führen.