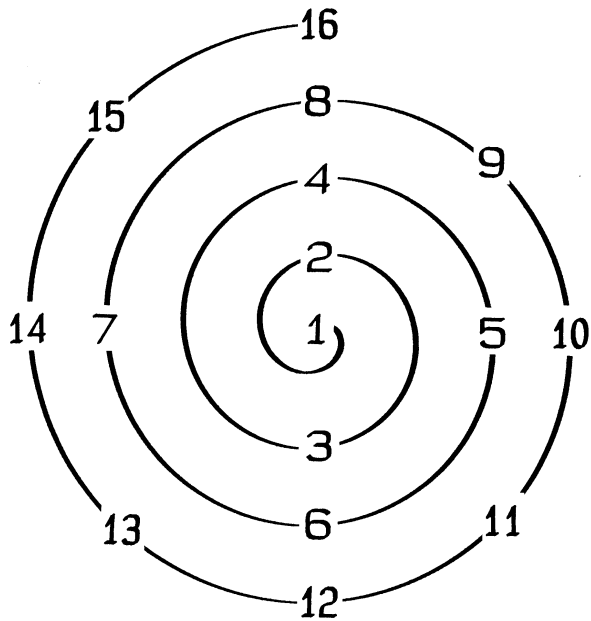


HARMONIK UND SYMBOLIK



Peter Neubäcker
Arbeitskreis Harmonik

INHALT

1. TEIL: WAS IST HARMONIK?

Die Ursprünge	3
Johannes Kepler - Der rationale Weg	7
Musik der Planeten	11
Die Harmonik heute	14

2. TEIL: HARMONIKALE SYMBOLIK

Das Lambdoma - Ordnung und Symbol	17
Die tonale Struktur der Zahlenwelt	21
Eine harmonikale Kosmogonie	25

Gewidmet

Herrn Prof. Dr. Rudolf Haase
Begründer des Hans-Kayser-Instituts
für harmonikale Grundlagenforschung in Wien
anlässlich seines 70. Geburtstages am 19.2.1990

Erweiterte Fassung des Vortrages
„Symbolische Inhalte der mathematisch-musikalischen
Beziehungen in der Pythagoräischen Harmonik“
gehalten auf dem Symposium „Kult-Mythen-Symbole“
28.9.-1.10.1989 in Brixen

1. TEIL: WAS IST HARMONIK?

Die Ursprünge

Wenn man von Pythagoräischer Harmonik spricht, ist darunter nicht Harmonik im Sinn von musikalischer Harmonielehre zu verstehen, sondern die Bedeutung des Wortes geht weiter zurück auf das griechische Wort "harmotto" - das heißt so viel wie "fügen" oder "ordnen": man schaut hier also, wie die Dinge aufeinander bezogen und geordnet sind und setzt dabei voraus, daß sich diese Ordnung in musikalischen Begriffen ausdrücken läßt. Der Zusatz "pythagoräisch" beinhaltet hier nicht in erster Linie etwas Historisches, etwa daß es um die Lehre des Pythagoras ginge, sondern dient der näheren Charakterisierung einer bestimmten Art, die Dinge zu betrachten - wenn man von Platonischen Ideen spricht, meint man damit ja auch nicht die Ideen Platons, sondern eine ganz bestimmte charakteristische Art, mit der Welt der Ideen umzugehen.

Bei der Harmonik geht es auch um so etwas wie Platonische Ideen, die den Untergrund der Musik bilden, und wie wir sehen werden, nicht nur den Untergrund der empirischen Musik: Die Musik wird hier verstanden als etwas, das Urbilder oder Ideen hörbar macht und kristallisiert, als Weltenstoff, mit dem der Musiker spielt und mit dem die Seele umgeht, wenn der Mensch Musik hört.

Um diese Zusammenhänge besser verstehen zu können, müssen wir uns auf ein Gebiet begeben, in dem sich die Philosophie zwischen Mathematik und Musik bewegt. Auf den ersten Blick mag die Verbindung von Mathematik vielleicht ungewöhnlich und gegensätzlich erscheinen, aber wenn man in der Geistesgeschichte zurückschaut, stellt man fest, daß es Zeiten gab, denen diese Verbindung ganz selbstverständlich war. Ich möchte hier einen kleinen Überblick geben, wie sich diese Gedanken in der Geschichte entwickelt haben, die dem zugrunde liegen, was wir heute Harmonik nennen.

Für die Menschen in älterer Zeit - und auch noch heute für Menschen in ursprünglichen Kulturen - war es ein selbstverständliches

Gefühl, daß die ganze Welt in ihrem Aufbau irgendwie mit der Musik zusammenhängt. Davon zeugen die Schöpfungsmythen vieler Völker - so etwa der indianische Mythos, daß der Schöpfergott einen Klumpen Erde in seinen Händen durch sein Singen wachsen läßt - oder daß die Polynesier für "Welt" und "Singen" das selbe Wort verwenden: langi - das All und lalolangi - das untere Singen: die Erde.

Für unseren Kulturkreis ist es im alten Griechenland der Kult des Orpheus, in dem die Musik die zentrale Rolle spielte - als eine Macht, die aus dem Urgrund der Welt stammt. In all diesen alten Kulturen war also klar, daß die Musik eine schöpferische Urkraft ist - dem magisch-mystischen Bewußtsein war das ein ganz natürliches Empfinden.

Nun taucht vor etwa zweieinhalb tausend Jahren ein neues Element auf: Das aufkeimende rationale Denken gibt sich nicht zufrieden mit dem instinktiven Empfinden, daß der Welt eine musikalische Struktur zugrunde liegt - der Mensch will auch wissen, wie diese Struktur beschaffen ist. Die Schlüsselfigur für diesen Prozeß in Griechenland ist Pythagoras. Er hatte die erste Hälfte seines Lebens als Schüler der Mysterien in Ägypten und Babylon zugebracht, wo er auch die dort weiter entwickelte Mathematik studierte, und kam dann in den griechischen Kulturkreis zurück, um in Kroton in Unteritalien eine philosophische Schule und einen Orden zu gründen.

Vom Pythagoras selbst ist nichts Schriftliches überliefert, aber sein Denken hat die folgende Zeit so sehr beeinflußt, daß sich überall Spuren seiner Lehre finden, aus denen sich seine Weltsicht erschließen läßt. So treten in Platons Dialogen Pythagoräer auf, die seine Kosmogonie darstellen: Hier erscheint die Welterschöpfung als ein mathematischer und musikalischer Vorgang gleichzeitig, und auch Aristoteles sagt von den Pythagoräern: "Da sie nun auch darauf aufmerksam wurden, daß die Verhältnisse und Gesetze der musikalischen Harmonie sich in Zahlen darstellen lassen und da auch alle anderen Erscheinungen eine natürliche Verwandtschaft mit den Zahlen zeigten, die Zahlen aber das erste in der Natur sind, so kamen sie

zu der Vorstellung, die Elemente der Zahlen seien die Elemente alles Seienden, und das gesamte Weltall sei eine Harmonie und eine Zahl.”

Neu ist hier also der Gedanke der mathematischen Struktur der Welt zur musikalischen hinzugekommen, und neu ist auch, daß diese Zusammenhänge nicht einfach als Glaubenssätze gelehrt wurden, sondern die Pythagoräer aktiv forschten, um diese Strukturen der Welt kennenzulernen. Das Versuchsinstrument, das Pythagoras dazu einführte, war das Monochord: Der Idee nach ein Instrument mit einer Saite, das aber nicht in erster Linie zum Musizieren gedacht ist, sondern zum Messen. Mit seiner Hilfe stellten die Pythagoräer fest, daß “... die Gesetze der musikalischen Harmonie sich in Zahlen darstellen lassen... “. Wenn man nämlich die Saite des Monochords so teilt, daß sich ein wohlklingendes musikalisches Intervall ergibt, so zeigt es sich, daß die Teile der Saite dann auch in einem bestimmten Zahlenverhältnis stehen, und zwar ist das erzeugte Tonverhältnis um so wohlklingender, je kleiner die Zahlen sind, die dieses Intervall erzeugen. So entsteht aus den beiden ersten Zahlen, der Eins und der Zwei, die Oktave, die Grundlage jeder Musik, und aus den Zahlen Zwei und Drei entsteht die Quinte, aus der erst alle weiteren Töne erzeugt werden.

