

Kombinationstöne – ein harmonikales Phänomen

Kurzfassung des Vortrages beim Harmonik-Symposium 2012 in Nürnberg
von Angela Lohri

Kombinationstöne erscheinen bei mehrstimmiger Musik. Werden Töne von verschiedener Tonhöhe gleichzeitig gespielt oder gesungen, kann das Gehör weitere mitschwingende Töne erkennen, welche nicht gespielt beziehungsweise gesungen werden. Es handelt sich um Frequenz-Kombinationen der ursprünglichen Klangkomponenten. Bemerkenswert ist, dass jene Kombinationstöne, die unterhalb der gespielten Noten liegen oft am deutlichsten hörbar sind. Es ist bekannt, dass die Kombinationstöne bei musikalischen Intervallen mit einfachem, ganzzahligen Schwingungsverhältnis am stärksten auftreten. Nach der Theorie von Carl Stumpf bündelt sich die Energie der Nervenregungen, wenn zwei Töne mit einfachem Schwingungsverhältnis auf das Ohr treffen. Es entstehen dadurch nur wenige, dafür stark ausgeprägte Kombinationstöne. Bei komplexen Schwingungsverhältnissen zeigt sich das Phänomen unklarer. Gemäß Stumpfs Theorie entstehen in diesem Fall zahlreichere Kombinationstöne, die jedoch schwächer ausgeprägt sind als bei Intervallen mit niederen Verhältniszahlen.

Der Organist Andreas Sorge und der Geiger Giuseppe Tartini gelten als Entdecker der Kombinationstöne. Tartini nannte das Phänomen *Terzo Suono* (Dritter Ton). Schon ab 1714 begann Tartini den *Terzo Suono* in seine künstlerischen und wissenschaftlichen Werke, wie auch in seine pädagogische Tätigkeit zu integrieren. Der „Dritte Ton“ diente ihm, die Intonation der Intervalle zu kontrollieren und die diatonische Dur-Skala in absolut präzisen Proportionen zu realisieren. Tartinis Anliegen war insbesondere zu demonstrieren, dass der „Dritte Ton“ mit seiner Präsenz die drei Ebenen Akustik, Musiktheorie und Musikpraxis durchdringt und verbindet.

Auch 300 Jahre später, bleiben noch viele Fragen rund um die Natur der Kombinationstöne ungeklärt. Gemäß dem aktuellen Forschungsstand entstehen Kombinationstöne sowohl auf physikalischer, physiologischer, als auch auf neuronaler Ebene, und entpuppen sich somit als ein komplexer Untersuchungsgegenstand. Sie wirken in den Bereichen des Hörbewusstseins, der Klanggestaltung, der musikalischen Intonation, der Musiktheorie, der Pädagogik, der Komposition und des Tonsatzes, wie auch im Instrumentenbau. Begriffe wie Differenzton, Summationston, Tartini-Ton, Resultant, akustischer Bass, tiefe Harmonische, Virtual Pitch, virtueller Grundton, Divisionston, Residualton oder Missing Fundamental fallen zumindest in phänomenologischer Hinsicht ebenfalls unter den Überbegriff Kombinationston.

Abgesehen von einigen Spezialfällen gehorchen Kombinationstöne einem übergeordneten, harmonikalen Prinzip, welches sich einerseits innerhalb des empfindenden Individuums als auch außerhalb (im messbaren Klang eines Instruments) zeigt: Die Kombinationstöne bilden eine harmonische beziehungsweise arithmetische Reihe, in welche das gespielte (primäre) Intervall perfekt eingebettet ist. Sie reicht aus theoretischer Sicht in die Unendlichkeit und ist analog aufgebaut wie die Obertonreihe. Es liegt nahe, diese Reihe „Kombinationstonreihe“ zu nennen. Als übergeordnete Einheit enthält sie als Klangkomponenten auch alle Teiltöne der beiden gespielten Töne. Diese Zusammenhänge hatte auch schon Tartini erahnt und mit dem Platonischen Prinzip „Einheit in der Vielheit“ in Verbindung gebracht.

In der Praxis sind die Kombinationstöne weitaus schwerer fassbar als in der Theorie berechenbar. Je nach Situation fallen einmal die einen Kombinationstöne ins Gehör, dann wieder die anderen. Die Kombinationstonreihe ist demzufolge primär ein harmonikales Modell und beschreibt das Ordnungsprinzip, nach welchem sich alle theoretisch möglichen Kombinationstöne berechnen lassen, die einem beliebigen musikalischen Intervall entspringen.

In meiner musikalischen Tätigkeit empfinde ich es als sehr bereichernd mit Hilfe von Kombinationstönen die Intonation zu verfeinern und musiktheoretische Zusammenhänge besser verstehen zu können. Folgende Eigenschaften machen die Kombinationstöne zu einem raffinierten Intonations-Messgerät für Streichinstrumente: Unser Gehör erkennt, wenn die Primärtöne und ihre Kombinationstöne in einem einfachen harmonischen Verhältnis stehen und das sogenannte „reine Intervall“ erreicht ist. Der Klang ruht dann in sich und die Kombinationstöne erklingen an spezifischen Orten, bestimmt durch den erzeugenden Zweiklang. Zudem reagieren die Kombinationstöne in ihrer Tonhöhe schneller auf eine Veränderung der gegriffenen Töne als die Primärtöne selbst. Diese Tatsache spielt eine wichtige Rolle in der Feinabstimmung der Intervall-Töne.

In den Kombinationstönen offenbart sich sinnlich die enge Verbindung zwischen Musik und Mathematik. Ist man sich der Kombinationstöne einmal bewusst geworden, will man sie auch nicht mehr ignorieren. Das berichten Musizierende, welche sich dieses Kunst-Wissen angeeignet haben und in der Praxis umsetzen.