

Bemerkung zu der Abhandlung M. Meyer's „Zur Theorie der Differenztöne u. s. w.“

(S. 1 des vorliegenden Bandes dieser Zeitschrift.)

Von

HERM. EBBINGHAUS.

Für die kritischen Bemerkungen MEYER'S zu der von mir vorgeschlagenen Abänderung der HELMHOLTZ'Schen Theorie des Hörens (Grundzüge der Psychologie I, S. 318 ff.) würde ich sehr dankbar sein, wenn ich nicht eins dabei vermisste: nämlich das Zutrauen, dass ich mir meine Vermuthungen einigermaassen im Zusammenhange überlegt habe. Der erste Halbband meiner Psychologie bricht aus äusseren Gründen gerade in der Mitte der Theorie des Hörens ab; er kann also noch nicht auf alle aufzuwerfenden Fragen mit einer Antwort gerüstet sein. Ausserdem ist für meine allgemein gehaltene Darstellung ein allzuweites Eingehen auf Einzelheiten naturgemäss überhaupt nicht möglich, ohne dass doch deshalb meine Vorstellung von der Sache für die Erklärung dieser Einzelheiten keine Handhabe böte. Indem ich eine eingehendere Erörterung der von MEYER hervorgehobenen Schwierigkeiten einer anderen Gelegenheit vorbehalte, beschränke ich mich hier darauf, seinen mir an erster Stelle (S. 13) gemachten Einwand abzuwehren, weil ihm ein allgemeineres Interesse zukommt.

Auf S. 316 meiner Darstellung hebe ich hervor, dass die HELMHOLTZ'Sche Resonatorentheorie neuerdings durch die Beobachtungen über das Vorkommen von Tonlücken und Toninseln eine kräftige Stütze erhalte. Nichtsdestoweniger haften

ihr verschiedene Mängel an, und zu deren Behebung schlage ich dann auf S. 320 eine Ergänzung vor, nämlich die Annahme, dass eine die Basilarmembran treffende einfache Tonwelle nicht nur die direkt auf sie abgestimmten Fasern in Mitschwingung setze, sondern bis zu einer gewissen Grenze auch die auf harmonische Untertöne abgestimmten, und zwar diese in Theilschwingungen unter Bildung von Knotenpunkten. Offenbar kann ich beim Niederschreiben dieses Vorschlags die wenige Seiten vorher erwähnten Thatsachen noch nicht vergessen haben; indes MEYER findet zwischen beiden einen Widerspruch. Gesetzt, die Resonatoren für 800 bis 2500 Schwingungen seien in einem Ohre zerstört und es werde nun ein Ton von 1000 Schwingungen zugeleitet. Dann müsste dieser gleichwohl vernommen werden. Denn „der Resonator 500 ist ja unverletzt“, er braucht nur einen einzigen Knoten zu bilden, um sich der Schwingungszahl 1000 anzupassen, und die ihm anliegenden Nervenzellen sind ebenfalls auf den Rhythmus 1000 ausserordentlich gut eingeübt. Kurz, das thatsächliche Vorkommen von Tonlücken werde durch meine Ergänzung der Resonatorenthorie, die es doch stützen solle, völlig räthselhaft.

Dabei ist eine Eigenthümlichkeit der in Rede stehenden pathologischen Erscheinung ausser Acht gelassen, die aus dem sie behandelnden BEZOLD'schen Buche (das Hörvermögen der Taubstummen) mit grosser Deutlichkeit hervorgeht, und die ich in meiner Psychologie gleich bei der ersten Erwähnung der Tonlücken (S. 282) gestreift habe, um später daran anzuknüpfen. Die mit Lücken behafteten Ohren funktionieren nicht etwa im Uebrigen normal, sondern sie sind zunächst im Ganzen erkrankt und zeigen demnach auch in den noch zur Wahrnehmung gelangenden Parthien der Tonskala durchweg eine stark herabgesetzte Hörschärfe. Wenn also Jemand den Ton 500 noch einigermaassen perzipirt, den Ton 1000 (in der mit einer Stimmgabel hervorzubringenden Stärke) aber nicht, so bildet das für meine Anschauung durchaus keine Schwierigkeit. Der mechanisch-nervöse Apparat, der der Vermittelung von 500 dient, kann ganz wohl den ihm am meisten adäquaten Reiz noch in eingeschränkter Weise mit einer Empfindung beantworten, und kann sich trotzdem dem Reiz 1000, der ihm weit weniger adäquat ist und also viel schwächer zur Geltung kommt, schon völlig versagen. Dabei kann, soviel wir orientirt sind, die Unempfindlichkeit ebensogut dem mechanischen Theil des Apparates

zur Last fallen (die Fasern können schlechter mitschwingen) wie dem nervösen (die Nervenzellen können schwerer in Erregung gerathen). Ist das erste der Fall, so würden Primärtöne, die in die Lücke fallen, auch keine Differenztöne erzeugen können, in dem zweiten Falle dagegen würden solche Differenztöne unter Umständen wohl noch wahrnehmbar sein.

Unter 57 von BEZOLD untersuchten Gehörorganen, in denen eine ausgefallene Parthie der Tonskala nach unten von einer noch erhaltenen begrenzt wird, finden sich nur 2 Ausnahmen von dieser allgemeinen Hörschwäche (Taf. 3). Für das Ohr 44 r. bezeichnet BEZOLD die Hörschärfe in der nach unten an die Lücke angrenzenden Oktave (in Zehnteln der seinigen) als 0,8, für das Ohr 19 l. gar als 1,0. Da ich die Richtigkeit dieser Zahlen, neben der grossen Menge der übrigen, viel kleineren, in Zweifel zog, bat ich Hrn. BEZOLD um eine Nachprüfung. Leider liess sich diese für das Ohr 19 l. nicht mehr ermöglichen, für 44 r. war sie (mit schwereren Stimmgabeln) bereits geschehen. Wie Hr. BEZOLD die Freundlichkeit hatte, mir mitzutheilen, hatte sie für die Töne A , a und a_1 nicht mehr wie früher die Hörschärfen 0,9, 0,9 und 0,8 geliefert, sondern nur noch 0,8, 0,7 und 0,57. Also ganz im Sinne meiner Vermuthung: in der an die Lücke zunächst angrenzenden eingestrichenen Oktave war die Hörschärfe nur noch etwa halb so gross wie bei einem normalen Individuum.
