

Gesetzlichkeit noch zurückgelassenen Unbestimmtheiten fallen dem Psychischen als Feld möglichen Herüberwirkens zu. — Vom Standpunkt des Verf. erscheint es auch nicht nothwendig, dass für alle psychische Akte physische Parallelvorgänge existieren. Bei den Willensvorgängen und überhaupt allen „in sich selbst gerechtfertigten“ Zusammenhängen auf dem Boden des Psychischen (den logischen, mathematischen, ethisch-ästhetischen u. s. w.) ist jedenfalls das Psychische das Prius und die nothwendige Bedingung für das Auftreten der psychischen Parallelvorgänge, wo solche überhaupt auftreten; ebenso wie umgekehrt bei den Wahrnehmungen u. s. f. offenbar die physischen Prozesse als das Prius anzusehen sind.

ZIEHEN (Jena).

J. LOEB. **On Egg-Structure and the Heredity of Instincts.** *The Monist.* Vol. VII (4), S. 481—493. July 1897.

Die Arbeiten des Verfassers über Heliotropismus, Geotropismus, Chemotropismus, Stereotropismus der Thiere sind bekannt. Die vorliegende Abhandlung bringt Beispiele dafür, dass die thierischen Instinkte sich mehr oder weniger vollkommen auf derartige Tropismen zurückführen lassen. So ist es der Heliotropismus, der gewisse Larven veranlasst, an den Baumästen aufwärts nach den Blättern, ihrer Nahrung, hin zu kriechen. Der Lichtreiz wirkt nämlich als Bewegungsimpuls und zwar, wenn er von der Seite kommt, auf einer Seite stärker als auf der anderen. Die Folge ist, dass das Thier sich, mit dem Kopfe voran, so lange dreht, bis seine Medianebene in die Richtung des Lichtstrahls fällt, in der dann die weitere Vorwärtsbewegung vor sich geht. Erklärt man die Instinkte so einfach, so hat man auch nicht nöthig, allerlei in der Eizelle unsichtbar enthaltene mystische Kräfte oder Stoffe, an die die Vererbung der Triebe geknüpft ist, anzunehmen. Es genügt für den angeführten Fall, dass eine lichtempfindliche Substanz im Ei vorhanden ist, oder sich daraus entwickelt, und dass die spätere Differenzirung der Gewebe bilateral-symmetrisch stattfindet.

Auch die Entwicklung der so mannigfaltigen Körperformen aus der homogen und einfach gebauten Eizelle beruht auf bekannten physikalischen resp. physikalisch-chemischen Vorgängen. Molekularkräfte, Elastizität, Osmose, Druck und Lage sind es, die aus dem Ei die Blastula, aus der Blastula die Gastrula entstehen lassen. Dass das Ei den künftigen Organismus nicht etwa seiner Form nach irgendwie präformirt enthalten kann, beweisen Zerstückelungsversuche. Man kann ein Ei so theilen, dass normale Zwillinge zur Ausbildung kommen; und wenn einem Hydroidpolypen (Tubularia) der Fuss abgeschnitten wird, so wächst nicht immer wieder ein Fuss nach, sondern unter Umständen auch ein Kopf.

SCHAEFER (Rostock).

J. SOURY. **La thermométrie cérébrale.** *Rev. philos.* Bd. 43. Nr. 4. S. 388—409. 1897.

Die Entdeckung, dass die Thätigkeit der nervösen Zentren von einer Wärmezunahme des Gehirns begleitet wird, steht mit zwei Beobachtungen

VON HELMHOLTZ und LUDWIG im Zusammenhange, der Thatsache nämlich, dass bei Muskelkontraktionen Wärme entsteht, und der andern, dass der bei gleichzeitiger Reizung des Nervus lingualis aus der submaxillaren Speicheldrüse austretende Speichel das arterielle Blut an Temperatur übertrifft. Mit Hilfe des Plethysmographen lässt sich nachweisen, dass unter dem Einflusse erhöhter psychischer Thätigkeit einer Kontraktion der peripheren Gefäße eine Volumzunahme der Gehirngefäße und folglich ein erhöhter Zufluss von Blut zum Gehirn parallel läuft, und gleichzeitig mit Hilfe ausserordentlich empfindlich konstruirter Wärmemesser eine Wärmezunahme des Gehirns konstatiren. Hieraus folgt, dass auch zwischen der letzteren und den psychischen Prozessen ein Kausalnexus vorhanden ist derart, dass auch die psychische Arbeit in letzter Linie in ähnlicher Weise wie die Wärme, die Bewegung etc. als eine Erscheinungsform der Energie aufzufassen ist. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, erscheint die Erforschung der psychischen Arbeit als ein physiologisch-chemisches Problem und das Gesetz von der Erhaltung der Kraft auch auf die den psychischen Prozessen in den Ganglienzellen des Gehirns zu Grunde liegenden chemischen Prozesse anwendbar. Auch die psychischen Erscheinungen können sich nur vollziehen, indem sie eine bestimmte Quantität kinetischer oder potentieller Energie verbrauchen bzw. sich in Bewegung, Wärme, Elektrizität etc. umsetzen. Nach BÉCLARD entwickelt die statische Muskelkontraktion, d. h. diejenige, welche durch einen nicht überwundenen Widerstand in Gleichgewicht erhalten wird, stets eine Wärmemenge, welche die durch die dynamische Muskelkontraktion, d. h. die von äusserer oder positiver Arbeit begleitete Kontraktion, hervorgerufene Wärmemenge übertrifft. Hiernach soll der als mechanischer Nutzeffekt nicht verwandte Theil der Muskelkraft unter der Form von Wärme auftreten; dem Zustande der Ruhe entspricht eine geringere Wärmeentwicklung als dem Zustande der Bewegung. In der That lehrt nun das Experiment, dass das arbeitende Gehirn dem aktiven Muskel entsprechend einerseits in der statischen Phase seiner Thätigkeit eine Temperaturerhöhung seiner funktionellen Theile und andererseits am Ende der Arbeit ein Sinken der Temperatur erkennen lässt. Diese im Verlaufe der Temperaturmessungen eines arbeitenden Gehirns beobachteten thermischen Oszillationen sind in dem Sinne zu deuten, dass die Abkühlung dem Prozesse des Zerfalles, die Erwärmung der Restitution der nervösen Elemente entspricht. Die Abkühlung des Gehirns während der Phase der positiven Arbeit desselben ist demnach mit der negativen Schwankung der Temperatur, welche das Ende der Muskelkontraktion bedeutet, gleichbedeutend. Da die thermischen Schwankungen des Gehirns weder vom Rhythmus der Athmung noch demjenigen des Herzens abhängen, so stehen sie zum Wechsel des Zerfalles und der Restitution der nervösen Grundelemente in kausaler Beziehung.

