

in der angegebenen Art eingesetzt werden, sondern man muß sie aus anderen schon untersuchten Lösungen bzw. Verbindungen erst ableiten, wie das die physikalische Chemie näher lehrt.

Der Verf. betrachtet nun für die Bestimmung des Brechungsindex die menschliche Hornhaut als eine 23procentige Eiweiß- (Kollagen-) lösung in einer 1procentigen Kochsalzlösung, deren Dichte d er gleich 1.061 bestimmt. Die Durchführung der Rechnung ergibt dann für den Brechungsindex der Hornhaut den Werth 1,3729, der zwischen den beiden von AUBERT und MATTHIESSEN experimentell mit dem ABBÉ'schen Refractometer gefundenen Werthen 1,377 und 1,372 liegt.

ARTHUR KÖNIG.

MARGARET K. SCHALLENBERGER. **Professor Baldwin's Method of Studying the Color-Perception of Children.** *Amer. Journ. of Psychology* VIII (4), S. 560 bis 576. 1897.

Eine weniger das Princip als die Ausführung betreffende, in Bezug auf diese aber sehr ins Einzelne gehende Kritik der von BALDWIN zur Untersuchung der Farbenwahrnehmung bei Kindern verwendeten Methode der Registrirung motorischer Reactionen.

HEYMANS (Groningen).

J. A. SIMS. **The Worsted Test for Colour Vision.** *Nature* 56, S. 516. 1897.

Veranlaßt durch die in letzter Zeit erschienenen Nekrologe auf FR. HOLMGREN, der gewöhnlich als Erfinder der Wollprobenprüfung zur Diagnose der Farbenblindheit angesehen wird, weist die Verfasserin darauf hin, daß ihr Bruder G. WILSON bereits im Jahre 1855, also beinahe zwei Jahrzehnte vor HOLMGREN, in seiner Monographie *Researches on Colour Blindness* diese Methode nicht nur beschrieben, sondern auch damit erzielte Ergebnisse veröffentlicht hat.

Aus diesem Hinweis ergibt sich allerdings, daß es ungerecht ist die Priorität HOLMGREN zuzuschreiben; es kann aber nicht bestritten werden, daß durch ihn die Wollprobenprüfung erst allgemein in ihrem großen Werthe erkannt und in die Praxis eingeführt worden ist.

ARTHUR KÖNIG.

FRIEDRICH BEZOLD. **Ueber die functionelle Prüfung des menschlichen Gehörorgans.** *Gesammelte Abhandlungen und Vorträge.* Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1897. 240 S.

Das vorliegende Werk ist eine Sammlung von zwölf Arbeiten des Verf. aus den Jahren 1880—1896, die allmählich zu einer neuen Einsicht in die physiologische Leistung des Schallleitungsapparates führten. In praktischer Hinsicht ergaben die Untersuchungen die Unmöglichkeit, mit den bisher üblichen Methoden eine wirkliche Analyse der Hörfunction anzustellen, was den Verf. zur Verwendung einer das ganze Hörgebiet umfassenden continuirlichen Tonreihe leitete, als deren wichtigstes Ergebniss die Aufschlüsse bezeichnet werden können, welche Verf. über das Hörvermögen der Taubstummen gewann.

Die unter XI mitgetheilte Arbeit: „Ueber den gegenwärtigen Stand der Hörprüfungen“ ist in *dieser Zeitschr.*, XIII, S. 374 bereits besprochen worden. Nr. XII, „Demonstration einer continuirlichen Tonreihe“ etc. ist

der unveränderte Abdruck des im selben Bande, S. 161 ff., veröffentlichten Vortrages. Von den übrigen Arbeiten ist ein grosser Theil nahezu ausschließlich otiatrischen Inhaltes; es kann daher auf diese hier nur kurz eingegangen werden.

Den experimentellen Untersuchungen über den Schalleitungsapparat des menschlichen Ohres (1880) sind die bekannten Arbeiten von POLITZER und HELMHOLTZ vorangegangen. Diese bedurften aber in mancher Hinsicht einer Ergänzung. Die genannten Autoren brachten bei ihren Versuchen hauptsächlich positiven Druck zur Anwendung und liessen die Verschiebungsfähigkeit des Apparates nach auswärts mehr oder weniger ausser Acht. Weiterhin war bei POLITZER's Versuchen die Frage nach dem Verhältniss der Labyrinthwasserbewegung bei Druck vom äusseren Gehörgang und bei Druck von der Tuba aus nicht vollständig gelöst worden. Die vorliegende Untersuchung verfolgte zunächst den Zweck, „das Verhältniss zwischen Ein- und Auswärtsbewegungen des ganzen Leitungsapparates festzustellen und die Grenzen seiner maximalen Bewegungsfähigkeit zu bestimmen, sodann die einzelnen Glieder der Kette für sich, den Hammer, den Ambos, den Steigbügel mit dem ligamentum annulare und die runde Fenstermembran in der gleichen Weise auf ihr Bewegungsmaximum zu prüfen und, so weit als möglich, vergleichbare Werthe für dieselben aufzustellen, wobei ebenfalls die Incursion und Excursion gesondert notirt wurden, endlich über den Einfluss der Binnenmuskeln auf die Bewegungsfähigkeit des Mechanismus Anhaltspunkte zu gewinnen.“