Man kann sagen, daß Pythagoras mit dem Monochord das erste wissenschaftliche Versuchsinstrument eingeführt hat, und auch heute noch ist das Monochord für den Harmoniker das wichtigste Werkzeug. Die heutigen Monochorde sind meist mit mehreren Saiten bespannt, die aber alle gleich lang und gleich gestimmt sind, so daß man durch Unterstellen von kleinen Stegen mehrere Zahlenverhältnisse zugleich einstellen und anhören kann.

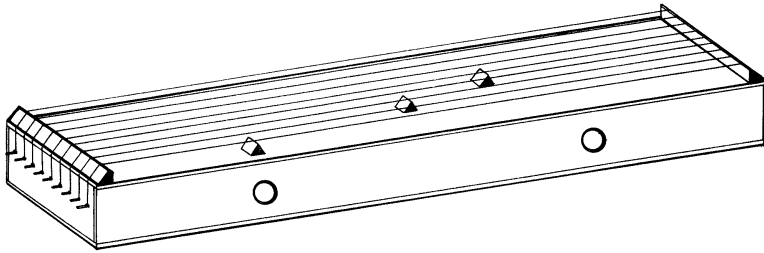


Abbildung 1: Monochord

Eine wesentliche Eigenschaft aber unterscheidet das Monochord von dem, was man heute unter einem wissenschaftlichen Versuchsinstrument versteht: Dadurch, daß man einerseits mit Zahlen umgeht, andererseits aber durch das Hören diese Zahlen direkt erlebt, verbindet es zwei Welten miteinander: Die innere Welt des Empfindens mit der äußeren des Messens und Rechnens - es stellt also eine Verbindung des Qualitativen mit dem Quantitativen her.

Von Pythagoras wird auch gesagt, daß er als erster die Welt als einen "Kosmos" bezeichnet habe - und Kosmos bedeutet Ordnung oder Schmuck. Dieses Wort ist also in seiner Bedeutung verwandt mit dem Begriff "Harmonik", da dieser eben von "harmotto" im Sinn von "ordnen" her zu verstehen ist - die Harmonik ist also die Beschäftigung mit den Strukturen der ganzen Welt - und ihre "Anhörung" auf dem Monochord.

Für die Alten war also die musikalische Grundlage der Welt eine selbstverständliche Voraussetzung - das Neue war, daß man diese auch im Sinne des rationalen Denkens über die Zahlen erfassen kann. Durch die lebendige Verbindung der Zahl mit dem Ton waren die Zahlen aber nicht, wie für die meisten Menschen heute, tote abstrakte Gebilde, sondern lebendige Wesen, deren Gestalt und Qualität über das Hören erlebt werden kann.

Die Pythagoräer unterschieden sich in die Mathematiker und die Akusmatiker - das Wort Mathematiker ist aber nicht im heutigen

Sinne zu verstehen: Mathematiker waren die, die selbst forschend in das Wesen der Dinge einzudringen versuchten, im Gegensatz zu den Akusmatikern, den “Hörern”, die die Lehre des Pythagoras als Lebensregeln annahmen und ihr Leben danach einrichteten.

Wie es meist geht, blieb von der Lehre des Pythagoras ein System von Sätzen und Regeln, die die “Akusmatiker” späterer Zeiten kaum noch recht verstanden, aber für die “Mathematiker” im pythagoräischen Sinne war ein Impuls gesetzt, der auch heute noch in der Harmonik lebendig ist.

Von Pythagoras an war die Verbindung von Musik und Mathematik allen späteren Philosophen und Mathematikern (was damals eben noch dasselbe war) geläufig und eine wichtige Grundlage des Denkens und Forschens. So hat auch der Mathematiker Euklid ein Buch über die Musik und ihre mathematischen Grundlagen geschrieben, und der Astronom und Geograph Ptolemäus beschreibt in seinem musikalischen Werk die Arbeit mit einem Monochord mit fünfzehn Saiten, wie es auch heute verwendet wird.

Johannes Kepler - Der rationale Weg

So war die pythagoräische Weltsicht das ganze Altertum und Mittelalter hindurch lebendig, vor allem waren die Vorstellungen von der “Harmonia Mundi” und der Sphärenharmonie beliebt. Aber in der scholastischen Philosophie des Mittelalters ging man vor allem vom Denken selbst aus und betrieb die philosophischen Untersuchungen “more geometrico” - nach der Weise der Geometrie. Die Sphärenharmonie war zu einem festen Bestandteil des Vorstellungsgebäudes geworden, und auf welche Weise sich diese Harmonie - etwa in den Bewegungen der Planeten - in der äußeren Welt zeigte, fragte niemand.

Erst in der Renaissancezeit - etwa ab dem sechzehnten Jahrhundert - begann man wieder in der Forschung auf die äußere Natur zu schauen. Für die harmonikale Forschung ist hier Johannes Kepler (1571-1630) die wichtigste Gestalt. Weil Keplers Denken und For-

schen gerade auch für die Denkweise der neueren Harmonik charakteristisch ist, möchte ich von ihm etwas ausführlicher erzählen.

Von Jugend auf war Johannes Kepler davon überzeugt, daß die ganze Welt nach bestimmten Gesetzen harmonisch geordnet sei, und im Gegensatz zur Geisteshaltung der Älteren war er auch der Meinung, daß sich diese Ordnung durch Erforschung der äußeren Natur auffinden lasse. Wenn wir heute in der Schule die drei Keplerschen Planetengesetze lernen, erfahren wir dabei meist nicht, daß diese Gesetze für ihn nur ein Nebenprodukt seiner Suche nach der musikalischen Harmonie der Welt waren, die er dann auch tatsächlich entdeckt hat.

Keplers Fragestellung war eine für heutige Ansätze der Naturforschung ungewöhnliche: Nach den heute bekannten Gesetzen der Himmelsmechanik kann man zwar errechnen, welchen Abstand von der Sonne ein Planet bei einer bestimmten beobachteten Umlaufzeit hat - warum er aber genau diesen Abstand und diese Umlaufzeit hat und keine andere, dafür gibt es keinen Anhaltspunkt. Genau diese Frage aber interessierte Kepler, und diese Art der Betrachtung ist für die harmonikale Denkweise typisch: Es geht dabei also um das Erkennen von gestalthaften Zusammenhängen, die eine "physiognomische" Aussage für den Betrachter enthalten; die funktionalen Zusammenhänge sind dabei zweitrangig. Die Frage ist ähnlich der, warum die Rosengewächse auf der Zahl Fünf aufgebaut sind und die Liliengewächse auf der Zahl Drei: die moderne Wissenschaft kann solche Fragen nicht nur nicht beantworten - sie kann sie nicht einmal stellen, da diese Art der Betrachtung in ihrem Denksystem keinen Platz hat.