Der Verf. ist bestrebt, an der Hand der betreffenden Literatur die Richtigkeit der angeführten Erklärung der cerebralen Wärmeschwankungen in einem historisch-kritischen Ueberblicke darzuthun. In eingehender Weise werden die wichtigsten Arbeiten besprochen und der Leser in das für die Deutung der psychischen Vorgänge ausserordentlich wichtige Thema eingeführt; besonders werden die Arbeiten von SCHIFF, TANZI, BÉCLARD, HILL

und NABARRO, KIESOW und vor Allem von Mosso einer eingehenden Besprechung unterzogen und namentlich auch die durch den Schlaf, den Traum, die psychischen Erregungen etc. bedingten Schwankungen der Gehirntemperatur berücksichtigt. SCHAEFER (Rostock).

A. KÖNIG. **Quantitative Bestimmungen an komplementären Spektralfarben.** *Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften.* 30. Juli 1896. S. 945—949.

A. KÖNIG. **Die Abhängigkeit der Farben- und Helligkeitsgleichungen von der absoluten Intensität.** *Ebenda.* 29. Juli 1897. S. 871—882.

Die erste Untersuchung KÖNIG's hat eine Prüfung der Giltigkeit des HERING'schen Begriffs der „Weisswerthe“ zum Gegenstande. Dieselben können bekanntlich nach HERING ermittelt werden durch die Feststellung der Helligkeitsverhältnisse, in denen die verschiedenen Lichter von einem gut dunkeladaptirten Auge gesehen werden, wenn man die Intensitäten so gering hält, dass keine Farben erkannt werden (die betr. Werthe sind daher vom Ref. als Dämmerungswerthe bezeichnet worden). Die Abhängigkeit dieser „Weisswerthe“ von der Wellenlänge war für das benutzte Spektrum (Dispersionspektrum des Gaslichts) bekannt. K. bestimmt nun andererseits bei hohen Intensitäten (Hellbeobachtungen) die Mengen komplementärer Lichter, welche einem bestimmten Normalweiss genau gleich erscheinen und zwar für 11 verschiedene Farbenpaare, mit 681,8 und 490,1 $\mu\mu$ beginnend bis zu den Paaren 567,9 und 422,2 $\mu\mu$. Das benutzte unzerlegte Vergleichsweiss, welches mit grösster Genauigkeit der Farbe des Sonnenlichts gleich gemacht und konstant erhalten wurde, war von einem AUER-Brenner geliefert und in seiner Farbe durch passende Mischung von ammoniakalischer Kupfer-Lösung und Eosin richtig gestellt. Die Gleichungen wurden auf einem runden Felde von $1\frac{1}{3}^{\circ}$ scheinbarem Durchmesser hergestellt und zwar für eine etwa 3° unter dem Fixationspunkt gelegene Stelle des Gesichtsfeldes. Berechnet man nun die „Weisswerthe“ für die verschiedenen komplementären Gemische, so zeigt sich, dass dieselben, vom langwelligsten beginnend, nur bis zu dem Paare 588,9 und 484,6 $\mu\mu$ etwa konstant bleiben, um von da ab deutlich, zuletzt sogar sehr stark abzunehmen. Verf. folgert hieraus mit Recht, dass HERING's Lehre von der Weissvalenz und ihrer Ermittlung durch Dunkelbeobachtungen mit den Thatsachen unvereinbar ist. Der direkte Versuch lehrte auch, dass bei proportionaler Abschwächung auf geringste Intensitäten die komplementären Gemische sich nicht übereinstimmend mit dem unzerlegten Weiss verdunkeln: die langwelligsten Paare verdunkeln sich weniger stark, die kurzwelligsten stärker. Für jedes Paar liess sich so ein Koeffizient erhalten, mit dem seine Menge multipliziert werden musste, um dem unzerlegten Weiss wieder gleich zu erscheinen und es wurden auf diese Weise auch direkt die Helligkeiten der komplementären Gemische gefunden, wie sie sich für die Dunkelbeobachtung herausstellen. Diese nun stehen in sehr guter Uebereinstimmung mit den Werthen, die sich durch Zusammenaddirung der auf die gleiche Weise gefundenen Werthe der einzelnen Bestandtheile ergeben. Das Gesetz der additiven Verknüpfung (gleich erscheinende Lichter zusammengefügt er-