Während POLITZER seine Experimente über die Bewegungen der Labyrinthflüssigkeit unter dem Einfluss von Luftdruckschwankungen nur bei geöffneter Paukenhöhle angestellt hatte, setzte Verf. den Leitungsapparat auch bei geschlossener Paukenhöhle in Bewegung und entsprach hierdurch den bei normalem Hören stattfindenden Verhältnissen, da für gewöhnlich die Tube geschlossen ist.

Sehr wichtige Aufschlüsse gewann Verf. über die beiden Binnenmuskeln des Ohres, der M. tensor und stapedius, welche dem Mangel im Ineinandergreifen der einzelnen Theile des Schalleitungsapparates im Anschluss an die Bewegung der Luftwellen abzuhelpen vermögen.

Die beiden folgenden Arbeiten (1885, 1887) behandeln den RINNE'schen Versuch. Die erstere erklärt das Verhalten der Luft- und Knochenleitung mit Beischluss eines Obductionsfalles, welcher über die path.-anatomischen Veränderungen Aufschluss giebt, die einem negativen Ausfall des RINNE'schen Versuches zu Grunde liegen. Statistische Ergebnisse über die diagnostische Verwendbarkeit des RINNE'schen Versuches führten den Verf. zu einer bemerkenswerthen Erkenntniss über die physiologische Function des Schalleitungsapparates. Der letztere vermittelt nämlich „nur die Ueberleitung für die Schallwellen des unteren Theiles der Tonscala, welche per aërotympanale Leitung unser Ohr treffen; für den oberen Theil der Scala scheint derselbe entbehrlich“. Tritt der Schalleitungsapparat ausser Function, so verliert das Ohr die Fähigkeit, die Töne des unteren Theiles der Scala, von A abwärts, durch die Luft zu percipiren.

Die Bedeutung der continuirlichen Tonreihe des Verf. als Hörprüfungsmittel ist in *dieser Zeitschr.* wiederholt gewürdigt worden. In

ihrer Zusammensetzung aus dem Jahre 1892 bestand sie aus neun Stimmgabeln, zwei gedackten Orgelpfeifchen und dem sog. Galtonpfeifchen, das von BURCKHARDT-MERIAN in die Ohrenheilkunde eingeführt wurde. Durch die Verwendung der Tonreihe ist der exacte Nachweis partieller Defecte in der Perception der Tonscala möglich, welcher früher, wie die angeführten Fälle von SCHWARTZE und Moos beweisen, die einen Liedercomponisten und einen Kapellmeister betrafen, nur unter besonders günstigen Umständen erbracht werden konnte.

Die Arbeiten von SIEBENMANN und ZWARDEMAKER veranlaßten den Verf. zu einigen Mittheilungen über die physiologische obere und untere Tongrenze (1892). Die obere Hörgrenze wurde mit dem Galtonpfeifchen, die untere mittelst einer von APPUN verfertigten Stahllamelle bestimmt. Die erstere ergab sich durchschnittlich bei den Theilstrichen 1,6—1.7 des Galtonpfeifchens, die letztere war mit 16 Schwingungen der APPUN'schen Gabel noch nicht erreicht, was aus der beigegebenen Curve hervorgeht, die hier plötzlich mit ihrem hochstehenden Culminationspunkt abschneidet. Entgegen der Behauptung von ZWARDEMAKER ist eine durch das Alter allein bedingte gesetzmäßige Einengung unserer Hörskala sowohl an ihrem oberen als an ihrem unteren Ende nur in sehr geringem Maasse zu constatiren. Hingegen führten die Untersuchungen über das durchschnittliche Hörvermögen im Alter (1893) zu dem Ergebniss, daß vom 50. Lebensjahre ab, mit welcher die Messungen begannen, „in den aufeinander folgenden Jahrzehnten nicht nur eine successive Abnahme in der Zahl der noch annähernd normal Hörenden, sondern auch eine successiv wachsende Steigerung im Grade der Hörbeschränkung auftritt, welche das Ohr mit dem zunehmenden Alter erfährt“. Hierbei traten zwischen beiden Geschlechtern starke Differenzen hervor, die umso auffallender sind, als des Verf. Untersuchungen an männlichen und weiblichen Schulkindern fast vollkommen übereinstimmende Verhältnisse ergeben hatten.

