

kann. Etwas hypothetisch ist freilich auch dieses Verfahren; jedenfalls gestattet es nicht, absolute Werte zu erschliessen.

Richtig bemerkt Verfasser, daß in meiner Wiedergabe der AUERBACH-KRIESSchen Resultate (*Tonpsychologie*, I. 215 f.) das Komma um eine Stelle zu weit links steht. Doch wird das Verhältnis der Zahlen und die Schlussfolgerung, auf die es hier ankommt, dadurch nicht geändert; und daß ich diese Versuche überhaupt (mit ausdrücklicher Reserve) in Ermangelung genauerer heranzog, verdient doch wohl keinen Tadel, nachdem die des Verfassers die Wahrscheinlichkeit des Ergebnisses nur erhöht haben.

C. STUMPF (München).

J. BREUER. **Über die Funktion der Otolithenapparate.** *Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol.*, Bd. 48, S. 195—304.

Die historische Einleitung enthält eine Zusammenstellung derjenigen vergleichend-anatomischen und -physiologischen Arbeiten, welche dafür sprechen dürften, daß die im Tierreich weit verbreiteten Otolithenapparate zunächst ein Sinnesorgan für Wahrnehmung und Wahrung des Gleichgewichts sind, und daß sich aus dieser ihrer Aufgabe, die gleichgewichtstörenden Erschütterungen des umgebenden Mediums zu perzipieren, erst sekundär die Auffassung der Lufterschütterungen als Schall entwickelt hat. Verfasser trat und tritt jetzt wieder dafür ein, daß die Empfindung von Winkelbeschleunigungen direkt durch die Ampullenerven, die der gradlinigen Progressivbeschleunigungen und der Lage durch Vermittelung der Otolithen ausgelöst werde. Daß dabei der Haut-, Muskel-, Sehnen-, Gelenksensibilität, sowie Gesichtswahrnehmungen ein großer Anteil normaler Weise zukommt, wird ausdrücklich betont. Für ein lageperzipierendes Sinnesorgan im Kopfe sprechen zwingend die eigentümlichen, eben nicht anders erklärbaren, reflektorischen Augenbewegungen bei Neigung des Kopfes gegen die Vertikale; ferner die sehr gute Orientierung Gesunder im Wasser bei doch stark geschwächter Gravitationsempfindung der Glieder und die — übrigens keineswegs ausnahmslos — sehr schlechte Taubstummer, die zum großen Teil auch nicht drehschwindlig werden. Auch dem eingehend gewürdigten vergleichend-anatomischen Befund wird eine entschiedene Bekräftigung der Annahme abgewonnen, daß die Otolithenapparate ein lageperzipierendes Organ darstellen, während akustische Leistungen weder mit ihrer histologischen Struktur noch der topographischen Disposition in Einklang zu bringen sind. Experimentelle Untersuchungen sind schwierig wegen des naheliegenden Mithineinspielens von Erscheinungen seitens der Bogengänge. Doch zeigen gut operierte Frösche Ausfall der Lageempfindungen im Wasser. Tauben mit beiderseits ganz entferntem Labyrinth machen bei passiven Drehungen um ihre Längsaxe nicht im geringsten jene lagekompensierende Kopfdrehung, welche normale sehr selten versäumen. Galvanische Reizung lieferte dem Verfasser keine direkt zwingenden Beweise für seine These, wenn auch stützende Momente. STEINER und SEWALL sahen nach mechanischer Beschädigung der Bogengänge bei Haien keine nennenswerten Bewegungsstörungen, wohl aber solche — jedoch auch nicht konstant — nach Läsion der Otolithenapparate. — Für eine Leitung von Lageempfindungen seitens des Acusticus spricht, daß Tiere

mit z. B. links durchschnittenem Acusticus sich auf horizontaler Fläche so verhalten, wie normale auf einer von links oben nach rechts unten stark geneigten Ebene, also eine Zwangslage einnehmen, welche sich dahin interpretieren läßt, „daß von der Wundfläche des linken durchschnittenen Nerven dem Centrum dieselben Reize zugehen, wie vom unversehrten peripheren Organ bei starker Neigung des Kopfes nach rechts.“ [? Ref.] Eine ähnliche Erklärung findet die bekannte Kopfverdrehung, die besonders nach doppelseitiger Labyrinthzerstörung auftritt. Das theoretische Resumé der ganzen Abhandlung ergibt folgendes: „Jeder Kopfstellung entspricht beim Menschen eine bestimmte, sie charakterisierende Kombination von Gravitationsintensitäten an den vier Maculis. Wenn wir annehmen, daß die Gravitation der Otolithenplatten, ihr Zug an den Zellhaaren, die Nervenendstellen erzeuge und dieser Reiz im Centrum die Vorstellung von der Lage des Kopfes hervorrufe, so erscheint der Säckchenapparat des Labyrinthes als völlig geeignetes Sinnesorgan zur Perzeption unserer Lage im Raum.“ „Veränderungen in den Empfindungen der Otolithenmembranen, welche nicht von Rotationsempfindungen“, ausgehend von den Bogengangsimpullen, „begleitet sind, rufen im Centrum die Vorstellung progressiver Bewegung hervor.“ Wir hätten hier also thatsächlich einen statischen Sinn vor uns. — Die leider nicht in Kürze wiederzugebenden kritischen Bemerkungen gegen DELAGE, welcher seinerzeit aus experimentellen Gründen ein statisches Sinnesorgan im Kopfe ausdrücklich abgelehnt hat, müssen dem Leser zur Begutachtung überlassen werden. Eine Ablehnung erfährt auch die PREYERSche und MÜNSTERBERGSche Inanspruchnahme der Bogengänge für die Perzeption der Schallrichtung. Ebenso des Referenten Ansicht über die Entstehung der Bewegungsempfindungen (wesentlich durch den Muskelsinn), wobei BR. jedoch gerade die gegen die Bogenangstheorie geäußerten Bedenken übergeht. Daß die bisherigen Acusticusdurchschneidungen einen direkt entscheidenden Gegenbeweis gegen die BREUERSche Theorie nicht enthalten, ist dem Verfasser zuzugeben.

SCHAEFER.

ALBERTI. **Über Schwindel als Symptom von Ohrkrankheit.** *Inaug.-Dissert.* Halle a. S., 1890.

Verfasser kommt aus klinischen Gründen zu der Ansicht, daß die jetzt ziemlich allgemein gewordene Ablehnung der FLOURENS-GOLTZschen Annahme einer Beziehung der Bogengänge zu den Bewegungsempfindungen und der Erhaltung des Gleichgewichtes nicht berechtigt sei. Ein zwingender Beweis wird indessen nicht erbracht. Am allerwenigsten dürfte ein Fall von Sturz auf den Hinterkopf mit beiderseitigem Sprung des Felsenbeins und späterem Tode infolge schwerer Hirnhautentzündung in dem Sinne verwertbar sein, daß ausschließlich vom innern Ohr ausgehende Schwindelerscheinungen vorkommen ohne Beteiligung von (wenn auch eventuell nur funktionellen) Hirnläsionen.

SCHAEFER.