Zunächst beruhte Keplers Suche nach dem Ordnungsprinzip des Sonnensystems auf einer mehr geometrischen als musikalischen Idee: Im Alter von 23 Jahren, als er in Graz Professor für Mathematik war, kam ihm mitten im Unterricht die Idee, daß der Aufbau des Sonnensystems in der Geometrie der fünf platonischen Körper begründet sei. Diese Körper sind bei Plato erstmals beschrieben: Wenn man versucht, aus lauter identischen gleichseitigen Vielecken ge-

schlossene räumliche Körper zu bilden, so zeigt es sich, daß nur fünf solcher Körper möglich sind: Der bekannteste ist der Würfel aus sechs Quadraten; aus dem gleichseitigen Dreieck lassen sich drei Körper bilden: der Tetraeder mit vier, der Oktaeder mit acht und der Ikosaeder mit zwanzig Flächen; der letzte ist der Dodekaeder, der aus zwölf Fünfecken gebildet ist. Die fünf Körper sind in Abbildung 2 zu sehen, einem Blatt aus Keplers späterem Werk "Harmonices Mundi": in diese Körper sind hier die Elemente Feuer, Wasser, Luft und Erde und der Kosmos als "quinta essentia" eingezeichnet - eine Zuordnung, die sich auch bei Plato findet.

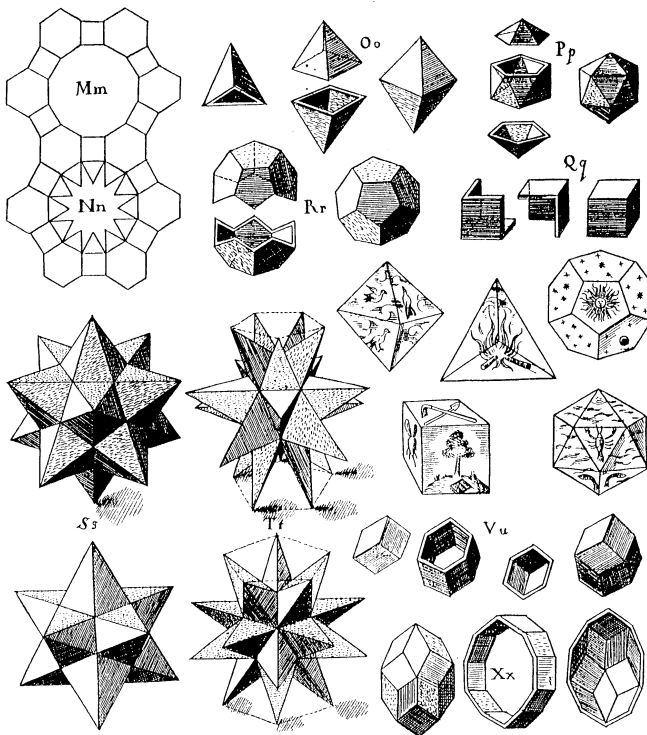


Abbildung 2: Aus dem 2. Buch der Weltharmonik

Diese fünf Körper haben die Eigenschaft, daß man ihnen eine Kugel einbeschreiben kann, die alle Flächen von innen berührt, und eine weitere Kugel um sie herumlegen, die dann alle Ecken berührt. Wenn man nun die fünf Körper so ineinanderlegt, daß die Umkugel des einen gleichzeitig die Inkugel des nächsten bildet, kommt man zu einem Modell, wie es in Abbildung 3 gezeigt ist. Die sich ergebenden Kugelradien geben in erstaunlich guter Übereinstimmung die Abstände der Planeten untereinander wieder. Kepler hat diese Entdeckung 1596 in seinem Werk "Mysterium Cosmographicum" veröffentlicht, von dem er unter anderem auch ein Exemplar an seinen Zeitgenossen Galileo Galilei sandte.

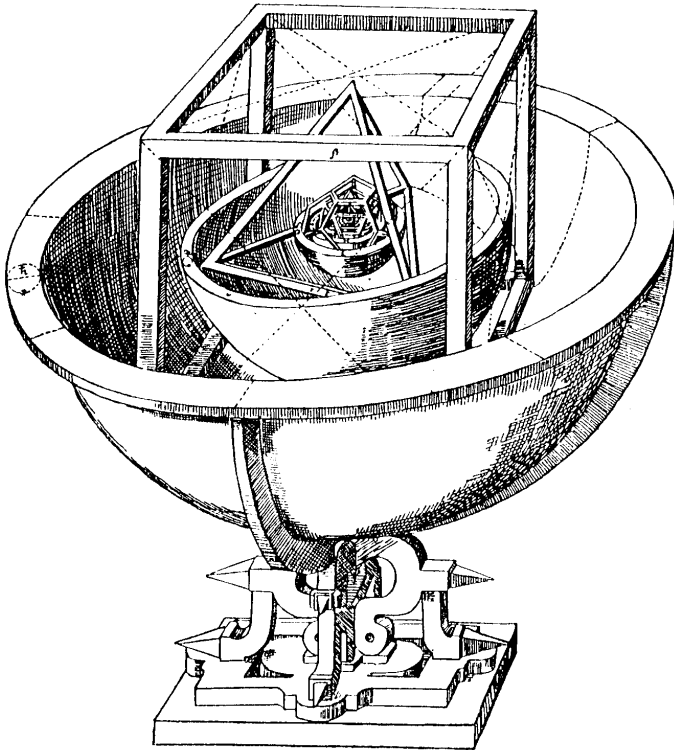


Abbildung 3: Keplers "Mysterium Cosmographicum"

Musik der Planeten

Freilich haben die äußeren Planeten, von denen der erste, Uranus, erst zweihundert Jahre später entdeckt wurde, in diesem Modell keinen Platz, weil eben nur fünf solcher Körper geometrisch möglich sind, und die Genauigkeit der Übereinstimmung befriedigte Kepler selbst nicht ganz. Diese Entdeckung aber gab ihm den begeisternden Impuls weiterzusuchen, wo immer er Anhaltspunkte für den harmonikalen Aufbau der Welt finden konnte. Diese Suche führte ihn auch nach Prag zu dem Astronomen Tycho Brahe, der zu dieser Zeit die besten astronomischen Beobachtungsergebnisse hatte. Schon ein Jahr später starb Brahe, und Kepler wurde sein Nachfolger als Kaiserlicher Mathematiker in Prag. Hier hatte er nun die Möglichkeit, aufgrund der vorliegenden Himmelsbeobachtungen seine astronomischen Forschungen voranzutreiben und entwickelte dabei seine bekannten Planetengesetze - die aber für ihn nur kleine Bausteine zu seinem wichtigsten Werk darstellten: "Harmonices Mundi" - die fünf Bücher der Weltharmonik, die er 1619 in Linz veröffentlichte.

In diesem Werk stellt er seine Sicht der Weltharmonik dar: in den ersten beiden Büchern leitet er die Qualitäten der Zahlen aus der Geometrie ab, die er im dritten Buch auf dem Monochord in den hörbaren Bereich überträgt und eine umfassende Musiktheorie entwickelt; im vierten Buch wendet er die Erkenntnisse aus Geometrie und Musik auf astrologische Betrachtungen an. Im fünften Buch, den astronomischen Teil, stellt er dann seine wesentliche harmonikale Entdeckung dar: die Verwirklichung der musikalischen Intervalle durch die Planetenbewegungen. Nachdem er erst die Abstände und Umlaufzeiten der Planeten unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht und dabei zu keinen befriedigenden Ergebnissen gelangt, betrachtet er schließlich die Winkelgeschwindigkeiten der Planeten, wie sie ein Betrachter auf der Sonne wahrnehmen würde, und kommt dabei zu der folgenden Tabelle:

