

Hartmut Warm

„Das Universum“, colorierter Holzschnitt von C. Flammarion, Paris 1888.



Teil 1

Die Neubelebung der Sphärenharmonie durch die Signatur der Sphären

Himmliche Musik

Die Vorstellung, die wir uns vom Aufbau des Kosmos machen, prägt unser Weltbild in einem erheblichen Maß. Zu früheren Zeiten war man im allgemeinen von einem wohlgeordneten Weltganzen überzeugt, in das der Mensch harmonisch eingebunden ist und in dem er seine Heimat hat. Heute geht man aus wissenschaftlicher Sicht von einem zufällig entstandenen und

allein von absichtslosen Naturgesetzen regierten Weltall aus, in dem sich Materieansammlungen ebenfalls zufällig durch die Gravitation zusammenklumpen.

Einführung in die Sphärenharmonie

Diese Vorstellungen können dem Menschen kein Gefühl kosmischer Verbundenheit geben. Entsprechend fällt das oftmals gegen den Naturzu-

sammenhang gerichtete Handeln der Menschheit auf diesem Planeten aus. Der Neubelebung des Gedankens einer in unserer kosmischen Heimat, dem Sonnensystem, vorhandenen Sphärenharmonie auf der Grundlage moderner astronomischer Möglichkeiten und Erkenntnisse kommt damit eine große Bedeutung zu. In einer Folge von drei Artikeln werden hier verschiedene Aspekte der vom Autor entdeckten und in dem Buch „Die Signatur der Sphären“ dargestellten Ordnung in unserem Planetensystem aufgezeigt: 1) Sphärenharmonie im Sinne einer Übereinstim-

mung planetarischer Verhältnisse mit musikalischen Intervallen, 2) Geometrische Ordnung im Sonnensystem, 3) Urbildhafte planetarische Bewegungsfiguren in langen Zeiträumen (Beispiel Abbildung 1).

hat. Mit Hilfe der von ihm entdeckten Planetengesetze versuchte er zu belegen, daß in den Bewegungen der Planeten Verhältnisse herrschen, die denen musikalischer Intervalle entsprechen. Das umfassende Ziel seiner „Harmonice

monie und Astronomie im wesentlichen eins sind oder, anders formuliert, die unterschiedlichen Seinsbereiche von den gleichen schöpferischen Prinzipien durchwirkt werden. Das, was „die Welt im Innersten zusammenhält“, sind für Kepler letztlich geometrische Urbilder: göttliche Gedanken, die dem Aufbau der Musik und des Kosmos zugrunde liegen. In der menschlichen Seele sind sie ebenfalls als Archetypen verankert, wodurch es uns erst möglich wird, die Harmonien in den verschiedenen Bereichen zu erkennen und miteinander in Beziehung zu setzen.

Der Anblick des gestirnten Nachthimmels läßt uns unmittelbar erfahren, daß die Intuitionen der „Alten“ nicht so ganz falsch gewesen sein können. Auch lange nach Kepler waren Philosophen und Dichter wie Friedrich Schelling, Hans Kayser, Shakespeare, Goethe, Hermann Hesse u.v.a. von der grundsätzlichen Gültigkeit dieser Gedanken überzeugt. Aus heutiger wissenschaftlicher Sicht wird die „Sphärenharmonie“ in unserem Sonnensystem allerdings bisher nicht allzu ernst genommen, Keplers diesbezügliche Vorstellungen werden in entsprechenden Fachbüchern als „reine Phantasie“, „schöne Träumerei“ o.ä. bezeichnet. Auf der Grundlage moderner mathematischer und astronomischer Berechnungsverfahren wurde in der „Signatur der Sphären“ jedoch der Nachweis

