

bei der Ausführung der Versuche über den Heliotropismus zur Vermeidung von Fehlern Rechnung getragen werden.

Außer den Raupen von *Porthesia chrysoorrhoea* hat Verfasser noch eine große Anzahl anderer Insekten auf ihren Heliotropismus untersucht und dabei stets die analogen Erscheinungen gefunden. Besonders ausführlich behandelt er die Beziehungen des Heliotropismus der Insekten zu verschiedenen Lebensthätigkeiten. Es ergeben sich bei diesen Untersuchungen eine Fülle interessanter biologischer Erscheinungen. So stellt sich z. B. heraus, daß die Nachtschmetterlinge, von denen man bisher glaubte, daß sie das Tageslicht fliehen, während sie das Licht einer Kerzenflamme trotz seiner verderbenbringenden Wirkung aufsuchen, durchaus ebenso wie die Tagesschmetterlinge positiv heliotropisch sind, nur mit dem Unterschiede, daß bei ihnen die Reizbarkeit durch Licht periodischen Schwankungen unterworfen ist und am Tage gänzlich fehlt. Bei anderen Insekten zeigt der Heliotropismus Schwankungen von größerer Zeitdauer. So ist der sogenannte Hochzeitsflug der männlichen und weiblichen Ameisen bedingt durch den zur Zeit der Geschlechtsreife hervortretenden positiven Heliotropismus. Andere Insekten, wie die Fliegenlarven sind im Gegensatz zu den bisher besprochenen negativ heliotropisch, d. h. sie zeigen dieselben Erscheinungen in umgekehrtem Sinne, indem sie sich von der Lichtquelle fort bewegen. Wenn der Verfasser aber aus der Thatsache, daß gewisse augenlose Muscidenlarven negativ heliotropisch sind, den Schluß zieht, daß bei Tieren „die heliotropische Reaktion Eigentümlichkeit des Protoplasmas und nicht spezifische Eigentümlichkeit der Augen“ ist, so dürfte diese Verallgemeinerung eines speciellen Falles, der selbst nicht ganz einwandfrei ist, doch wohl nicht ohne weiteres anzunehmen sein. Während die Fliegenlarven negativ heliotropisch sind, ist die Fliege selbst positiv heliotropisch, doch tritt der Heliotropismus bei ihr nicht so deutlich hervor, da er durch andere Reizwirkungen leicht verdeckt wird.

Außer an Insekten wurden vom Verfasser auch an Fröschen, weißen Mäusen, Crustaceen, Mollusken und Würmern heliotropische Eigenschaften gefunden.

Die letzte Konsequenz, welche der Verfasser aus seiner Arbeit ziehen zu müssen glaubt, daß nämlich die „heliotropischen Erscheinungen nicht auf spezifischen Eigenschaften des Centralnervensystems beruhen“, d. h. nicht als höhere psychische und Reflexwirkungen aufzufassen sind, und zwar aus dem alleinigen Grunde, weil auch die Tiere, welche Nerven besitzen, sich ebenso verhalten wie die nervenlosen Pflanzen, dürfte übrigens nur für einen verschwindend kleinen Teil aller mit einem Centralnervensystem versehenen Tiere physiologisch haltbar sein, bestimmt nicht für die höheren Tiere.

VERWORN (Jena).

G. ITELSON. Zur Geschichte des psychophysischen Problems. *Arch. f. Gesch. d. Philosophie*, III., 1890, S. 282—290.

Aus älterer und teilweise abgelegener Litteratur stellt I. einige Erörterungen zusammen über die Meßbarkeit, bezw. Nichtmeßbarkeit

von Empfindungen. Die Hauptstellen sind: 1. MALEBRANCHE (*Rech. de la Vérité*, 11^e éclairc.): „... On ne peut découvrir clairement le rapport qui est entre le plaisir et la douleur, la chaleur et la couleur; ... on ne peut déterminer exactement le rapport qui est entre le vert et le rouge, le jaune et le violet, ni même entre le violet et le violet.“ (Alles von den Empfindungen selbst und nicht von den äußeren Reizen zu verstehen.) 2. PLOUCQUET (*Methodus calculandi in logicis*, 1763, Einl.): „Quaeritur, num incrementa lucis et ejusdem decrementa exprimi possint quantitatibus arithmetice vel geometricis. Respondeo negando. ... Id enim quod percipitur in ipsa visione lucis fortioris non est perceptio debilioris et debilioris. Itaque lucis intensio qua imago non metienda est ex additione minoris et minoris, sed ex intensione unius ejusdemque imaginis, quae intensio et remissio toto coelo differt a positione et positione, seu repetitione plurium.“ (Wie J. wahrscheinlich zu machen sucht, beruhen die bekannten abfälligen Äußerungen KANTS über die Psychologie in der Vorrede zu den *Metaphys. Anfangsgründen d. Naturw.* auf Einwirkungen PLOUCQUETS.) 3. GALLUPPI (*Saggio filos. sulla critica della conoscenza*, 1819): „... Così la quantità appartiene sempre all' oggetto della sensazione, e non mai alla sensazione.“

Was diese Reminiscenzen auch für gegenwärtig beliebte Erörterungen lehren, ist, daß es mit den einleuchtendsten Umgrenzungen dessen, was man kann, und den scharfsinnigsten Deduktionen dessen, was man nicht kann und niemals können wird, eine eigene Sache ist. Es ist im ganzen zweckmäßiger, solche Bestimmungen der Zukunft zu überlassen und dieser von den jeweiligen beschränkten Gesichtspunkten der Gegenwart aus nicht vorzugreifen. Ich erbaue mich in dieser Beziehung bisweilen an ein paar Zeilen in COMTES *Philos. astronomique* (*Cours de Philos. pos.* XIX^e leç., Anf.). COMTE will auch, ehe er der Sache zu Leibe geht, „commencer par circonscrire avec exactitude le véritable champ des connaissances positives que nous pouvons acquérir à l'égard des astres.“ Er findet dann aus den und den Gründen: Nous concevons la possibilité de déterminer les formes des astres, „leurs distances, leurs grandeurs et leurs mouvements; tandis que nous ne saurions jamais étudier par aucun moyen leur composition chimique etc. ... En un mot ... nos connaissances positives par rapport aux astres sont nécessairement limitées à leurs seuls phénomènes géométriques et mécaniques, sans pouvoir nullement embrasser les autres recherches physiques, chimiques etc.“ Alles vollkommen zwingend, gar nicht anders denkbar, noch sehr viel plausibler als die Nichtmeßbarkeit von Empfindungen — im Jahre 1834; und wiederum alles vollkommen antiquiert, gänzlich unfruchtbare Spekulation — im Jahre 1860. EBBINGHAUS.

M. RADAKOVIĆ. **Über Fechners Ableitungen der psychophysischen Maßformel.** *Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos.* XIV (1890). S. 1—26.

Bekanntlich werden gegen die Art und Weise, wie FECHNER aus den Beobachtungsergebnissen über eben merkliche Unterschiede seine logarithmische Formel für die Beziehungen zwischen Reizgrößen und Empfindungsgrößen ableitete, immer noch Einwendungen erhoben. Mit Bezug