

The Virtual Laboratory

Max-Planck-Institute for the History of Science, Berlin
ISSN 1866-4784 - http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/

Helmholtz, Hermann von. 1862. Ueber Klangfarben. Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg 2: 57

http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/references?id=lit28999

28. Vortrag des Herrn Prof. Helmholtz „Ueber Klangfarben" am 20. Juli 1860.

Professor Helmholtz setzte die Resultate fortgesetzter Untersuchungen über die Klangfarbe der Vokale auseinander. Die früheren Untersuchungen hatten sich nur auf die Zusammensetzung der Vokalklänge bezogen, wenn diese auf der Note B von einer Männerstimme gesungen wurden, und die Obertöne waren nur bis zum b_2 hin untersucht worden. Er hat nun die Untersuchung für alle Tonhöhen des gesungenen Vokals ausgedehnt, und gefunden, dass bei gewissen Vokalen noch höher liegende Obertöne charakteristisch sind. Die Resultate sind folgende:

1) Die Vokale sind in drei Reihen einzutheilen. Die erste derselben geht von U durch O in A über; die zweite von I durch E in A, und die dritte liegt zwischen den beiden andern, geht von Ü durch Ö und Öa (französisch oeu) in A über.

2) Im Allgemeinen sind die Obertöne der Vokale desto schwächer, je mehr die Mundhöhle verengt und geschlossen ist, in jeder der drei Reihen nehmen sie deshalb vom A an nach dem anderen Ende der Reihe hin an Stärke ab, und die erste Reihe mit weiter Mundhöhle hat im Ganzen stärkere Obertöne als die anderen beiden. Die höheren Obertöne sind im Allgemeinen schwächer als die tieferen.

3) Von dieser allgemeinen Regel bilden für jeden Vokal einzelne Obertöne eine Ausnahme, indem sie viel stärker zum Vorschein kommen, als jener Regel entspricht. Die erste Reihe der Vokale hat nur in einer Gegend der Tonleiter verstärkte Obertöne, und zwar ist diese Gegend dadurch bestimmt, dass die Mundhöhle für sie abgestimmt ist. Die verstärkten Töne des U liegen in der Gegend des f. Beim reinen O ist die Mundhöhle für h_1 abgestimmt, und die diesem Tone benachbarten Obertöne erscheinen verstärkt. Bei A entspricht die Abstimmung der Mundhöhle und Verstärkung der Töne dem b_2.

4) Die zweite Reihe der Vokale hat zwei Gegenden der Scala mit verstärkten Tönen. Die oberen davon scheinen der Abstimmung der Mundhöhle zu entsprechen. Für Ä liegen diese Verstärkungen in der Gegend des c_2 und e_3, für E bei f_1 und g_3, für I bei f und c_4.

5) Die dritte Reihe hat ebenfalls zwei Verstärkungsstellen. Für Ü fällt die untere mit dem des U und der unteren des I auf f, die obere mit den oberen des E zusammen auf g_3. Für Ö fällt die untere mit der des E und OU zusammen auf f_1, die obere mit der des Ä auf e_3.

6) Für weibliche Stimmen liegen die Verstärkungsstellen ebenso wie für männliche nur fallen die tiefen des U, I und Ä weg, weil diese ausserhalb oder an der Grenze des Stimmumfangs liegen.