Harmonien zwischen je zwei Planeten		Scheinbare tägliche Bewegungen		Harmonien bei den einzelnen Planeten für sich				
Diverg. Konverg.			' "		' "			
$\frac{a}{d} \frac{1}{3}$	$\frac{b}{c} \frac{1}{2}$	Saturn.	Aphel 1 Perihel 2	46. <i>a</i> 15. <i>b</i>	Zwischen und	1 48 } 2 15 }	$\frac{4}{5}$	Große Terz
$\frac{c}{f} \frac{1}{8}$	$\frac{d}{e} \frac{5}{24}$	Jupiter.	Aphel 4 Perihel 5	30. <i>c</i> 30. <i>d</i>	Zwischen und	4 35 } 5 30 }	$\frac{5}{6}$	Kleine Terz
$\frac{e}{h} \frac{5}{12}$	$\frac{f}{g} \frac{2}{3}$	Mars.	Aphel 26 Perihel 38	14. <i>e</i> 1. <i>f</i>	Zwischen und	25 21 } 38 1 }	$\frac{2}{3}$	Quint
$\frac{g}{k} \frac{3}{5}$	$\frac{h}{i} \frac{5}{8}$	Erde.	Aphel 57 Perihel 61	3. <i>g</i> 18. <i>h</i>	Zwischen und	57 28 } 61 18 }	$\frac{15}{16}$	Halbton
$\frac{i}{m} \frac{1}{4}$	$\frac{k}{l} \frac{3}{5}$	Venus.	Aphel 94 Perihel 97	50. <i>i</i> 37. <i>k</i>	Zwischen und	94 50 } 98 47 }	$\frac{24}{25}$	Diesis
		Merkur.	Aphel 164 Perihel 384	0. <i>l</i> 0. <i>m</i>	Zwischen und	164 0 } 394 0 }	$\frac{5}{12}$	Oktav mit kleiner Terz

Abbildung 4: Tabelle der Winkelgeschwindigkeiten

Da nach Keplers Entdeckung die Planeten nicht auf Kreisbahnen, sondern auf elliptischen Bahnen laufen, haben sie in Sonnennähe und Sonnenferne (in der Tabelle mit Perihel und Aphel bezeichnet) jeweils verschiedene Geschwindigkeiten - wenn man nun diese auf dem Monochord als Saitenlängen einstellt, ergeben sich die musikalischen Intervalle - sowohl wenn man die beiden Extremgeschwindigkeiten eines einzelnen Planeten untersucht, als auch beim Vergleich der Bewegungen verschiedener Planeten untereinander.

In der Begeisterung über seine Entdeckung schreibt Kepler: "Nachdem mir vor 18 Monaten das erste Tagesgrauen, vor drei Monaten der Tag und vor ganz wenigen Tagen die Sonne des wunderbarsten Anblicks aufgegangen ist, hält mich nichts mehr zurück, in heiliger Begeisterung zu sagen: Ich habe die goldenen Gefäße der Ägypter geraubt, damit ich Gott ein Heiligtum errichte fern von den Grenzen Ägyptens. Ob die heutigen oder spätere Menschen das Buch lesen, das verschlägt nichts. Mag es hundert Jahre auf den Leser warten, wenn Gott selber 6000 Jahre dessen geharrt hat, der sein Werk erblickt. " - Das ist die Stimmung, deren Abglanz der Harmoniker

manchmal erleben darf, wenn sich ihm in seiner Arbeit eine unerwartete Entdeckung eröffnet hat.

Diese Stimmung birgt aber auch eine Gefahr, derer der Harmoniker sich immer bewußt sein sollte: Die Gefahr, Zusammenhänge harmonikaler Art sehen zu wollen, wo sie in Wahrheit in die Strukturen vielleicht nur hineinprojiziert werden - in der Tat ist es aus heutiger Sicht auch bei der näheren Untersuchung von Keplers Planetenharmonien noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie den Wert haben, den Kepler ihnen beigemessen hat. Das läßt sich schon deshalb schwer entscheiden, weil es keine eindeutigen Regeln zur Feststellung harmonikaler Strukturen gibt, weil sich diese immer in der polaren Spannung befinden zwischen quantitativer Genauigkeit auf der einen und der erkennbaren Gestalt auf der anderen Seite. Dies ist ein Grundsatzproblem für die heutige harmonikale Forschung, auf das ich aber hier nicht näher eingehen kann.

In der folgenden Zeit bewegte sich die Naturforschung immer mehr in die Richtung der mechanistischen Denkweise, wie wir sie heute in der Wissenschaft vorzufinden gewohnt sind - aber von den Motiven der Forscher wird doch meist ein zu einseitiges Bild vermittelt: So weiß heute beispielsweise kaum jemand, daß der Physiker Isaak Newton (1643-1727) weit mehr über Theologie und Philosophie geschrieben hat als über Physik und der Antrieb zu seiner Arbeit dem Keplers weit ähnlicher gewesen ist als der des heutigen Wissenschaftlers.

Der Impuls des pythagoräischen Denkens hat sich stärker in der Philosophie fortgesetzt - so schrieb etwa Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716): "Die Musik ist eine verborgene arithmetische Übung der Seele, die dabei nicht weiß, daß sie mit Zahlen umgeht...", und Arthur Schopenhauer (1788-1860) stellt in seinem Werk "Die Welt als Wille und Vorstellung" die erscheinende Welt oder die Natur und die Musik als zwei verschiedene Ausdrücke derselben Sache dar und zieht dann den Schluß, daß, wenn es gelänge, eine vollkommen richtige, vollständige und in das einzelne gehende Beschreibung der Musik zu geben, diese sofort auch eine genügende Erklärung der Welt in

Begriffen, also die wahre Philosophie sein würde - und bezieht sich auf den angeführten Satz von Leibniz, den er in seinem Sinne abwandelt: "Die Musik ist eine geheime metaphysische Übung des seines Philosophierens unbewußten Geistes. "

Die Harmonik heute

Im neunzehnten Jahrhundert war das pythagoräische Gedanken- gut fast völlig vergessen - es war nur noch von historischem Interesse und wurde von der damals triumphierenden materialistischen Wissenschaft als nicht ernst zu nehmen abgetan. In dieser Zeit erschien 1868 das zweibändige Werk "Die harmonikale Symbolik des Altertums" des Albert von Thimus (1806-1878), eines Kölner Juristen und Privatgelehrten, der darin versucht, das pythagoräische Denken zu rekonstruieren und es in den Zusammenhang einer musikalischen Weltansicht aller bekannten alten Kulturen zu stellen. Sein philologisches Werk, das von einer umfassenden Beschäftigung mit den alten Quellen zeugt, war es, das der Harmonik für unsere Zeit entscheidende neue Impulse gegeben hat - vor allem mit der Findung des Lambdoma, eines harmonikalen Diagramms, das eine so reiche und tiefe Symbolik in seiner Struktur enthält, daß sie wohl nie ganz ausgeschöpft werden kann. Davon soll später noch die Rede sein.

Nun bin ich mit meiner Betrachtung bei unserem Jahrhundert angelangt, und damit bei dem Mann, mit dessen Namen die Harmonik für unsere Zeit am engsten verknüpft ist: Hans Kayser (1891-1964). Kayser durchlief zunächst eine musikalische Ausbildung und entdeckte aber bald seinen Zug zur Philosophie und zur Mystik; er initiierte beim Insel-Verlag die Reihe "Der Dom - Bücher deutscher Mystik" und war eine Zeit lang ihr Herausgeber. In dieser Reihe erschien auch ein Band über Johannes Kepler - und die Beschäftigung mit Keplers Gedankenwelt war für Kayser der entscheidende Anstoß für seine eigene Arbeit. Weitere Einflüsse bildeten das erwähnte Werk von Albert v. Thimus und die Werke des Kristallographen Victor Goldschmidt (1853-1933), der am Bau der Kristalle musikalische Gesetzmäßigkeiten entdeckt hatte und mit dem von ihm entwickelten

Verfahren auch die Planetenabstände und andere Verhältnisse in der Natur untersuchte.

