

transzendentalen Bewußtsein zum empirischen. Wir tragen die Dinge bereits in uns, ohne es zu wissen, und wir entdecken sie nur.

Nun gibt es aber auch falsche Perzeptionen, z. B. die Halluzinationen. Dies liegt daran, daß bei den betreffenden Individuen die Welt des transzendentalen Bewußtseins unzusammenhängende Empfindungen enthält und solche, welche mit denen normaler Menschen nicht zusammenstimmen.

GISSLER (Erfurt).

C. PULFRICH. **Über eine Prüfungstafel für stereoskopisches Sehen.** *Zeitschr. f. Instrumentenkunde* (9), 249. 1901.

Wenngleich diese Tafel im wesentlichen dem praktischen Zweck dienen soll, die Befähigung verschiedener Personen zur sicheren Beobachtung mit dem stereoskopischen Entfernungsmesser der Firma ZEISS-Jena zu prüfen, so bietet dieselbe doch auch wegen ihrer geschickt gewählten Anordnung und ihrer äußerst sorgfältigen Ausführung wissenschaftliches Interesse. Die Tafel ist auf photographischem Wege hergestellt und enthält 7 Gruppen von einfachen Figuren und Strichsystemen, deren binokulare Betrachtung Tiefenunterschiede verschiedener Größenordnung erkennen läßt. Die Tafel läßt sich daher außer zur Übung in Verwertung stereoskopischer Tiefenunterschiede auch zu quantitativen Untersuchungen über den Entwicklungsgrad des Tiefensehens verwenden. Verf. betont, daß man an der Hand der auf der Tafel gezeichneten Figuren leicht nachweisen kann, daß gut stereoskopisch sehende Augen Tiefenunterschiede von 10 Winkelsekunden und weniger erkennen können. Die Angaben stimmen gut mit den von HEINE und dem Ref. gemachten überein.

W. A. NAGEL (Berlin).

HUGO WOLFF. **Über die Skiaskopietheorie, skiaskopische Refraktionsbestimmung und über mein elektrisches Skiaskopophthalmometer, nebst Bemerkungen über die Akkommodationslinie und die sphärische Aberration des Auges.** Berlin, S. Karger, 1903. 60 S.

Die Monographie WOLFFS ist der Skiaskopie gewidmet, welche sich zur Refraktionsbestimmung des Auges derjenigen mit Hilfe des aufrechten Bildes durch den Augenspiegel neuerdings immer mehr als ebenbürtig, wenn nicht als überlegen erweist. Wenn es auch in der Natur des behandelten Gegenstandes liegt, daß er sich wesentlich an das Interesse der Augenärzte wendet, so verdient doch die von WOLFF durchgeführte Behandlung der skiaskopischen Phänomene als eines rein physikalisch-optischen Problems auch die Beachtung der Physiologen. Dem „Anfänger“ scheint der Verf. allerdings nach der Erfahrung des Ref. etwas zuviel zuzutrauen, wenn er die optimistische Meinung hegt, daß das Verhalten der von Konkav- und Planspiegeln entworfenen Lichtbilder „jedem Gebildeten bekannt“ sind.

G. ABELSDORFF (Berlin).

VIKTOR GOLDSCHMIDT. **Über Harmonie und Komplikation.** Berlin 1901, Julius Springer, 136 S.

Verf. versucht das krystallographische Gesetz der Komplikation, welches die Neigung, Größe und Rangordnung abgeleiteter Flächen in

Bezug auf die Hauptflächen zahlenmäßig bestimmt, auf andere Gebiete zu übertragen. Bei der Ableitung der Grundzüge einer musikalischen Harmonielehre geht er von der Voraussetzung aus, daß ein Ton und seine Oktave und somit ein Akkord und seine Umkehrungen „harmonisch gleichwertig“ seien. „Harmonisch“ ist „eine Gruppierung oder Gliederung, die unser Geist, als seinem Wesen und den Sinnen angepaßt, dem Gemüte wohltuend aus der Welt der Erscheinungen ausgewählt oder, die Außenwelt verändernd, schafft.“ Nimmt man einen Ton und seine Oktave, analog den Hauptflächen, zu Ausgangspunkten, so soll das Komplikationsgesetz die zwischenliegenden Töne bestimmen: Die Tonkombinationen der gebräuchlichen Akkorde sollen „harmonischen Reihen“ der Krystallographie entsprechen, ebenso die Folgen der Grundtöne der Akkorde in einigen analysierten Musikstücken. Die harmonischen Reihen sind mehr oder minder vollkommen symmetrisch. Die Mollleitern und -akkorde werden als Spiegelbilder („fallende Harmonie“) der Durkombinationen („steigende Harmonie“) aufgefaßt, wie es in ähnlicher Weise schon von v. OETTINGEN und RIEMANN vorgeschlagen worden ist. Zur Erklärung unserer diatonischen, chromatischen und enharmonischen Leitern wird das pythagoreische Prinzip des Quintenzirkels („Fortbildung auf der Dominante“) herangezogen.

