

# a Theoretische Akustik

## 1.) *Das harmonikale Tonsystem*

Dieses, auf der A. v. Thimusschen Wiederentdeckung des pythagoräischen „Lambdoma“ fussend, ist in allen meinen Werken, besonders im „Lehrbuch der Harmonik“ (1950) nach allen Richtungen hin entwickelt und analysiert worden. Völlig neu ist die gruppentheoretische Fortbildung der Teiltöne, ihre Erweiterung zum Begriff der „Hörbilder“, dann die Polardarstellungen und die räumliche Interpolation der Teiltöne bzw. Obertonreihen. Hiervon findet sich bisher nichts in den akustischen und musikwissenschaftlichen Werken. Diese Entwicklung des harmonikalen Tonsystems ist eine exaktwissenschaftliche Leistung, hat mit intuitiver Ästhetik gar nichts zu tun und trägt eine Menge mathematisch-akustischer Probleme in sich, die ich selbst bisher nur zum kleinsten Teil ausschöpfen und fruchtbar machen konnte (Lehrbuch §§31-37).

## 2.) *Physiologie – Reziprozität von Auge und Ohr*

Das Auge sieht = perspektivisch z.B. Telegrafmasten was es sieht = äquidistant Das Ohr hört = äquidistant z.B. Oktaven was es hört = perspektivisch also Auge zu Ohr =  $p/a$  zu  $a/p$  = (reziprok) wobei  $p$  die „Perspektive“, d.h. eine Verkürzung auf einen konvergenten Punkt hin und  $a$  die „Äquidistanz“, d.h. die gleichen Zwischenräume bedeutet.

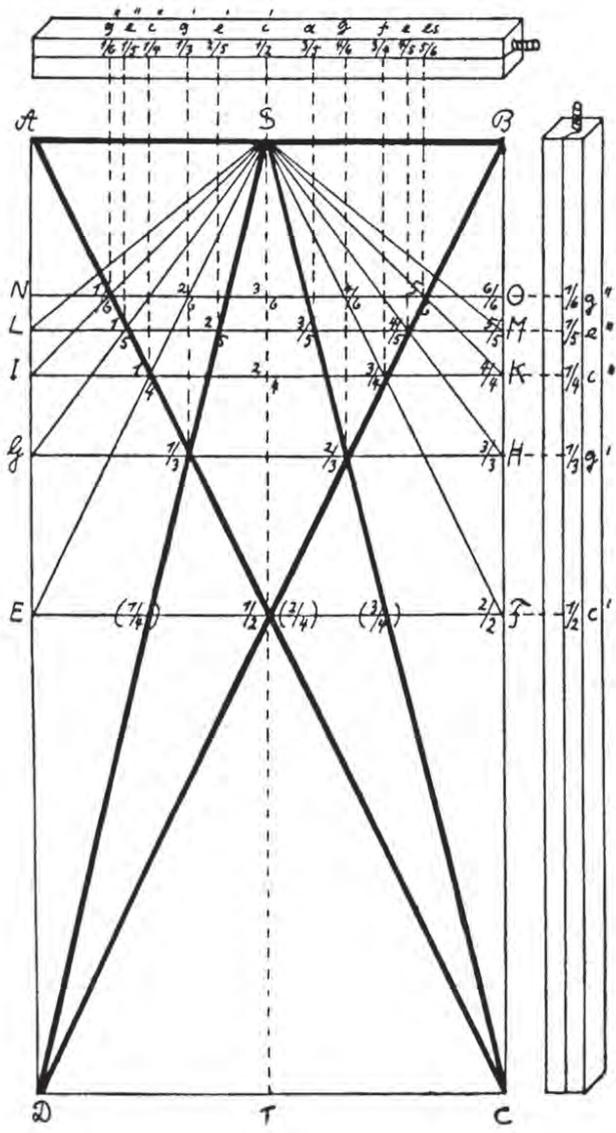
Diese gesetzmässige Beziehung von Auge : Ohr (und umgekehrt) habe ich bereits in meinen 1938 erschienenen „Abhandlungen zur Ektypik harmonikaler Wertformen“ Seite 56/57 veröffentlicht. Sollte diese Entdeckung original sein - ich habe sie bis heute nirgendwo erwähnt gefunden - wird sie später einmal als das „Gesetz der Reziprozität von

Auge und Ohr“ in die Geschichte der physiologischen Anthropologie eingehen. Denn diese Reziprozität bedeutet doch wohl nichts Anderes, als dass Auge und Ohr in ihren Funktionen sich gegenseitig zu einer Einheit ergänzen, wie die Brüche  $x/y$ .  $y/x = 1$ . Das ist, wie mir scheint, eine wichtige Feststellung. Auch sie hat mit „intuitiver Ästhetik“ nichts zu tun und ist eine Entdeckung streng wissenschaftlicher Art.