Hier hatte Kayser sein eigenes Forschungsgebiet gefunden, und von hier an war sein ganzes Leben der harmonikalen Arbeit gewidmet. Seine erste Veröffentlichung zur Harmonik trug den Titel "Orpheus - Vom Klang der Welt" und beschäftigte sich vor allem mit der Harmonik der Kristalle. Es folgten - um nur einige Werke zu nennen - das Buch "Der hörende Mensch", in dem er seine Forschungen auf die harmonikalen Strukturen in der Chemie, der Astronomie, der organischen Natur, in Licht und Farbe und in der Architektur ausdehnt; die "Harmonia Plantarum", eine Entwicklung der Morphologie der Pflanzen aus harmonikalen Grundelementen; das Büchlein "Akroasis", das eine allgemeinverständliche Einführung in die Gedankenwelt der Harmonik geben will, und das auch heute noch erhältlich ist (der Begriff "Akroasis" = Anhörung wurde von Kayser als anderer Name für die Harmonik geprägt, da der Begriff "Harmonik" oft falsch verstanden wurde) und als umfassendstes Werk das "Lehrbuch der Harmonik", in dem er die Ergebnisse seiner Forschungen zusammenfaßt und sie in Form eines Lehrbuches präsentiert.

Was heute an harmonikaler Forschung geleistet wird, hat seine Anregungen zum größten Teil der Arbeit Kayzers zu verdanken. Hier ist vor allem das Hans-Kayser-Institut für harmonikale Grundlagenforschung an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Wien zu nennen, das von Rudolf Haase begründet wurde, einem Schüler von Hans Kayser. Haase hatte dort auch den bisher einzigen Lehrstuhl der Welt für Harmonik in diesem Sinne - heute weitergeführt von seinem Nachfolger Werner Schulze. Haase betreibt die harmonikale Forschung in einem mehr wissenschaftlich-induktiven Sinne im Gegensatz zu Kayser, dessen Zugang mehr deduktiv von der Mystik her kommend war. Er hat auch viele Bücher zur Harmonik geschrieben - unter anderem die "Geschichte des harmonikalen Pythagoreismus"; "Der meßbare Einklang", in dem er die Bezüge der Harmonik zu Ergebnissen der Naturwissenschaft darstellt; die "Harmonikale Synthese", das eine Einführung in die Harmonik dar-

stellt, und eine Biographie von Kayser unter dem Titel “Hans Kayser - Ein Leben für die Harmonik der Welt”.

In Bern, wo Kayser die zweite Hälfte seines Lebens verbracht hat, gibt es den “Kreis der Freunde um Hans Kayser”, begründet von Walter Ammann und Karl Ledergerber - dieser Freundeskreis gibt auch Bücher zur Harmonik heraus und veranstaltet regelmäßig Vorträge über Harmonik.

In München existiert der “Arbeitskreis Harmonik”, geführt vom Verfasser dieses Artikels, der am “Freien Musikzentrum München” jährlich etwa zwölf Vorträge und Kurse zur Harmonik veranstaltet - sowohl Einführungen in die Harmonik wie auch Darstellungen einzelner Spezialgebiete. Der “Arbeitskreis Harmonik” versteht sich auch als ein Forum des Austausches für alle, die auf diesem Gebiet arbeiten.

2. TEIL: HARMONIKALE SYMBOLIK

Das Lambdoma - Ordnung und Symbol

Die Darstellung der Gedankengeschichte der Harmonik und der Gebiete, mit denen sie sich beschäftigt, mag vielleicht schon eine kleine Ahnung von ihren Inhalten vermittelt haben. Um die Inhalte selbst ausführlich darzustellen ist hier nicht der geeignete Rahmen - ich will nur noch exemplarisch zwei Beispiele herausgreifen, die die Denkweise der Harmonik illustrieren sollen. Das erste ist ein Schema, das eine zentrale Rolle in der Harmonik spielt, und das mathematische Struktur und Symbol zugleich ist: das schon kurz erwähnte Lambdoma.

Das Lambdoma ist von Albert von Thimus entwickelt worden - nach seiner Meinung eine Rekonstruktion eines Schemas der Pythagoräer, in Wahrheit aber wohl eher eine geniale Neukonstruktion im pythagoräischen Geiste. Das Lambdoma ist ein Ordnungsschema aller denkbaren Intervallproportionen - oder "Tonzahlen", wie Kayser sie nannte - das in seiner ursprünglichen Form in Gestalt des griechischen Buchstaben Lambda erscheint:

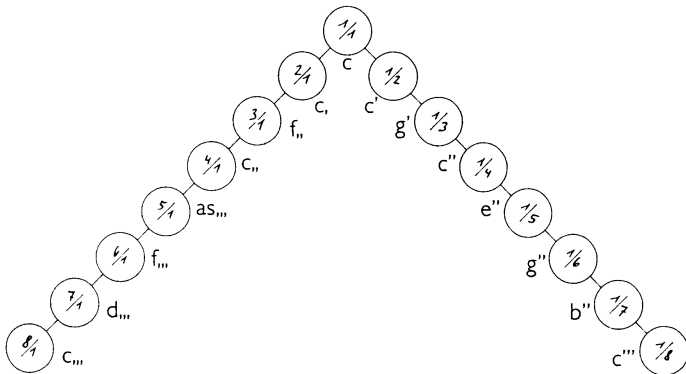


Abbildung 5: Lambdoma-Schenkelreihen

Wie schon beschrieben, ist jede Zahlenproportion identisch mit einem musikalischen Intervall, das hörbar wird, wenn man das Zahlenverhältnis als Saitenlängen auf dem Monochord einstellt. So ergibt das Verhältnis 1:2 die Oktave, 2:3 die Quinte, 3:4 die Quarte, 4:5 die große Terz usw.

Die Schenkelreihen des Lambdoma repräsentieren diese Folge von Intervallen ausgehend von einem beliebigen Grundton - hier ist C als Grundton gewählt - einmal in aufsteigender und einmal in absteigender Folge. Die aufsteigende Folge findet sich als natürliche Obertonreihe in jedem erklingenden Ton, etwa einer schwingenden Saite; die absteigende Folge ist eine Spiegelung derselben Intervalle und wird als Untertonreihe bezeichnet.

Man kann nun den Raum zwischen den Schenkelreihen ausfüllen, indem man über jedem Unterton eine Obertonreihe errichtet oder umgekehrt und kommt dann zur vollständigen Darstellung des Lambdoma:

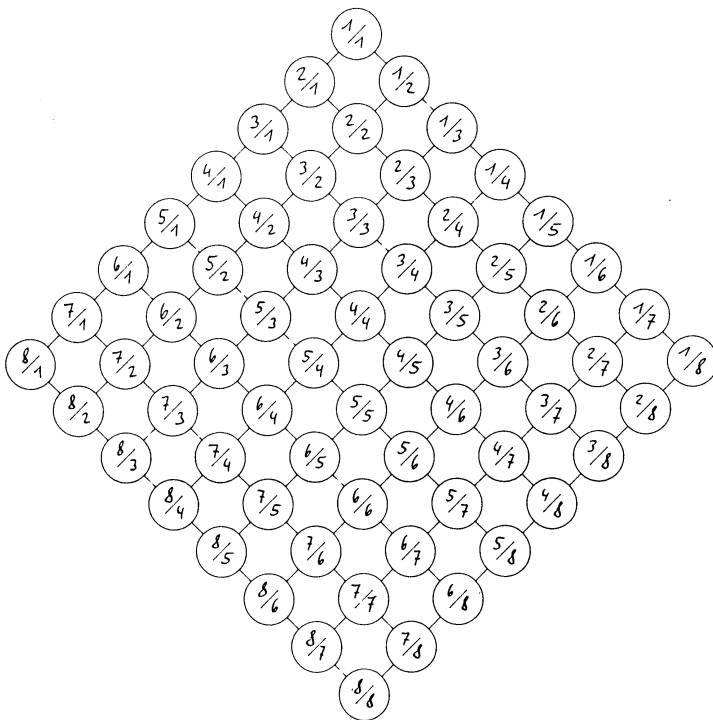


Abbildung 6: Das ganze Lambdoma

Stellt man sich dieses Schema bis ins Unendliche erweitert vor, so hat man ein Ordnungsmuster aller denkbaren Tonzahlen - oder, im symbolischen Sinne, ein Bild aller "Seinswerte", der Beziehungen aller Dinge der Welt. Untersucht man dieses Schema näher, so zeigt es sich, daß es eine Fülle von Strukturen mathematischer und symbolischer Natur enthält, die man vorher nicht hineingelegt hat - dieses Phänomen findet sich bei allen Konstruktionen, die eine "innere Richtigkeit" in sich tragen und so über sich selbst hinaus weisen. Ich möchte nur auf ein solche Struktur hinweisen: Verbindet man alle Brüche, die denselben Wert haben, also dasselbe Intervall bilden, durch eine Linie, so liegen sie auf einer Geraden - Gleichtonlinie

