

wird der wahrzunehmende Schall erzeugt durch Wassertropfen von je 1 Decigramm Gewicht, die unter konstantem Druck auf eine etwas geneigte kreisförmige Aluminiumplatte von 10 cm Durchmesser und $\frac{1}{10}$ mm Dicke fallen. Die Fallhöhe kann durch Auf- und Abschieben des wasserhaltenden Gefäßes an einer vertikalen Stange verändert und so diejenige Höhe ermittelt werden, bei der das Geräusch der fallenden Tropfen von einer bestimmten Person in einer bestimmten Entfernung gerade eben wahrgenommen wird. Die Vorteile dieses Apparates erblickt VASCHIDE darin, daß er in bequemer Weise eine rasche Wiederholung der Schalleindrücke gestattet, und daß ferner die bei ihm zur Verwendung gelangten Substanzen und Einrichtungen exakter definiert sind als z. B. Korkkügelchen, Hammerschläge u. a. Indes wird der erzeugte Schall auch von der jeweiligen Benetzung der Aluminiumscheibe sowie von ihrer Befestigung abhängig sein, so daß die Angaben verschiedener nach diesem Prinzip konstruierter Apparate doch nicht ohne weiteres als gleichwertig betrachtet werden dürfen.

Räumlich bei weitem umfangreicher ist der übrige Inhalt der Abhandlung: eine Darstellung und kritische Besprechung der sonstigen bisher angewandten Methoden der Audiometrie, die in Verbindung mit einer Bibliographie von 167 Nummern jedem gute Dienste leisten wird, der sich mit dem Gegenstande beschäftigt. Auf unbedingte Vollständigkeit macht der Verf. naturgemäß keinen Anspruch, und in der Tat fand ich gerade die beiden neueren Arbeiten, die ich bei ihm suchte, nämlich JASTROW und PANSE (über die in *dieser Zeitschrift* 13, 121 und 17, 293 kurz berichtet ist) nicht berücksichtigt.

EBBINGHAUS.

EM. TER KUILE. **Einfluß der Phasen auf die Klangfarbe.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* 89, 333—426. 1902.

Den bekannten Versuchen, durch die HELMHOLTZ die Unabhängigkeit der Klangfarbe von Phasenverschiebungen der Partialtöne zu beweisen suchte, haftet der Mangel an, daß die beiden zum Vergleich kommenden Klänge nicht unmittelbar nacheinander angegeben werden konnten, sondern immer durch eine, die Wahrnehmung feinerer Klangfarbenunterschiede beeinträchtigende, Pause getrennt waren. Die von KÖNIG für seine Untersuchung desselben Gegenstandes verwendete Wellensirene ist ein für diesen Zweck ganz ungeeignetes Instrument, und was den HERMANNSchen Ordinatenumkehrungsversuch am Phonographen anlangt, so hält Verf. auch diese Methode noch nicht für die vollkommenste. Er gibt vielmehr der Beobachtung langsam schwebender Klänge den Vorzug. Verstimmt man nämlich einen Mehrklang in der Weise, daß man einem der Teiltöne statt der anfänglichen Schwingungszahl n die etwas abweichende Schwingungszahl $n + \angle$ gibt, so kann man diesen Ton als einen solchen von der Höhe n betrachten, der beständig seine Phase ändert. Verf. hat zahlreiche schwebende Dreiklänge sorgfältig analysiert und dabei abgesehen von vielen bemerkenswerten Einzelheiten folgende Regel gefunden: „Wenn man von drei Tönen, deren Schwingungszahlen zueinander in einem einfachen Verhältnisse stehen, einen beliebigen um ein Geringes erhöht oder vertieft, so bilden sie bei gleichzeitigem Ertönen Schwebungen, deren Anzahl sich so bestimmen läßt, daß man von je zwei der (unverstimten)

Schwingungszahlen die Differenz und von diesen drei Differenzen die einfachsten Verhältniszahlen bildet, und die Anzahl der Schwingungen, um welche der falsche Ton verstimmt worden, multipliziert mit der Verhältniszahl derjenigen Differenz, die den beiden reinen Tönen angehört.“ Diese Schwebungen lassen sich nicht etwa durch das Zusammenwirken der die Dreiklänge begleitenden hörbaren Kombinationstöne erklären: eine entsprechende Rechnung ergibt ganz andere Schwebungsarten als die tatsächliche Beobachtung. Die Erklärung muß vielmehr auf die Bewegungsform zurückgehen. Die Schwebung besteht jedesmal hauptsächlich in dem Auftreten und Verschwinden einer Anzahl von Kombinationstönen. Das ganze Wesen der Klangmasse verändert sich innerhalb jeder Schwebungsperiode völlig, es tritt ein periodischer Wechsel der Klangfarbe auf. Durch eine an die graphische Darstellung der Bewegungsformen in verschiedenen Punkten der Schwebungsperioden geknüpfte Beweisführung kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Schwebungen der Dreiklänge auf das periodische Auftreten des gleichen Phasenunterschiedes der drei Töne zurückgeführt werden müssen. Das Ohr hat die Fähigkeit, Kurven mit gleichem Phasenunterschiede der zusammensetzenden Töne als von den Kurven mit anderen Phasendifferenzen verschieden, aber untereinander gleichartig zu erkennen. „Die Zweiklangsschwebungen sind wahrscheinlich . . . zurückzuführen auf die periodische Rückkehr jeder Kurve, der bestimmte Phasenwerte der beiden einfachen Töne zu Grunde liegen, d. h. auf das periodische Auftreten identischer Kurvenformen.“

SCHAEFER (Berlin).

V. URBANTSCHITSCH. **Über Resonanztöne, erzeugt durch die Annäherung von Flächen an die Ohrmuschel.** *Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol.* 89, 594—599. 1902.

Wenn man während der Beobachtung eines Geräusches, wie Brausen des Windes, Straßenslärm, Wasserrauschen oder dergleichen, die Hände von vorn, von hinten oder von der Seite her dem Ohre nähert, so werden einzelne Töne, bald tiefe, bald höhere, in dem Geräusch verstärkt. Verf. teilt eine Reihe von Versuchen mit, in denen die Resonanztöne ihrer Höhe nach bestimmt wurden. Auch die Resonanzwirkung einiger Muscheln und anderer Hohlräume wurde in dieser Weise untersucht.

SCHAEFER (Berlin).

J. LARGUIER DES BANCELS. **De l'estimation des surfaces colorées.** *Année psychol.* 7, 278—295. 1901.

Um den Einfluß der Farbe auf die Schätzung räumlicher Verhältnisse festzustellen, bediente sich L. der bekannten POGGENDORFSchen Täuschung, daß die sichtbaren Teile einer schrägen Linie, deren Mitte durch ein aufrechtstehendes Rechteck verdeckt ist, nicht einer Linie anzugehören scheinen. Durch eine einfache Vorrichtung konnte L. die Farbe des Rechteckes wechseln und jedesmal die Größe der Täuschung messen. Die Täuschung, d. h. die Überschätzung der Rechteckfläche infolge der Färbung war am größten bei Gelb; dann folgten: Orange, Grün, Blau, dunkles Rot, Violett.

W. STERN (Breslau).