

7-2532  
A  
A. F. Camo

ÜBER

7-2532  
215  
DIE GRENZEN

DER

TONWAHRNEHMUNG.

VON

W. Preyer

W. PREYER.

A.FI

JENA,

Verlag von Hermann Dufft.

1876.

A

43-8459

# Vorwort.

---

Unter den vielen Problemen der physiologischen Akustik nimmt die Frage nach der Leistungsgrenze des Gehörs eine hervorragende Stelle ein; sie ist für die Physik, für die Physiologie, für die Musikwissenschaft und auch für die Otiatrik zugleich von Interesse.

Ich hoffe daher, dass der vorliegende Versuch die Grenzen der Tonwahrnehmung nach ihren verschiedenen Richtungen zu ermitteln auch ausserhalb des Kreises der Fachgenossen Beachtung finde.

Es wird durch die in dieser Schrift niedergelegten Untersuchungen von mir dargethan, dass die vorhandenen Angaben über die Schwingungszahlen tiefster Töne ungenau sind, indem einfache oder pendelartige Schwingungen von geringerer Frequenz, als man in der neuesten Zeit annimmt, bei gehöriger Stärke eigenthümlich milde summende Töne geben, welche in der Empfindung tiefer sind, als die bisherigen vermeintlichen tiefsten Töne.

Sodann werden die allzuoft wiederholten Zweifel beseitigt, ob es möglich sei, 24000 bis gegen 40000 Doppelschwingungen in der Secunde zu hören. Es ergab sich, dass man noch Töne der achtgestrichenen Octave nicht allein wahrnehmen, sondern auch von einander unterscheiden kann.

Ferner wird nachgewiesen, dass das Vermögen, kleine Tonhöhenunterschiede zu erkennen, viel weiter reicht, als man bis jetzt glaubte, wodurch die psychophysische Regel ihre Gültigkeit für dieses Gebiet verliert. Denn es stellte sich heraus, dass die relative Unterschiedsempfindlichkeit innerhalb weiter Grenzen mit der Tonhöhe zunimmt, indem das Verhältniss des eben wahrnehmbaren Unterschiedes der Schwingungszahlen zu diesen mit zunehmender Tonhöhe abnimmt, und dass die absolute Unterschiedsempfindlichkeit innerhalb derselben Grenzen fast constant bleibt, sofern überall vom ungestrichenen bis zum dreigestrichenen *c* die erkennbare Abweichung vom Einklang zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  Schwingung liegt, was beides dem psychophysischen Satze widerspricht.

An diesen Nachweis knüpft sich eine Studie über die Empfindlichkeit des musikalischen Gehörs für die Reinheit consonirender Intervalle. Auch diese Empfindlichkeit erweist sich in hohem Grade abhängig von der Schwingungsfrequenz schon innerhalb des Tonumfangs der Violine; sie ist ausserdem für die einzelnen Intervalle in anderer Weise ungleich, als bisher behauptet wurde.

Endlich habe ich darzulegen versucht, dass die Empfindung der Stille eine wahre positive Empfindung und ebenso verschieden ist von dem Nichthören, wie das Schwarzsehen im Dunkeln vom Nichtsehen mit dem blinden Fleck.

Hier wie in den vorhergehenden Auseinandersetzungen der Ergebnisse war es mein Bestreben, möglichst auf dem Boden der Thatsachen stehen zu bleiben.

Aus diesem Grunde musste ich auf die Vergleichung der menschlichen Gehörgrenzen mit denen der Thiere verzichten, und konnte die Differenzirung der ersteren aus den letzteren, und beider aus dem Tastsinn, nicht verfolgen, um dann die gefundenen Wahrnehmungsgrenzen im Einzelnen als durch das Organ bedingt nachzuweisen.

Die anatomischen Data sind zwar mannigfaltig, aber nicht

im Einklang; und so lange die Zahl und Anordnung der letzten Nervenenden im Ohrlabyrinth nicht genauer bekannt sind als jetzt, ist es wenig erspriesslich, sich mit Speculationen darüber, wie es sein könnte, zu beschäftigen. Man wird also, hoffe ich, nicht tadeln, dass diese Arbeit Vieles nicht enthält, was im Zusammenhang mit den Tongrenzen steht, namentlich keine eingehende Erörterung des Begriffes der Uebung, durch welche die äussersten Grenzen aller sinnlichen Wahrnehmung allein verwirklicht und erkannt werden können.

Zum Verständniss der Bezeichnungen ist es erforderlich festzuhalten, dass ausnahmslos die Tonhöhe in ganzen Schwingungen oder Doppelschwingungen ausgedrückt ist, von denen eine auf zwei *vibrations simples* kommt.

Alle Schwingungszahlen ohne nähere Angabe beziehen sich auf eine Secunde oder den sechzigsten Theil einer Minute.

Das Zeichen  $=$  bedeutet: „ist in der Empfindung gleich“ oder „wird für gleich gehalten“, dagegen  $\neq$  „ist in der Empfindung ungleich“ oder „wird für ungleich gehalten“. Also  $500,0 = 500,1$  bedeutet: „Ein Ton von 500 ganzen Schwingungen in einer Secunde ist in der Empfindung gleich einem solchen von 500,1 Schwingungen“, und „ $1,3333 = 1,3500$ “ bedeutet: „Das Verhältniss der reinen Quarte 1,3333 ist in der Empfindung verschieden von dem Verhältniss der übermässigen Quarte 1,35“.

Die Ausdrücke „vermindert“ und „übermässig“ sind frei gebraucht worden, um jede beliebige Verminderung, beziehlich Erhöhung eines Intervalls zu bezeichnen, wodurch im vorliegenden Falle kaum ein Missverständniss veranlasst werden wird. Ebenso wird es ohne Erläuterung klar sein, dass das Zeichen  $>$  vor einer die Empfindlichkeit ausdrückenden Zahl bedeutet: „Diesen Versuchen zufolge ist die Empfindlichkeit wenigstens so gross, wie die Zahl besagt“. Das Zeichen  $<$  vor der Empfindlichkeitsziffer dagegen drückt aus: „Die Empfindlichkeit erreicht diesen Versuchen zufolge die beistehende