genannt - und alle Gleichonlinien schneiden sich in einem Punkt außerhalb des Schemas, der in konsequenter Fortführung des Lambdoma die Bezeichnung 0/0 bekommen muß. Der Wert 0/0 ist gedanklich und mathematisch nicht faßbar, sein Wesen kann aber durch die Beschäftigung mit dem Aufbau des Lambdoma erahnt werden, und er kann als Bild dafür verstanden werden, daß alle Dinge der Welt auf einen gemeinsamen Ursprung außerhalb verweisen.

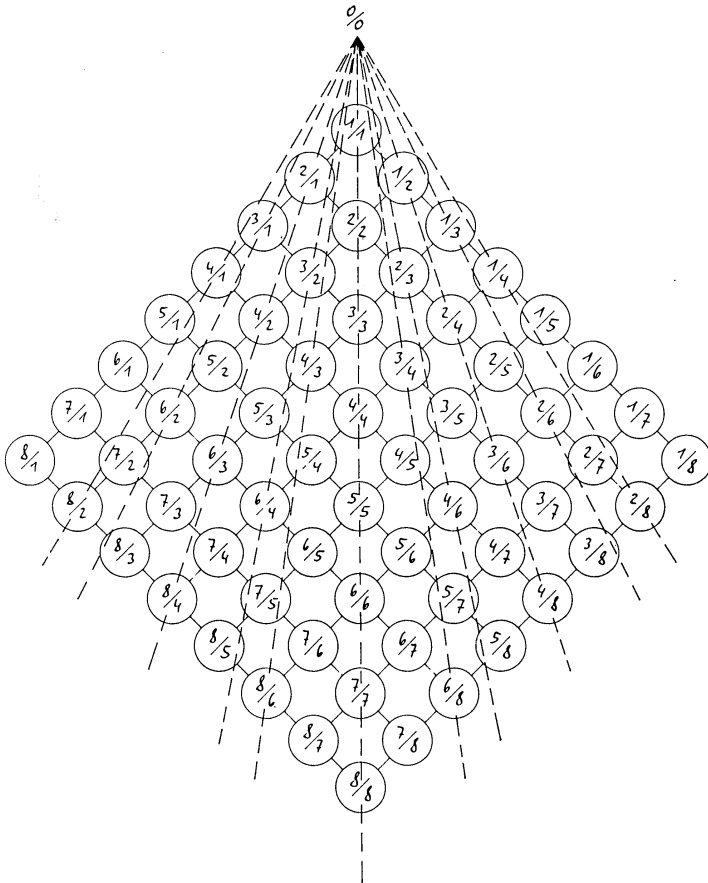


Abbildung 7: Lambdoma mit Gleichonlinien

Die tonale Struktur der Zahlenwelt

Während es bei dieser Betrachtung des Lambdaoma um die Strukturen ging, die sich aus einer formalen Anordnung der Tonzahlen ergeben, will ich zum Schluß noch der Qualität der Zahlen selbst nachgehen, die sich erschließt, wenn wir sie als Tonzahlen hörbar machen. Wir werden dabei sehen, daß nicht nur jede einzelne Zahl ihre eigene Qualität und Gestalt besitzt, sondern die Zahlen in ihren gegenseitigen natürlichen Beziehungen auch so etwas wie ein symbolisches Bild für die archetypische Ordnung der Welt darstellen.

Dazu wollen wir die einzelnen Zahlen der Reihe nach betrachten und anhören, um festzustellen, welche Rolle sie im tonalen Organismus spielen. Es gehört zum Wesen der Sache, dies nicht nur mit Worten zu tun, sondern nach Möglichkeit sich die Tonzahlen und Intervalle auf dem Monochord oder einem anderen Instrument anzuhören, um einen lebendigen Eindruck von ihnen zu erhalten.

So haben wir als erste Zahl die **Eins** - das ist auf dem Monochord die ganze Saite oder der Grundton des Systems; wir können ihn der Einfachheit halber C nennen. In dieser Betrachtungsweise ist die Eins nicht nur eine Zahl unter vielen anderen, sondern repräsentiert das Ganze, das durch die weiteren Zahlen in seine verschiedenen Aspekte zerlegt wird. Alle anderen Zahlen beziehen sich so auf die Eins, wie die Töne in einem Tonsystem auf ihren Grundton.

Als nächste Zahl tritt die **Zwei** auf - wir haben schon gesehen, daß die Zwei oder die Halbierung der Saite die Oktave erzeugt. Es ist das selbstverständlichste und zugleich merkwürdigste Phänomen in der Musik, daß man einen Ton, der die doppelte Schwingungszahl hat und so eine Oktave höher als der Ausgangston klingt, als musikalisch identisch mit dem Grundton empfindet und ihm die gleiche Tonbezeichnung gibt, in unserem Beispielfall also auch wieder C. Während also die Eins im Tonraum nur einen Bezugs- und Identifikationspunkt gesetzt hat, führt die Zwei zu einer zyklischen Struktur des Tonraums, in die sich sie folgenden Zahlen oder Töne einordnen. Die weiteren Halbierungen führen zu den Zahlen 4, 8, 16 usw. , also

Potenzen der Zwei, die als ihre späteren Manifestationen oder Inkarnationen im Tonraum verstanden werden können.

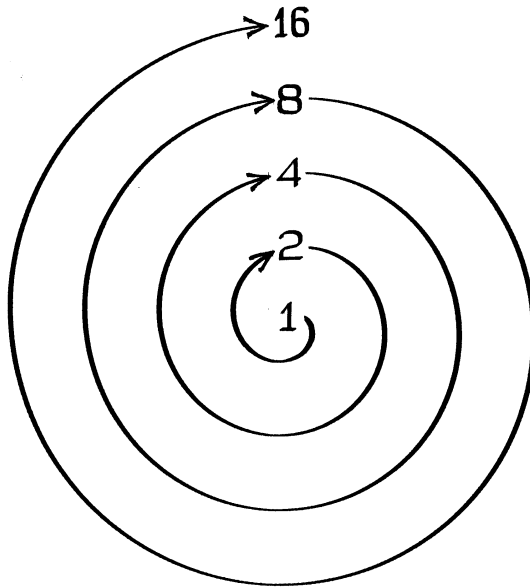


Abbildung 8: Die zyklische Struktur des Tonraums

Der erste Zyklus, der von der Eins und der Zwei gebildet wird, ist eine "leere" Oktave - im folgenden Zyklus tritt zwischen die Zwei und die Vier die Drei als nächste Zahl. Strukturell betrachtet füllt sich im weiteren Verlauf der jeweils nächst höhere Zyklus mit jeweils doppelt so vielen Zahlen, wobei jede in einem Zyklus aufgetretene Zahl auch in den weiteren Zyklen ihren tonalen Repräsentanten hat; so tritt etwa die Drei in den nächsten Oktaven als 6, 12, 24 usw. auf. Das führt uns zu diesem Bild der zyklischen Anordnung aller Tonzahlen, das auch unseren weiteren Betrachtungen zugrunde liegt. In dieser Darstellung entspricht der Kreis einer Oktave, und gleiche Richtungen im Kreis sind immer auch gleiche Töne, nach außen in zunehmenden Oktavabständen:

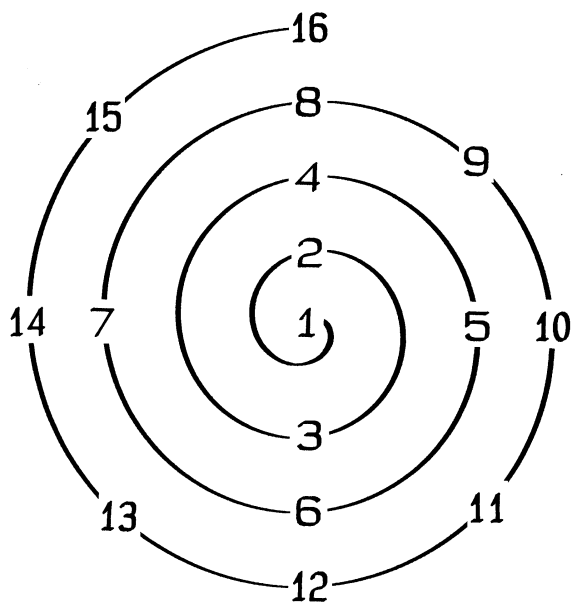


Abbildung 9: Die zyklische Struktur der Tonzahlen

Während die Zwei noch keinen eigentlich neuen Ton erzeugt hatte, sondern den Grundton auf höheren Oktaven darstellt, tritt mit der **Drei** erstmals ein ganz neuer Ton auf: Die Drittelung der Saite erzeugt die Quinte (über der Oktave), in unserem Beispiel zum C das G. Arithmetisch betrachtet ist die Drei von der Zwei und der Vier natürlich gleich weit entfernt - musikalisch jedoch teilt sie die Oktave in zwei ungleiche Teile: Die Quinte und die Quarte.

Hört man sich an, wie diese Intervalle sich innerhalb der Oktave darstellen, so erscheint der Schritt vom Grundton zur Quinte als ein in den Oktavraum hineingestelltes Wesen, während die Quarte als Schritt vom Quintton zum Oktavton den Eindruck einer Rückkehr erweckt, einer Rückbeziehung des in den Raum gestellten Wesens auf seine Herkunft. Wir können also sagen, daß die Drei den Oktavraum in diese zwei Aspekte polarisiert.

Mit dem Auftreten der Quinte als erstem neuen Ton ist potentiell schon gleich die unendliche Vielfalt von Tönen erzeugt: Indem man durch die Operation der Drei immer neue Quinten aufeinandersetzt, entsteht im Sinne des Quintenzirkels in erster Näherung eine Zwölftteilung des Tonraumes; da sich dieser Zirkel aber nie ganz schließt, wird der Tonraum schließlich unendlich dicht: Mit der Drei ist der Grundstein für alle weiteren Töne gelegt - zumindest das Material dafür; durch die weiteren Zahlen werden die neuen Töne zu eigenständigen Wesen.

Die **Vier** als nächste Oktave der Zwei bringt nichts Neues - sie bringt den Zyklus zum Abschluß, in dem sich die Drei manifestiert hat und beginnt gleichzeitig einen neuen: Die Oktave von Vier bis Acht. In diesem Zyklus vertritt die **Sechs** die Rolle der vorher aufgetretenen Drei - in den Raum zwischen die Vier und die Sechs tritt die Fünf als neues Element und polarisiert den Quintraum auf analoge Weise wie vorher die Drei den Oktavraum.

Wenn wir uns anhören, welcher Ton durch die **Fünf** erzeugt wird, so finden wir die große Terz über dem Grundton, in unserem Beispiel ein E. Die Quinte wird also durch die Fünf in die große Terz nach unten und die kleine Terz nach oben zerlegt - die Zahlen Vier-Fünf-Sechs ergeben den Dur-Akkord. Während wir also im vorhergehenden Zyklus die leere Quinte als ein "einsam" und "objektiv" in den Raum gestelltes Wesen erlebt hatten, wird diese Quinte im nächsten Zyklus durch die Fünf polarisiert - Dur und Moll werden möglich, das Hörerlebnis gewinnt ein "menschliches", das Gefühl ansprechendes Element.

Analog der Polarisierung der Quinte durch die Fünf tritt noch im selben Zyklus die **Sieben** zwischen die Sechs und die Acht und polarisiert die Quarte auf ähnliche Weise. Dabei entstehen wieder zwei Intervalle, die wir jedoch in unserer musikalischen Terminologie bisher nicht eindeutig bezeichnen können, weil die durch die Sieben erzeugten Intervalle in unser Musik-Erleben bisher kaum integriert sind. Dem Hörerlebnis nach entspricht der neue Ton etwa einer kleinen Septime oder in unserem Beispiel einem B, die den auf dieser

Stufe entstandenen Akkord zu einem Septimakkord werden läßt. Während wir also im vorhergehenden Zyklus die Quarte als eine Rückbeziehung des Quintwesens auf seine Herkunft erlebt hatten, tritt hier die Sieben in diese Beziehung - dem Hörerlebnis nach eine Frage stellend, diese Beziehung relativierend. Diese Frage läßt sich musikalisch auf verschiedenste Weise beantworten.

Mit der **Acht** beginnt wiederum ein neuer Zyklus, in dem die vorher entstandenen Zahlen auch wieder repräsentiert sind - die Drei oder Sechs durch die Zwölf, die Fünf durch die Zehn, die Sieben durch die Vierzehn. Wieder treten in die vorher entstandenen Intervalle durch die neuen Zahlen neue Töne - so die Neun zwischen die Acht und die Zehn, die die große Terz in zwei Ganztöne polarisiert - übrigens in zwei ungleiche Ganztöne, die es nur in der reinen Stimmung, nicht aber auf unserem temperiert gestimmten Klavier gibt. Durch die Ganztöne tritt hier das Element des Fortschreitenden in die musikalische Welt - während vorher der musikalische Raum durch die größeren Intervalle aufgespannt und strukturiert war, taucht hier mit der **Neun** der Gedanke des Aufbaus einer Tonleiter aus kleineren Elementen auf.

Eine harmonikale Kosmogonie

Auf diese Weise lassen sich theoretisch alle Zahlen auf ihre spezifische Gestalt und Qualität hin untersuchen - in der Praxis jedoch stößt diese Untersuchung durch unsere musikalische Erlebnisfähigkeit auf Grenzen. Schon die Zahlen Elf und Dreizehn sind noch viel weniger als die Sieben in unser musikalisches Erleben integriert und lassen sich durch die reine Anhörung schwer erfassen. Hier kann ein vorsichtiges Einfühlen, kombiniert mit strukturellen Untersuchungen weiterführen - für unsere Darstellung aber genügt das Bild von den Zahlen, so weit wir es bis hierher gewonnen haben. Man stellt auch fest, daß die Zahlen um so mehr archetypische Potenz besitzen, je kleiner sie sind.

Wir haben bisher die Struktur der Zahlenwelt und ihre musikalische Gestalt rein beschreibend dargestellt und dabei versucht, ihre Qualität über das Hören zu erfassen. Ich will im Folgenden zeigen, daß diese Struktur darüberhinaus symbolische Eigenschaften besitzt und sogar den Archetyp einer Kosmologie in seiner abstraktesten Form darstellt. Dazu müssen wir zunächst untersuchen, was ein Symbol eigentlich ist.

Das Wort "Symbol" wird in sehr unterschiedlichen Bedeutungen verwendet, und wenn man diese näher betrachtet, findet man im Wesentlichen drei verschiedene Ebenen. Erich Fromm bezeichnet diese als das "konventionelle", das "zufällige" und das "universelle" Symbol. Diese Begriffe lassen sich auch in unserem Zusammenhang verwenden. Oft ist es so, daß ein und dasselbe Symbol schon in sich diese drei Schichten besitzt. Ich will das am Beispiel des Symbols "Kreuz" zeigen.

