

spitze zu berühren. Derselbe gestattet an zwei durch die Berührung sich einstellenden Zeigern genaue Ablesung der Größe der Abweichung der Berührungsstelle von dem zu berührenden Objekte und der Dauer der zwischen dem Sichtbarwerden desselben und der Berührung verflossenen Zeit. — Von den anscheinend zahlreichen Versuchen, die mit dem Apparat angestellt wurden, ist nur wenig berichtet; hervorgehoben wird, daß Geschwindigkeit und Genauigkeit in keinem einfachen Verhältnis stehen.

WITASEK (Graz.)

L. HERMANN. **Über das Wesen der Vokale.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* 1895. Bd. 61. S. 169—205.

Mittelst methodischer Verbesserungen setzt Verfasser seine Untersuchungen fort und findet zunächst hinsichtlich der unharmonischen Bestandteile der Vokale, daß sie anaperiodisch sind, d. h. sich in jeder Periode, unabhängig einsetzend, wiederholen. Ferner enthält die Untersuchung neue Kurven langer und kurzer Vokale und polemische Details gegen PIPPING und HENSEN. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

SCHAEFER (Rostock).

ALFRED M. MAYER. **Researches in Acoustics.** *Philos. Mag.* 37. No. 226. S. 259—288. 1894.

Die Abhandlung zerfällt in drei Teile. Der erste enthält die Ergebnisse einer Nachprüfung bereits früher von M. bzw. auf seine Veranlassung hin gemachter Versuche, die Abhängigkeit der Nachempfindung von der Tonhöhe zu ermitteln. Bei den früheren Versuchen war zwischen einer tönenden Stimmgabel und einem entsprechend abgestimmten Kugelresonator eine mit Löchern versehene Scheibe angebracht. Vom Resonator führte ein Schlauch zum Ohre. Es wurde nun festgestellt, wie schnell die Scheibe rotieren muß, wie kurz also wenigstens die Unterbrechung des Tones sein mußte, um eine kontinuierliche Empfindung zu erzeugen. Da die Öffnung des Resonators durch die Scheibe bei der Rotation periodisch verengt und erweitert wurde, so mußten Variationstöne entstehen, die störend auf die Beobachtung einwirkten. Infolgedessen wurde bei den wiederholten Versuchen die Öffnung des Resonators dicht an die Stimmgabel gebracht und die Leitung zum Ohre durch eine rotierende Scheibe unterbrochen.

M. fand für die Dauer der Nachempfindung folgende Formel:

$$D = \left[\frac{33000}{N + 30} + 18 \right] \cdot 0,0001,$$

worin D die Dauer der Nachempfindung, N die Schwingungszahl des untersuchten Tones ist (nach ganzen Schwingungen).

Der zweite Teil der Abhandlung handelt über das kleinste konsonante Intervall zwischen „einfachen“ (Stimmgabel-)Tönen. Unter Konsonanz versteht M. mit HELMHOLTZ die Kontinuität, unter Dissonanz die Rauigkeit der Empfindung. So bilden nach M. die Stimmgabeltöne 256 und 314

ein konsonantes Intervall. Aus einer grossen Zahl von ihm selbst und von KÖNIG in Paris gemachter Beobachtungen (KÖNIG'S Ergebnisse sind ebenfalls in dieser Abhandlung veröffentlicht) fand M. für das kleinste konsonante Intervall bei Stimmgabeltönen innerhalb der Grenzen von 192 bis 2560 ganzen Schwingungen folgende Formel:

$$N : N + \frac{10\,000}{\frac{42\,500}{N + 23} + 23},$$

worin N den tieferen Ton des Intervalls bezeichnet.

Der dritte Teil sucht einen Zusammenhang zwischen der Dauer der Nachempfindung und dem kleinsten konsonanten Intervall nachzuweisen. Aus der Formel für das kleinste konsonante Intervall wurde die Dauer der Nachempfindung berechnet, indem die Schwebungen einer gleichen Anzahl von Unterbrechungen gleichgesetzt wurden. Die so gefundenen Werte wurden mit den aus der Formel für die Dauer der Nachempfindungen erhaltenen verglichen. N wurde als das Mittel (welches Mittel, sagt M. nicht) der Schwingungszahlen der Töne des Intervalls angenommen. Der Vergleich zeigt, daß in beiden Fällen die berechnete Dauer der Nachempfindung nach der Tiefe zu sehr schnell wächst, nach der Höhe zu sehr langsam abnimmt. Doch sind die aus der Formel für das kleinste konsonante Intervall berechneten Werte ungefähr um ein Drittel grösser als die aus der Formel für die Dauer der Nachempfindung bei unterbrochenen Tönen erhaltenen, was sich sehr einfach daraus erklärt, daß bei zwei gleichzeitigen Tönen keine wirklichen Unterbrechungen, sondern nur Schwankungen der Schwingungsweite vorliegen. Zum Schlusse fügt M. noch einige Bemerkungen über das WEBER'SCHE Gesetz bei Tonstärken hinzu. Er neigt zu der Ansicht hin, daß in diesem Falle die Empfindung dem Reize proportional wachse.

MAX MEYER (Berlin).

H. ZWAARDEMAKER. Die Physiologie des Geruches. Nach dem Manuskript übersetzt von Dr. A. JUNKER VON LANGEGG. Mit 28 Figuren im Text. Leipzig, Verlag von Wilh. Engelmann. 1895. 324 Seiten.

Es war einer der lebhaftesten Wünsche KARL LUDWIGS, daß der Geruchssinn einmal einer umfassenden Untersuchung unterzogen werden möchte. „Welch eine wunderbare Funktion ist der Geruch,“ pflegte er zu sagen, „wenn ich doch für dieses Gebiet einen jungen Freund begeistern könnte!“ In Anbetracht dieses so oft von ihm ausgesprochenen Wunsches erfüllte es mich schon bei der ersten Durchsicht des unlängst erschienenen ZWAARDEMAKERSCHEN Werkes mit Wehmut, daß der bis in sein hohes Alter mit jugendfrischem Interesse alle Fortschritte der Wissenschaft verfolgende grosse Gelehrte gerade dieses Werk jahrelanger sorgfältiger Forschung und unermüdlichen Fleißes nicht mehr erleben sollte. Das vorliegende Werk ist nicht die erste Veröffentlichung des Verfassers auf diesem Gebiete, aber was bisher von ihm nur in Einzelschriften und in holländischer Sprache erschienen und zudem noch nicht jedem zugänglich war, ist hier zu einem einheitlichen Ganzen vereinigt worden.