

blieben: des Mitschwingens einer auf den bezüglichlichen Oberton abgestimmten Gabel und der Schwebungen durch eine gleichzeitig tönende Gabel von etwas abweichender Höhe. Beide Erscheinungen sollen nach der Annahme mancher Forscher auch vom Zusammenwirken der Hilfs-gabel mit dem Grundton herrühren können. Ich habe nun bei Ausschaltung von Obertönen mit Hülfe von Interferenzröhren und mit Überleitung in abgetrennte Räume gefunden, daßs wenigstens innerhalb der Stärkegrenzen, die in akustischen Versuchen innegehalten zu werden pflegen, sowohl das Mitschwingen als das Schweben von Gabeln von entsprechender Höhe immer nur durch den Oberton, niemals direkt durch den Grundton hervorgerufen wird.

Darauf habe ich diese Kriterien auf eine Reihe verschiedener Gabeln und anderer relativ einfacher Klangquellen angewandt und deren Zusammensetzung festgestellt. Es fanden sich Gabeln (namentlich elektromagnetisch erregte), die bei starker Schwingung alle Teiltöne bis zum 12., ja 16. enthielten. Auch die kleine KÖNIGSche Wellensirene gab bei Anwendung von Sinuskurven immer noch den 2., 3. und 4. Teilton, den 2. sogar recht stark.

An diesem Instrumente wurde schließlichs auch festgestellt, daßs die Klangfarbenänderung bei bloßer Phasenverschiebung, die dadurch demonstriert werden sollte, auf Veränderungen in der relativen Intensität der Obertöne beruht. Der daraus abgeleitete Einwand gegen HELMHOLTZ' Lehre fällt also hinweg.

Für künftige Untersuchungen folgen die Regeln, 1. daßs in jedem einzelnen Falle, wo Obertöne einen Einfluß auf das Ergebnis haben können, die benutzte Klangquelle mit den angegebenen Mitteln besonders auf ihre Zusammensetzung geprüft werden mußs, und daßs man sich nicht mit der theoretischen Deduktion, wonach solche Klangquellen einfache Töne oder Klänge mit bloßs geradzahligen oder bloßs ungeradzahligen Teiltönen geben „müssen“, beruhigen darf; 2. daßs, wo es auf einfache Töne ankommt, die Stärke des Klanges so gering genommen werden mußs, als es sich nur immer mit dem Zweck der Untersuchung verträgt (und in der That kann man z. B. bei Studien über Unterschiedsempfindlichkeit u. dergl. in ruhiger Umgebung ohne Nachteil sehr schwache Töne benutzen), oder daßs die Obertöne durch Interferenz ausgeschlossen werden müssen. Hierbei darf man sich aber auch wieder nicht mit der bloßen Berechnung aus den Röhrenlängen begnügen, sondern mußs den wirklichen Wegfall des Tones durch den Wegfall aller Schwebungen mit einer nahezu gleichgestimmten Gabel in jedem einzelnen Fall kontrollieren.

Seite 672 des Aufsatzes, Z. 15 von oben bitte ich, „vielleicht“ in „vielmehr“ zu verbessern.

J. D. EVERETT. **On Resultant Tones.** *Philos. Mag.* 41. No. 250. S. 199—207. 1896.

Um die „resultierenden“ (Kombinations-)Töne zu erklären, versucht E. es mit einer mathematischen Ableitung, deren Voraussetzungen und Ergebnisse mit einem Teile der Thatsachen übereinstimmen, zu der größeren Menge der Thatsachen jedoch im Widerspruch stehen, woran

E. freilich keinen Anstoß zu nehmen scheint. Er ist der Ansicht, daß eine zusammengesetzte Tonwelle beim Übergange aus der Luft bis zur Schnecke eine derartige Veränderung erleide, als wenn eine sehr genaue Kurve vermittelt eines in seinen Verbindungen gelockerten Storchschnabels fünfmal abgezeichnet werde (!?). Der stärkste resultierende Ton soll nach E. derjenige sein, dessen Schwingungszahl der größte gemeinsame Teiler der Zahlen der Primärtöne ist. Ebenso, wie nach E.'s Theorie im Ohre, sollen nun auch in dem vibrierenden Holze der Violine resultierende Töne objektiv entstehen. Hierfür bringt E. zwei wahrhaft klassische Beweise bei: 1. Beim Intervall 8:9 kann man den Ton 1 nicht nur mit dem Ohre hören, sondern auch mit der das Instrument haltenden Hand als ein Zittern fühlen. „This is clear evidence of its objective existence.“ 2. Bei der Quinte und großen Terz kann man eine Verstärkung des Differenztones durch einen entsprechend abgestimmten Resonator wahrnehmen. — Der erste Beweis bedarf keiner Kritik. In Bezug auf den zweiten Punkt hätte E. sich leicht überzeugen können, daß man bei zwei Stimmgabeltönen genau dasselbe Resultat erzielt, aus dem sehr einfachen Grunde, weil durch den Resonator 1 auch die Töne 2, 3, 4 und 5 verstärkt werden. Außer den in den beiden „Beweisen“ angeführten enthält die Abhandlung keine neuen Thatsachen. MAX MEYER (Berlin).

FRIEDRICH BEZOLD. Das Hörvermögen der Taubstummen mit besonderer Berücksichtigung der HELMHOLTZschen Theorie, des Sitzes der Erkrankung und des Taubstummenunterrichtes. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 1896. 156 S.

MYGIND hat durch Sammlung und Einteilung der bis heute vorgenommenen Taubstummensektionen den Weg gezeigt, auf welchem ein tieferes Verständnis der Pathogenese der Taubstummheit zu erreichen ist. Damit aber ein später aufzunehmender Sektionsbefund richtig beurteilt werden könne, ist es unbedingt notwendig, schon zu Lebzeiten des Individuums eine vollkommene Übersicht über die funktionellen Defekte des Taubstummenohres zu gewinnen. Eine solche Untersuchung ist überdies von hohem praktischen Wert für die ärztliche und die pädagogische Behandlung der Taubstummheit.

Die bisherigen Hörprüfungen geben zwar über die Frage Aufschluß, ob der Untersuchte überhaupt unter die Taubstummen einzurechnen ist, sind aber für die theoretische Erkenntnis über den Grad und die Ausdehnung des vorliegenden funktionellen Defektes ungenügend. Mittelst einer schon durch acht Stimmgabeln hervorzubringenden Tonreihe, welche die sämtlichen vom menschlichen Ohr perzipierbaren Töne isoliert und in zureichender Stärke enthält, kann die Prüfung der hochgradigsten Schwerhörigkeit, auch einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit, vorgenommen werden. Da die Thatsache genügend gesichert ist, daß eine totale Ausstofsung der Schnecke, zum mindesten beim Menschen, ausnahmslos totale Taubheit zur Folge hat, so ist der Schluß gerechtfertigt, daß, „wo immer Hörreste durch die Tonreihe sich nachweisen lassen, auch Teile der Schnecke sich so weit intakt erhalten haben