In der obersten Schicht kann das Kreuz ein "konventionelles Symbol" sein, etwa wenn es als bloßes Zeichen für das Christentum verstanden wird, einfach als Erkennungszeichen, auf das sich die Menschen durch Konvention geeinigt haben, so wie die Bedeutung eines Verkehrszeichens festgelegt wird.

In der nächsten Schicht liegt die assoziative "Aufladung" des Symbols mit der Gesamtheit aller Erlebnisse und Gefühle der Menschen im Lauf der Geschichte. Das kann insofern als "zufällig" bezeichnet werden, als verschiedene Menschen in ihrer individuellen Biographie auch ganz verschiedene Erlebnisse damit gehabt haben und beim Auftauchen dieses Symbols daher ganz unterschiedliche Gefühle und Gedanken damit verbunden werden.

In der tiefsten Schicht ist die Bedeutung des Symbols nicht mehr vom individuellen Menschen abhängig, weil das Symbol - etwa als geometrische Figur - einen eindeutigen Inhalt in sich trägt, sich also bei eingehender Betrachtung "selbst ausspricht". Das will ich am Beispiel des Kreuzes versuchen zu zeigen, und zwar durch eine bildhafte geometrische Untersuchung.

Betrachten wir einen Punkt auf einer Ebene, der sich im Spannungsfeld mitten zwischen zwei anderen Punkten befindet: Er kann sich entweder auf den einen oder den anderen Punkt zubewegen, das heißt, seine ganze Bewegungsmöglichkeit wird - inhaltlich gesprochen - durch die polare Spannung der beiden anderen Punkte thematisiert. Die einzige Ausnahme ist die Bewegung rechtwinklig zur Verbindungslinie der beiden Punkte: die einzige Richtung, die aus dem Thema der ursprünglichen Punkte herausführt und das schlechthin Andere darstellt. Auch diese neue Richtung ist wieder in sich polar: auf diese Weise entsteht das Kreuz. Um die Bedeutung wieder von der abstraktesten Ebene, wo sie sich selbst ausspricht, auf eine faßbarere zu transformieren, könnte man etwa von hier aus sagen, das das Kreuz so als Bild verstanden werden kann für eine Ebene des Seins, die von dem schlechthin und notwendig "Anderen" durchdrungen wird.

Die Welt der Zahlen ist in sich selbst auch ein solches universelles Symbol, das seine Bedeutung selbst ausspricht. Die Zahlen sind das Abstrakteste überhaupt und insofern einer Deutung nur schwer zugänglich, aber durch die tonale Strukturierung und ihre Anhörung haben wir eine Grundlage gewonnen, ihrer Bedeutung näher zu kommen. Wenn ich jetzt eine Deutung dieser Strukturen versuche, müssen wir uns dabei bewußt bleiben, daß es sich dabei um Bilder handelt, die auch kulturell bedingt sind, und die den eigentlichen Inhalt andeuten sollen. Eine solche Deutung könnte etwa in der Sprache der Mythologie oder der Tiefenpsychologie geschehen - ich wähle die Bilder des Biblischen Schöpfungsberichtes, auch um damit zu zeigen, daß die Struktur der Zahlenwelt als Archetyp aller Schöpfungsmythen verstanden werden könnte.

Die Eins: Der Tonraum ist in sich unstrukturiert, chaotisch, einziger Bezugspunkt ist der Grundton - die Eins - der Geist Gottes, der alles umfaßt: "Finsternis lag über dem Abgrund, und der Geist Gottes schwebte über den Wassern."

Die Zwei: Im Tonraum bewirkt die Zwei die erste Polarisierung, die gleichzeitig zu seiner zyklischen Oktavstruktur führt. Der erste Schöpfungsakt ist eine Polarisierung in Licht und Finsternis, die gleichzeitig zu einem zyklischen Phänomen führt: Tag und Nacht. “Und Gott sprach: Es werde Licht! Und es ward Licht... und Gott schied das Licht von der Finsternis. “ Auch die weiteren Schöpfungsakte sind Polarisierungen im Sinne der Zwei: Himmel und Erde, Wasser und Land. Weitere Geschöpfe treten noch nicht in Erscheinung.

Die Drei: Im Tonraum tritt im zweiten Zyklus die Drei als erstes neues Wesen in Form der Quinte auf. Gleichzeitig ist mit diesem ersten Wesen durch die Möglichkeit des Quintenzirkels die ganze Vielfalt der Töne in ihrer organischen Ordnung entstanden. Durch diesen Doppelaspekt repräsentiert die Drei sowohl die Vielfalt der geschaffenen Natur, als auch ihre einheitliche Repräsentation im Menschen - im Sinne von Adam Kadmon, dem Welt-Menschen. In den Zyklus der ersten Oktave ist er als erstes und unter diesem Aspekt einziges Wesen hineingestellt als Erschaffenes: die Quinte - und die Rückbeziehung des Erschaffenen auf den Schöpfer: die Quarte. Das Bild, daß der Mensch den anderen erschaffenen Wesen ihre Namen geben soll, findet seine Entsprechung auch in der Erschaffung der weiteren Töne durch die Quinte.

Die Fünf: Im nächsten Oktavzyklus zwischen Vier und Acht wird das vorher Entstandene weiter differenziert: In die Quinte tritt die Fünf und polarisiert sie in die große und die kleine Terz. Dur und Moll treten auf, Männliches und Weibliches. Während zunächst die leere Quinte als etwas Objektives, Übermenschliches erlebt wurde, kommt hier durch die Terzen ein spezifisch menschliches Element hinzu. Im ersten Schöpfungszyklus war der Mensch noch ein androgynes Wesen - “das Geschöpf” als Bild für die Gesamtheit der Schöpfung - auf dieser Stufe gewinnt er erst durch seine Polarisierung in Mann und Weib die eigentlich menschliche Qualität im engeren Sinne.

Die Sieben: Im gleichen Zyklus, in dem die Quinte in die Terzen polarisiert wird, tritt auch die Sieben in die Quarte. Die Sieben haben wir tonal als eine auftauchende Frage erlebt, indem sie aus dem gegebenen Akkord einen Septakkord macht und ihn so in Frage stellt. Die Quarte haben wir im vorhergehenden Zyklus als Rückbeziehung des Geschöpfes auf den Schöpfer erlebt - in diesem Zyklus nun, in dem das Geschöpf durch seine Polarisierung zum eigentlichen Menschen wird, tritt in seine Rückbeziehung zum Schöpfer gleichzeitig eine Frage: Die Frage nach der Erkenntnis und die Verheißung der Schlange, zu sein wie Gott.

Die Neun: Mit der Acht ist wieder ein Zyklus abgeschlossen; mit der folgenden Neun beginnt das Fortschreitende, der Aufbau der Tonleiter aus kleineren Elementen. So muß der paradiesische Raum nach der Acht verlassen werden, und es beginnt das irdische Leben mit der Notwendigkeit, "sein Brot im Schweiß seines Angesichts zu essen".

Dieser Betrachtungsweise könnte man noch viele Details hinzufügen, die die Parallelen der beiden Ebenen zeigen - ich möchte aber gar nicht den Eindruck erwecken, als läge hier ein "Deutungssystem" vor - diese Darstellungen sollen nur als Versuch verstanden werden, mit symbolischen Inhalten so umzugehen, daß man sie auf ihrer absoluten und objektiven Ebene so durchdringt, daß man sie auf einer menschlichen Ebene als Bilder darstellen kann. Die Bilder selbst jedoch sind austauschbar und dienen nur zur Illustration des abstrakten Gehaltes des archetypischen Symbols.