## Der harmonikale Teilungskanon: Anweisung zur Technik der Saitenteilung

“Die zu teilende Strecke sei AB bzw. DC. Wir zeichnen zuerst ein Rechteck ABCD im Verhältnis 1:2 (die Höhe dieses Rechtecks kann willkürlich gewählt werden), die Diagonalen AC, DB und den Winkel DSC - womit wir bereits die Villardsche Figur gewonnen haben. Sie liefert zunächst drei Teilungswerte: Im Schnittpunkt der Diagonalen die Hälfte ( $\frac{1}{2}$ ) der Saite AB und in den Schnittpunkten der Diagonalen mit dem Winkel die Dreiteilung der Saite AB, nämlich die Punkte  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{3}$ . Das weitere folgt nun zwangsläufig. Wir ziehen durch  $\frac{1}{2}$  die Parallele zur Grundsaiten AB und gewinnen damit die Punkte EF. Die Linien SE und SF produzieren in ihren Schnittpunkten mit den Diagonalen die Vierteilung  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{3}{4}$ . Dann ziehen wir durch  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{3}$  die Parallele GH, ziehen SG und SH und erhalten als Schnittpunkte mit den Diagonalen die Fünfteilung  $\frac{1}{5}$  und  $\frac{4}{5}$  und so weiter. Theoretisch können wir den Teilungsmodus ad infinitum fortsetzen und damit jede rationale Teilung der Saite AB bekommen; wir begnügen uns hier mit der Unterteilung bis zum Index 6. Wie die beiden, der Abb. beigezeichneten Monochorde zeigen, wird aber nicht nur das obere waagrechte Monochord, das heisst die Saite AB in der oben angegebenen Weise eingeteilt, sondern auch das rechts seitlich senkrecht beigezeichnete Monochord, das heisst die Saite BC (AD). Ja sogar die schrägen Linien unterliegen derselben Teilung, so dass z.B. der Punkt  $\frac{1}{3}$

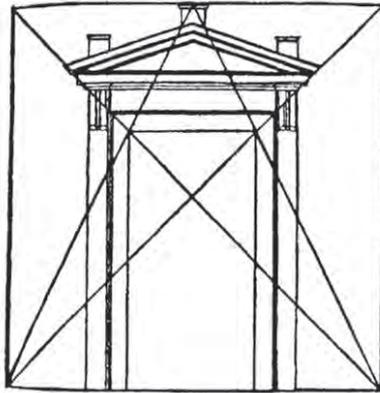
1. von der Senkrechten BC (AD)  $\frac{1}{3}$  nach oben und  $\frac{2}{3}$  nach unten
2. von der Waagrechten AB (DC)  $\frac{1}{3}$  nach links und  $\frac{2}{3}$  nach rechts
3. von der Diagonalen AC  $\frac{1}{3}$  nach oben (A) und  $\frac{2}{3}$  nach unten (C)
4. von der Schrägen SD  $\frac{1}{3}$  nach oben (S) und  $\frac{2}{3}$  nach unten (D) abteilt. Und wenn wir bedenken, dass mit jedem Punkt dasselbe der Fall ist, das heisst, dass er allen durch ihn gehenden Strecken den Wert



Der harmonikale Teilungskanon, aus Hans Kayser:  
 Der harmonikale Teilungskanon, Occident-Verlag, Zürich 1946



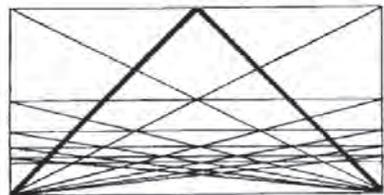
Der Teilungskanon als Muster für  
den Menschen



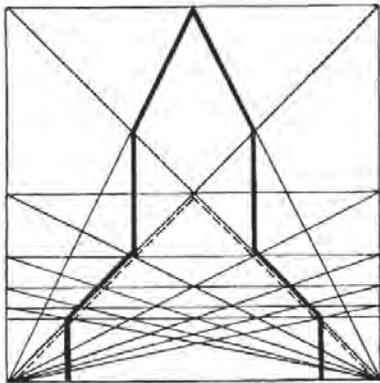
seiner Zahl und seines Klanges aufprägt, so dürfen auch wir Heutigen uns ruhig darüber verwundern, wie mit derart einfachen Mitteln ein so reiches Teilungsschema mit ganz bestimmten geometrischen und psychischen (Töne!) Gesetzmässigkeiten entwickelt werden kann.

Durch allmähliche Oktavpotenzierung entstehen die drei Typen des ägyptischen, romanischen und gotischen Baustils. „Da Pythagoras der Tradition nach sein Wissen den ägyptischen Tempelschulen verdankte, wäre hiermit auch der Anschluss an die ägyptische Baukunst gegeben. Ich habe ... die Stufenpyramide von Maidam analysiert und fand dabei, dass sich ihre Höhen und Breitendimensionen genau nach den rationalen Teilungen des Kanons richten! Harmonikal wäre demnach die Deutung dieser drei Stilarten eine sukzessive Vergrößerung des seelischen Raumes. In der Pyramide haften die Tonlinien noch durchaus am Irdischen; in der Romanik besteht infolge der ersten Oktavpotenzierung bereits die Möglichkeit einer freieren Entfaltung psychischer Energien, der (Turm) wird geboren; in der Gotik kommen die seelischen Energien infolge nochmaliger Vergrößerung der <Oktave> zur maximalen Auswirkung; der Turm erhält hier seine zentrale Bedeutung als Symbol der Beziehung des Menschen zu Gott.“

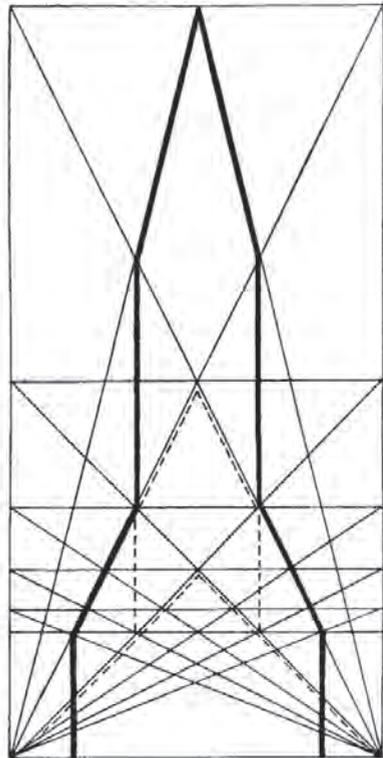
*Hans Kayser, in „Ein harmonischer Teilungskanon“*



ägyptischer Baustil



romanischer Baustil



gotischer Baustil