

Zwei nahezu gleiche Töne ergeben im Zusammenklange mehr oder weniger langsame Schwankungen der Intensität zwischen einem Maximum und Minimum, **Schwebungen** genannt, welche auch objektiv durch Aufzeichnung einer Kurve durch eine aufnehmende Membrane nachzuweisen sind. Die Schwebungen nahe zusammenliegender Obertöne sind maßgebend für den Charakter einzelner Intervalle. Gibt man z. B. die Terz  $c—e$  auf der Orgel mit einem obertonreicheren Register an, so schweben die nahe benachbarten Obertöne  $c_2—h_1$ ,  $g_2—gis_2$  und so fort.

Zwei ganz gleiche Töne vermögen sich selbst bis zur Unhörbarkeit aufzuheben, wenn ihre Schallwellenzüge mit einer halben Wellenlänge Schwingungsunterschied aufeinandertreffen, also derart, daß sich Verdichtung und Verdünnung der Luft gegenseitig vernichten (Beispiel: gewisse Punkte in der Umgebung einer tönenden Stimmgabel). Das Vorhandensein bez. Verschwinden der Schwebungen hat eine praktische Bedeutung für das Stimmen der Chöre eines Klaviertones, für das Reinstimmen der Oktaven, ebenso für das Stimmen der Orgelpfeifen und die Herstellung der temperierten Quinten der gleichschwebenden Temperatur.

Nachdem wir die Erzeugung der reellen Töne und deren physikalische Eigenschaften besprochen, wollen wir dem speziell musikalischen Teil der „Akustik“ nähertreten, der die **Zusammenstellung** der Töne zu einem brauchbaren, ästhetisch befriedigenden **System** behandelt. Die Musik verwendet bekanntlich nirgends kontinuierliche Tonreihen, wie sie etwa eine beschleunigt laufende Sirene, oder die mit dem Bogen gestrichene Violsaite hervorbringt, während der Finger dem Griffbrett entlang gleitet. Die Musik benutzt von alters her abgestufte Tonreihen, in denen eine bestimmte Ordnung herrscht. In den Zeiten der vorwiegend melodischen Musik, in der das Prinzip der Harmonie höchstens unbewußt galt, konnte die Spekulation auf mathematischer Basis ein System schaffen wie das Pythagoräische, welches lediglich durch Quintschritte und Oktaventranspositionen eine für die damalige Zeit brauchbare Skala lieferte. Die am Monochord studierten Saitenlängen genügten dem Bedürfnisse, das Verständliche der Tonfolgen auf die Einfachheit von Längenverhältnissen zurückzuführen. Man darf sich nicht wundern, wenn die Pythagoräischen Terzen und Sexten nicht unter die Konsonanzen gerechnet werden. Die Hereinziehung der Terz  $4:5$  zur Tonbestimmung durch Didymos bedeutet direkt die notwendige Voraussetzung für die Entstehung und Entwicklung unseres modernen Harmoniegefühls. Das Bild der durch Terz- ( $4:5$ ) und Quint- ( $2:3$ )schritte aufgebauten **diatonischen Leiter**, welches durch die bekannte Reihe der relativen Schwingungszahlen

$$24 : 27 : 30 : 32 : 36 : 40 : 45 : 48$$