

[3] Herr Dr. *Ballot* führt nämlich S. 336 seiner Abhandlung als eine ihm noch unerklärliche Anomalie an, dass nach übereinstimmender Aussage der Musiker der kommende Ton weniger erhöht, als der gehende erniedrigt gehört worden sei, im Vergleich nämlich mit dem objectiven. Allein gerade ein solcher Sachverhalt folgt mit Nothwendigkeit aus meiner Theorie, indem die von mir aufgestellte Formel es bis zur Evidenz darthut, dass bei gleicher Geschwindigkeit der gehende Ton mehr erniedrigt, wie früher der kommende Ton erhöht gehört werden müsse. — Das Verhältniss der Töne zu einander in Bezug auf ihre Höhe ist nämlich kein arithmetisches, sondern ein geometrisches, und drei Töne, die z. B. in der Sekunde 64 Schwingungen machen, und von denen der erste in Folge einer Bewegung des Beobachters 34 Schwingungen einbüsst, der letzte dagegen eben so viele für die subjective Wahrnehmung gewinnt, während der mittlere sich gleich bleibt, verhalten sich rücksichtlich ihrer Höhe wie die Zahlen 30:64:98, oder sehr nahe wie 1 : 2 : 3, mithin fast wie der Grundton zur Octave, und wie diese zum Tone *G*. Während demnach ein Beobachter den gehenden Ton um eine ganze Octave erniedrigt hört, vernimmt er bei ganz gleicher Geschwindigkeit den kommenden nur als dessen nächst höhere Quinte. — Allgemein aber verhalten sich gehender Ton, stehender und kommender Ton, bei einer Bewegung des Beobachters wie: $(v - a) : v : (v + a)$; bei einer Bewegung der Quelle aber wie: $v (v - a) : (v^2 - a^2) : v (v + a)$; — wie sich dies unmittelbar aus den Formeln selber ergibt. Eben diese Formeln zeigen auch, dass zwar der Unterschied des Unterschiedes um so unmerklicher wird, je grösser die Schwingungszahlen werden, dass er aber doch stets vorhanden sei, und unter günstigen Umständen sogar noch wahrnehmbar werden müsse. Wie aber Tonunterschiede und deren weiterer Unterschied zu ermitteln sind, hat schon *Chladni* in seiner Akustik (S. 9, Anmerk.) genügend dargethan. — Wenn daher diese Wahrnehmung gleichwohl nicht ausnahmslos gemacht worden war, so muss [4] der wahre Grund hiervon in der ungleichen Geschwindigkeit der kommenden und gehenden Locomotive oder sonst anderswo gesucht werden. — Und so ist denn das, was im ersten Augenblicke als eine die Theorie benachtheiligende Anomalie erschien, bei genauerer Erwägung zu einer neuen schönen Bestätigung derselben geworden.²¹⁾