Neben zahlreichen bestechenden Analogien finden sich viele Punkte, an denen das Komplikationsgesetz zur Erklärung musikalischer Tatsachen versagt. Zunächst beschränkt sich seine Anwendbarkeit auf die harmonische Musik des europäischen Kulturgebietes. Die Hypothesen zur Erklärung exotischer Tonsysteme sind gänzlich haltlos. Das Moment der Symmetrie ist auf akustischem Gebiet nicht so allgemein anwendbar, wie auf optischem. Das Komplikationsgesetz führt zu reinen und harmonischen Intervallen (5:7, 4:7), Klavierversuche in temperierter Stimmung können daher über die Annehmlichkeit „harmonischer Folgen“ nicht entscheiden. Viele gebräuchliche Kombinationen, wie der verminderte Septakkord, bleiben unerklärt. Daß sich einfache, größtenteils aus Dreiklängen aufgebaute Musikstücke, zumal ohne Berücksichtigung der Stimmführung und der relativen Tonlage, auch durch harmonische Zahlen darstellen lassen, scheint nicht so wunderbar, wie Verf. meint.

Die Fähigkeit zur „vorzugsweisen Aufnahme der zu einem Grundton gehörigen harmonischen Töne“ soll physiologisch nicht im Gehirn, sondern im Ohr gründen. Verf. verwirft daher die HELMHOLTZsche Hörtheorie (auch das pathologische Phänomen der Tonlücken spreche, da nicht bekannt, gegen HELMHOLTZ!) und gelangt auf deduktivem Wege zu einer der EWALDSchen verwandten Hypothese. Das „harmonische Organ“ des Ohres, etwa das Trommelfell oder die Basilarmembran, soll sich auf einen bestimmten Ton durch eine bestimmte Spannung akkommodieren und bei eben dieser Spannung nur zur Aufnahme der harmonisch zugehörigen Töne (durch Knotenbildung) befähigt sein. Die Akkommodation erfolgt durch Spannmuskeln reflektorisch oder auch (bei gedachten, erinnerten Tönen) willkürlich. Disharmonische Töne sollen nicht simultan, sondern nur durch raschen Spannungswechsel perzipiert werden können. Dissonanz könne

aufser in „Disharmonie“ auch in der Rauhigkeit (Interferenz) benachbarter Töne gründen.

Interferenzerscheinungen (Schwebungen, Kombinationstöne) können aber nur bei simultaner Perzeption der Reize wahrgenommen werden, also nach GOLDSCHMIDT nur bei harmonischen Tönen, was der Erfahrung widerspricht. Überhaupt kehren gegen die neue Hörtheorie alle gegen EWALD erhobenen Einwände wieder (vergl. *diese Zeitschrift* 22, S. 291 ff.). Daß Schwankungen und Rauhigkeit begleitende, nicht aber konstitutive Merkmale der Dissonanz sind, ist vielfach zur Evidenz erwiesen.

Da alle Erscheinungen der Aufmerksamkeit und Auffassung schon im Physiologischen ihre Erklärung finden sollen, bleibt nur der positive Gefühlston, der die Harmonie begleitet, für die psychologische Betrachtung. Verf. erklärt ihn — biologisch, indem er „Genuß“ als „gefühlte Förderung unserer Lebensfunktionen“ definiert. Die Verwandtschaft der Akkorde erkläre sich hiernach aus der relativ leichten Anpassungsarbeit des Organs, während rascher und schwieriger Harmonienwechsel ermüdend wirkt.

Verf. hält die Aufgabe der einheitlichen Verknüpfung des physikalischen, physiologischen und psychologischen Momentes der Sinnesempfindung durch Einführung des Harmonie- und Komplikationsbegriffes auf akustischem Gebiet für gelöst, und dehnt im zweiten Teile seiner Arbeit die Untersuchung auf das optische Gebiet aus. Die Durchführung der Analogie stößt hier auf noch zahlreichere und noch bedenklichere Schwierigkeiten, als auf dem Tongebiet, auch müssen vielfach die in diesem gewonnenen Ergebnisse als bewiesen vorausgesetzt werden. Endlich wird die Herrschaft des Komplikationsgesetzes noch auf verschiedenen anderen Gebieten: der Entwicklungslehre (Septen der hexameren Korallen) der bildenden Kunst, den Zahlensystemen aufgezeigt. Erkenntnistheoretische Betrachtungen beschließen die Arbeit.

Es ist nicht möglich hier auf die vielfach interessanten und geistreichen Details der Arbeit einzugehen. So reizvoll es sein mag, den eleganten Deduktionen zu folgen, wird man doch bei der Lektüre das Bedenken nie los, daß der Wissenschaft mit deduktiver Spekulation, die das bereits sicher-gestellte Tatsachenmaterial nur unvollkommen berücksichtigt, wenig gedient ist.

HORNBOSTEL (Berlin).

T. THUNBERG. Untersuchungen über die bei einer einzelnen momentanen Hautreizung auftretenden zwei stechenden Empfindungen. *Skandinav. Arch. für Physiologie* 12, 394—244. 1902.

Verf. untersucht das von ihm gefundene Auftreten von zwei Schmerzempfindungen bei einmaliger Hautreizung. Auch GAD und GOLDSCHIEDER (*dieses Archiv* 2, 402) beobachteten das Phänomen und erklärten es als zentralen Ursprungs. Diese Erklärung hält Verf. für nicht befriedigend. Wenn die beiden zeitlich getrennten Empfindungen, die „augenblickliche“ oder „frühe“ und die „verzögerte“ oder „späte“ als stechend bezeichnet werden, so soll damit nicht geleugnet sein, daß der Schmerz auch anderen Charakter haben könne. Es sind vielmehr von den stehend-brennenden Schmerzempfindungen die dumpfen zu trennen, welche mehr von tieferen Haut-