Werk

Titel: Gehlhoff, G., Lehrbuch der technischen Physik für fortgeschrittene Studenten und ...

Autor: Swinne, R.

Ort: Berlin

Jahr: 1925

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0013|log215

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

der Unterbrechungsschwebungen mit wachsender Höhenlage stark ansteigt, *auf Grund rein physikalischer Erwägungen* über die Abklingezeiten der Ohrresonatoren kaum miteinander vereinbar, denn die Trillerbeobachtungen weisen auf angenähert gleiche Abklinge*zeiten*, die Unterbrechungsversuche auf angenähert gleiche Abklinge*zahlen* für alle Ohrresonatoren hin.

Es erscheint uns nicht ausgeschlossen, daß aus den Mayerschen Versuchen in erster Linie nicht Schlüsse auf die Abklingezeiten der Ohrresonatoren, sondern Schlüsse darauf zu ziehen sind, *bei welcher Zahl von Reizen pro Sekunde die zu den einzelnen Ohrresonatoren gehörenden Nerven der Reizschwankung nicht mehr zu folgen vermögen;* dann würden die Beobachtungen über die Grenzen der Schnelligkeit der Interferenz- und Unterbrechungsschwebungen aus der Diskussion des Dämpfungsproblems auszuscheiden haben.

Neuerdings hat D. MACKENZIE[1]) versucht, aus Trillerbeobachtungen die relativen Empfindungsstärken zweier verschieden hoher Töne zu messen. Er überträgt also das Flickerprinzip aus der Optik auf die Akustik. Die Unterbrechungen des jeweils stärkeren Tones treten deutlicher hervor, als die des schwächeren, und als Einstellungskriterium soll gelten, daß beide Töne gleichmäßig unterbrochen erscheinen. Für unser Problem ist an diesen Versuchen interessant, daß MACKENZIE in dem Tonbereich von 100—4000 Schwingungen eine Tondauer von 0,04 Sekunden für jeden der beiden Trillertöne als passend angibt. Brauchbare Tondauern liegen zwischen 0,02 und 0,08 Sekunden. Der Größenanordnung nach stimmen diese Angaben mit den Resultaten ABRAHAMS und KARL L. SCHAEFERS und des einen von uns gut überein. *Nebenbei bemerkt, scheint es uns wichtig, bei der Anwendung des Flickerprinzipes neben der Frage nach den Intensitäten auch der Frage nach den Abklingezeiten mehr Aufmerksamkeit zu schenken, als es bisher geschehen ist.*

IV. Verschiedene Beobachtungen.

Außer der Dauer des Abklingens einer Tonempfindung können auch die Anklingezeiten ein Maß für den Dämpfungsgrad der Ohrresonatoren geben. Freilich sind die hierher gehörenden Beobachtungsresultate womöglich noch unsicherer und auch noch schwieriger zu deuten als die bisher besprochenen. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß die Feststellungen, nach wieviel Schwingungen überhaupt eine Tonempfindung da ist, wann die Tonhöhe richtig erkannt wird und wann bei vorgegebener physikalischer Intensität die volle Empfindungsstärke erreicht ist, äußerst schwierig sind. Auch werden sich hier wieder den physikalischen Schwingungsvorgängen Nervenprozesse und vor allem Empfindungsvorgänge in sehr komplizierter Weise überlagern. Es scheint uns zu gewagt, aus dem bisher vorliegenden Material nach irgend einer Richtung hin Schlüsse zu ziehen.

Einen neuen Weg, die Resonanzschärfe eines Ohrresonators (Zone der Basilarmembran) zu bestimmen, haben WEGEL und LANE[1]) eingeschlagen. Sie prüfen, welches die physikalischen Intensitäten der dem Eigenton des betreffenden Ohrresonators benachbarten Töne sind, die von diesem Ton gerade noch überdeckt werden, und konstruieren hieraus eine Art Einhüllende, welche die Resonanzkurve der entsprechenden Zone der Basilarmembran repräsentiert. Freilich scheinen uns die dieser Konstruktion zu Grunde liegenden Annahmen über den Schwingungszustand der Basilarmembran an der Verdeckungsgrenze äußerst bedenklich. WEGEL und LANE geben als Resultat an, daß die Kurven mit abnehmender Frequenz weniger scharf werden, das logarithmische Dekrement also zunimmt. Zwischen 200 und 400 Schwingungen sinkt der ihrer Darstellung zu entnehmende Δ-Wert auf etwa die Hälfte herab (was gleichen Abklingezeiten für die auf 200 bzw. 400 abgestimmten Ohrresonatoren entsprechen würde), von 400 auf 800 und ferner auf 1800 sinkt er weiter merklich ab, während der Wert bei 1200 aus dieser abnehmenden Reihe herausfällt.

V. Zusammenfassung.

Die bisher vorliegenden Beobachtungen reichen noch nicht aus, um einigermaßen sichere Aussagen über die absoluten Dämpfungswerte der Ohrresonatoren machen zu können. Was die Relativwerte anbelangt, so glauben wir bei aller Vorsicht in der Beurteilung und Deutung der Versuche schließen zu dürfen, daß eine erhebliche Abnahme der Dämpfungswerte, also eine erhebliche Zunahme der Resonanzschärfe mit wachsender Höhenlage wahrscheinlich ist. Zahlreiche Tatsachen des Hörens, die mit der Helmholtzschen Annahme gleichen logarithmischen Dekrementes für alle Ohrresonatoren kaum vereinbar erscheinen, lassen sich auf Grund unserer Annahme zwanglos aus der Resonanztheorie ableiten.

[1]) D. MACKENZIE, Physical Review **20**, 331. 1922.

[1]) Physical Review **23**, 266. 1924.

Besprechungen.

GEHLHOFF, G., **Lehrbuch der technischen Physik** für fortgeschrittene Studenten und Ingenieure. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben. Erster Band. Maße und Messen, Mechanik, Akustik und Thermodynamik. J. A. Barth: Leipzig 1924. XIII, 386 S. und 248 Textabb. Preis geh. 17,50, geb. 20 Goldmark.

Die Physik hat seit einem Menschenalter nicht nur eine Umgestaltung ihrer allgemeinen Grundlagen erfahren, wie diese durch die Ausbildung der Atomistik, der Quanten- und Raumzeitlehre gekennzeichnet ist. Die Physik wird auch in immer weiter ausgreifendem Maße in der Technik herangezogen und erfährt eine immer tiefer gehende Ausgestaltung ihrer Anwendungen so daß längst bestehende Industriezweige befruchtet werden oder neue ihre schnelle Entwicklung erleben