

A. KREIDL. **Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinthes.** (I. Mitteilung.) Versuche an Fischen. *Wiener Sitzungsber. Math. Kl.* Bd. CI. III. (1892.) S. 469—480.

Verfasser extirpierte an Haifischen beiderseits die Otolithen. Als dann verloren die Tiere die Orientierung über oben und unten. Im scharfen Gegensatz zu Gesunden lassen sie sich ohne Widerstand und nachfolgende Korrektur auf den Rücken drehen, schwimmen oft auf dem Rücken und stehen gelegentlich auf dem Kopfe. Zerstört man die Bogengänge, während die Otolithen intakt bleiben, so erfolgen Rollbewegungen, Schwimmen im Kreise, auch wohl gelegentlich derart ausgeprägtes Einrollen, daß die Fische sich in den Schwanz bissen; die normale Bauchlage wird jedoch gewahrt. Verfasser versucht auch zu erklären, warum frühere Autoren häufig negative Resultate analoger Versuche erhielten.

Dreht man einen Hai langsam in einer flachen Glasschale, so schwimmt er regelmässig gegen die Drehung. Dreht man die Fische sehr rasch gegen die dorsiventrale oder um die Längsachse, resp. um Parallelachsen dieser beiden und wirft sie dann in ein Bassin, so setzen sie aktiv die Rotation um dieselbe Achse und in demselben Sinne fort — wie alle anderen Vertebraten es bekanntlich auch thun. Höchst interessant ist der Nachweis, daß auch normale Haifische, wenn sie im Bassin gedreht werden, ihre dorsiventrale Achse in die Richtung der Resultierenden von Schwerkraft und Centrifugalkraft einstellen, sich also nach innen neigen, wie laufende Pferde im Cirkus, und daß otolithenlose Haie dies nicht mehr thun. SCHAEFER.

F. BEZOLD. **Einige weitere Mitteilungen über die kontinuierliche Tonreihe, insbesondere über die physiologische obere und untere Tongrenze.** *Zeitschr. f. Ohrenheilk.* Bd. XXIII. S. 254—267. (1892.)

Verfasser stellte bei der Mehrzahl der von ihm daraufhin Untersuchungen fest, daß ein Ton von 16 Schw. p. s. noch als solcher percipiert wird, und vermutet, daß die untere Tongrenze sogar vielleicht noch tiefer liege. Die obere Tongrenze ergab sich SIEBENMANN und ihm als zwischen den Teilstrichen 1,3 und 1,9 des Galton-Pfeifchens liegend. Mit zunehmendem Alter erfährt unsere Hörskala eine geringe Engung. Die Perceptionsfähigkeit für die Sprache nimmt in viel höherem Grade im Alter ab, ähnlich wie die Sehschärfe. SCHAEFER.

E. F. HERROUX und GERALD F. YEO. **Note on the audibility of single sound waves and the number of vibrations necessary to produce a tone.** *Proceedings of the Roy. Soc.* Vol. L. S. 318—323. (Jan. 1892.)

Die Verfasser hatten die Beobachtung gemacht, daß auch bei einer einzelnen durch einen Induktionsschlag erzeugten Muskelkontraktion ein Ton „ähnlich dem ersten Herzton“ gehört werden kann. Es stand dies mit der weit verbreiteten, auf EXNER zurückgehenden Annahme, daß eine grössere Reihe von Impulsen zur Entstehung einer Tonempfindung nötig sei, in Widerspruch. Daß diese Annahme bereits durch die Arbeiten PFAUNDLERS (1877) und KOHLRAUSCHS (1880) stark erschüttert war, ist den Verfassern unbekannt geblieben.

Um die Hörbarkeit einzelner Schallwellen zu zeigen, weisen sie auf die bekannte Erscheinung bei sehr tiefen Tönen (Orgelpfeifen von 32 Fuß, Monochordsaiten, die auf 30 Schw. und darunter verlangsamt sind) hin, bei welchen die einzelnen Schwingungen empfunden werden. Auch (obertonfreie) Stimmgabeln ließen bei 28, 24 und 20 Schw., auf den Kopf gesetzt, die einzelnen Stöße deutlich unterscheiden, deren Intensität mit der Schwingungszahl abnahm. An einem künstlichen Trommelfell wurde die Übertragbarkeit der einzelnen Wellenzüge leicht beobachtet.

Zum Studium einzelner Wellen höherer Töne von über 30 Schw. bis 1056 Schw. wurde eine Sirene benutzt, bei welcher beliebig viele Löcher geöffnet und geschlossen werden konnten. Das Drehen geschah mit der Hand, das Maximum der Scheibenumläufe betrug 25 in der Sekunde. Wurden alle Löcher bis auf ein einziges geschlossen, so hörte man je nach der Geschwindigkeit der Drehungen einen einzelnen deutlichen Puff, ein sanftes Schnurren (soft pur), oder bei der größten Geschwindigkeit eine Art schnellen Knatterns (rapid patter). Die Intensität der Geräusche nahm ab mit der Geschwindigkeit. Blieben alle Löcher offen, so gab es klare Töne bis zu 1056 Schw. per Sekunde ( $c''$ ). Die Töne blieben hörbar, und das ist das wichtigste Ergebnis dieser Untersuchungen, auch wenn man alle Löcher bis auf zwei schloß. Die Tonhöhe fiel und stieg mit der Geschwindigkeit, so daß also der Einwand, es handle sich hier wie bei PFAUNDLER um mehrfach und schnell wiederholte, nicht um zwei einzelne Impulse, nicht berechtigt zu sein scheint. Die Verfasser halten demnach die Hörbarkeit einzelner Wellen, sowie die Entstehung einer Tonempfindung von erkennbarer Höhe aus nur zwei sich folgenden Wellen für erwiesen.

Referent darf wohl darauf hinweisen, daß er, was den letzteren Punkt betrifft, auf dem indirekten Wege der Reaktionsversuche schon früher zu gleichem Ergebnis gelangt war (*Phil. Stud.* VII. 3. 1891). Freilich konnte dasselbe bei den verwickelten Bedingungen solcher Versuche nur als ein mehr oder weniger wahrscheinliches angesehen werden.

G. MARTIUS (Bonn).

**R. WLASSAK. Die statischen Funktionen des Ohrlabyrinthes und ihre Beziehungen zu den Raumempfindungen.** *Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Philos.* XVI. S. 385–403; XVII. S. 15–29. (1892.)

Die Theorie von den statischen Funktionen des Ohrlabyrinthes hat durch die letzten Arbeiten von EWALD (*Physiol. Unters. üb. d. Endorgan d. Nerv. octav.* Wiesbaden 1892), LOEB (ref. Bd. IV. S. 99), VERWORN (ref. Bd. IV. S. 120) und KREIDL (ref. Bd. IV. S. 120 und vorstehend S. 356) gewichtige Stützen erhalten. Referent selbst ist hieran indirekt beteiligt durch den Nachweis, daß die bogenganglosen Evertibraten dem Drehschwindel nicht unterliegen. (Vgl. *diese Zeitschr.* Bd. III. S. 185.) Ganz zeitgemäß also giebt W. eine knappe und sehr klare historische Zusammenfassung der wichtigsten Untersuchungen auf diesem Gebiete und hat dabei das so umfangreiche Material derart geschickt gesichtet, daß das Thema dem Leser, insbesondere dem ferner stehenden, als lückenlos