Zur Controle der von amerikanischen Autoren berichteten entschiedenen Besserung des Hörvermögens bei verschiedenen Ohrerkrankungen nach Extraction des Steigbügels nahm Verf. eine Entfernung des Steigbügels (1893) vor, die jedoch ein im Wesentlichen negatives Resultat erzielte. Von Interesse ist der Umstand, daß die Patientin unmittelbar nach der Operation von einem so heftigen Schwindel befallen wurde, wie ihn Verf. noch selten bei einem Ohrenkranken beobachtet hatte. Erst am 3. Tage konnte sie gerade gehen, doch fühlte sie sich auch beim ruhigen Sitzen ununterbrochen schwindlig.

In der folgenden Arbeit (1893) werden ein Fall von Stapesankylose und ein Fall von nervöser Schwerhörigkeit mit den zugehörigen Sectionsbefunden und der manometrischen Untersuchung mitgetheilt. In letzterem entspricht dem im Leben vorhandenen Ausfall am oberen Ende des Galtonpfeifchens eine im Anfang der ersten Windung vorgefundene Nervenatrophie. Für den bei derselben Patientin beobachteten Ausfall tiefer Töne ergab sich zwar nicht die gleich vollständige Atrophie in der dritten Windung, doch dürfte dies auf die schlechte Conservirung des Corti'schen Organs in diesem Falle zurückzuführen sein; auch wäre eine centrale Ursache für den Ausfall des unteren Theiles der Scala denkbar. „Als

directer Gegenbeweis gegen die Theorie von HELMHOLTZ könnte nur eine an der Leiche gefundene Nervenatrophie in einer Strecke der Schnecken-scala und andererseits ein früher im Leben constatirtes gutes Hörvermögen in demjenigen Bereich der Tonscala betrachtet werden, welcher nach HELMHOLTZ dieser Strecke entspricht.“

Ein weiterer im Leben diagnosticirter Fall von doppelseitiger Steigbügelankylose mit Sectionsbefund, manometrischer und histologischer Untersuchung (1894) bestätigt den vom Verf. bereits an früherer Stelle erbrachten Nachweis, „dafs für die jedesmal in gleicher Verbindung wiederkehrenden Symptome“ (Verlängerung der Knochenleitung für die tieferen Töne, stark ausgesprochen negativer Ausfall des RINNE'schen Versuchs und grösserer Defect am unteren Ende der Scala für die Luftleitung), „wenn sie in der Stärke entwickelt sind wie in allen beschriebenen Sectionsfällen, eine Fixation des Schalleitungsapparates an seiner wirksamsten Stelle, nämlich im ovalen Fenster als die anatomische Grundlage anzunehmen ist“.

Die Untersuchung des Hörvermögens bei doppelseitiger angeborener Atresie des Gehörorgans mit rudimentärer Muschel (1894) ergab das gleiche Functionsbild wie bei Defecten oder theilweiser Fixation des Schalleitungsapparates insbesondere an seinem Endgliede (Ankylose des Steigbügels). Aus dieser Uebereinstimmung kann gefolgert werden, dafs der Sitz der mit der beschriebenen Mißbildung verbundenen Functionsstörung — sofern noch ein entsprechendes Hörvermögen vorhanden ist — nicht im inneren, sondern im mittleren und äusseren Ohre zu suchen ist.

THEODOR HELLER (Wien).

C. STUMPF. **Consonanz und Dissonanz.** (*Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft*, herausgegeben von C. STUMPF, 1. Heft.) Leipzig, Ambrosius Barth, 1898. VIII u. 108 S.

Immer deutlicher tritt aus STUMPF's Arbeiten zur wissenschaftlichen Fundamentirung der Musiktheorie das Bedürfnis hervor, die Abhängigkeit der musikalischen Begriffe von den akustischen Phänomenen der Obertöne, Combinationstöne und Schwebungen abzuschütteln und an deren Stelle ein allgemeines Princip zu setzen, welches sowohl die Phänomene als die grundlegenden Thatsachen des musikalischen Hörens zu subsumiren gestattet. Die HELMHOLTZ'schen Erklärungen der Tonverwandtschaft durch Gemeinsamkeit von Partialtönen und der Dissonanz durch die Schwebungen lehnt STUMPF immer bestimmter ab und betrachtet deren Unhaltbarkeit bereits als erwiesen. Nach Constatirung, dafs heute noch HELMHOLTZ' Lehre von den Tonempfindungen fast allgemein als „klassisch“ gilt (S. 1), fährt er fort: „dennoch dürfen wir uns nicht verhehlen, dafs eine feste Grundlage für die Theorie der Musik damit keineswegs gewonnen, dafs vielmehr der Mittelpunkt des Ganzen, die Theorie der Consonanz, unhaltbar ist.“ S. 7 construirt er einen Accord aus Stimmgabeltönen ($cis : e^1 : b^1 : fcs^2 : dis^2 = 172 : 330 : 472 : 676 : 1230$), der „schwebungsfreier als der consonanteste Accord der Musik in mittlerer Tonlage und doch zugleich dissonanter als der dissonanteste Accord der Musik“ ist, so mit einem Beispiele die Hinfälligkeit beider HELMHOLTZ'schen Definitionen erweisend.