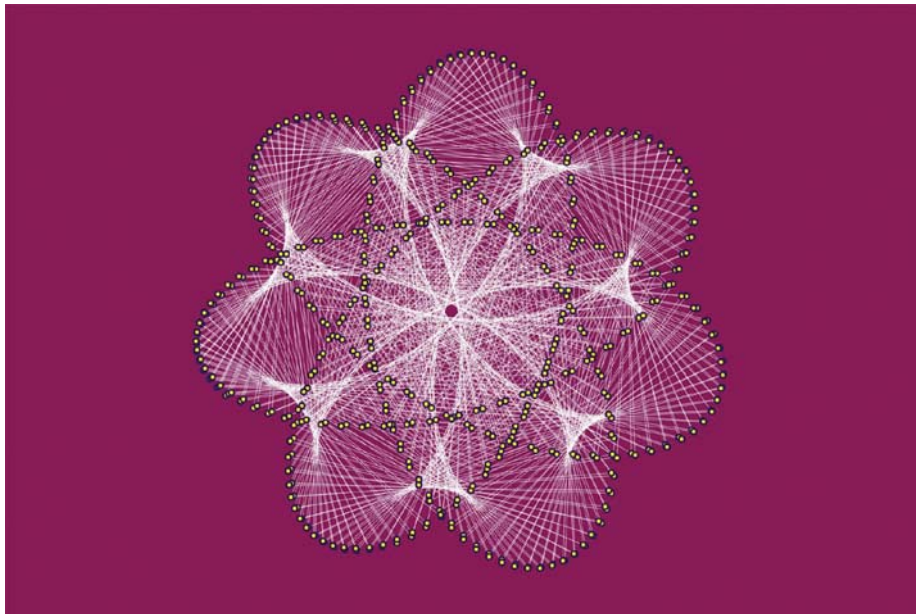


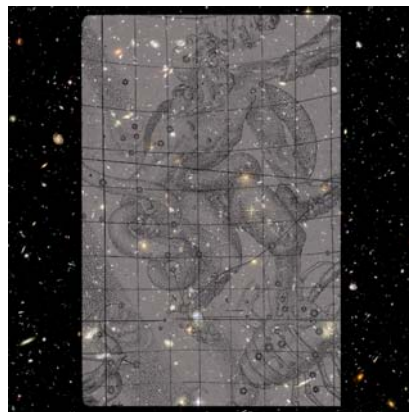
Abbildung 1: Bewegungsfigur Venus-Mars-Neptun. Positionen des Mars aus Venus-zentrierter Sicht bei Venus/Neptun-Konjunktionen, 550 mal, Zeitraum 357 Jahre. In heliozentrischer Sichtweise ergibt sich ebenfalls eine nach der Zahl Sieben geordnete Sternfigur. (© Keplerstern Verlag.)

Die Vorstellung von einem harmonisch geordneten Kosmos durchzieht die Geistesgeschichte der Menschheit seit mehreren Jahrtausenden. Der griechische Philosoph und Mathematiker Pythagoras von Samos (ca. 580–496 v.Chr.) vermochte der Legende nach, die „Sphärenmusik“ zu erlauschen. Er entdeckte, daß konsonante musikalische Intervalle einfachen Zahlenverhältnissen entsprechen. Teilt man beispielsweise eine schwingende Saite genau in der Mitte (Teilungsverhältnis 2:1), ergibt sich die Oktave, bei 3:2 die Quinte, bei 4:3 die Quarte etc. Diese Strukturiertheit wurde u.a. von Platon auf die antiken Modelle vom Aufbau des Kosmos übertragen. Der Gedanke einer solchen Sphärenharmonie wurde später von verschiedenen Denkern übernommen und zog sich fast unverändert bis ins Mittelalter. Da die tatsächlichen Verhältnisse im Sonnensystem jedoch bis auf die Umlaufzeiten noch nicht oder nur ungenau bekannt waren, gab es unterschiedliche Zuordnungen zwischen den einzelnen Tönen oder Intervallen und den Planeten.

Zu Beginn der wissenschaftlich orientierten Neuzeit brachte Johannes Kepler (1571–1630) neue Impulse in die alten intuitiven Vorstellungen. Er war es, der allen moderneren Gedanken zur Sphärenharmonie das Fundament gegeben

Mundi“ (Weltharmonik, 1618) bestand darin nachzuweisen, daß die Grundlagen von Geometrie, musikalischer Har-

Keplers Zeichnung zur Supernova 1604.



Das Hubble Ultra Deep Field: ein sehr tiefer Blick ins Universum.

Universum – Weltall – Kosmos

Als Universum (von lateinisch: universus „gesamt“, von unus und versus „in eins gekehrt“) wird allgemein die Gesamtheit aller Dinge bezeichnet. Im Speziellen meint man damit den Weltraum, auch Weltall oder Kosmos (von griechisch „(Welt-)Ordnung“, „Schmuck“, „Anstand“; das Gegenstück zum Chaos) und bezeichnet die Welt bzw. das Weltall sowohl als das sichtbare Universum, als

auch als geordnetes, harmonisches Ganzes.

Der Ausdruck Universum wurde im 17. Jahrhundert von Philipp von Zesen durch den Ausdruck Weltall eingedeutscht. Obwohl der Begriff Universum alles, also auch Sterne und Planeten und damit auch die Erde einschließt, wird mit Weltraum oft nur der Raum außerhalb der Erdatmosphäre bezeichnet. Da der Übergang von der Erdatmosphäre zum Weltraum fließend ist, existieren mehrere festgelegte Grenzen. International am gebräuchlichsten ist die Definition der Fédération Aéronautique Internationale, nach der der Weltraum in einer Höhe von 100 Kilometern beginnt (Kármán-Linie). Dort ist die Geschwindigkeit, die benötigt wird, um Auftrieb zum Fliegen zu erhalten, gerade genauso hoch, wie die Umlaufgeschwindigkeit eines Raumflugkörpers, der durch die Schwerkraft der Erde auf einer Kreisbahn gehalten wird. Nach der Definition der NASA und der US Air Force beginnt der Weltraum bereits in einer Höhe von etwa 80 Kilometern (50 Meilen) über dem Boden. Eine völkerrechtlich verbindliche Höhengrenze gibt es nicht.

erbracht, daß in unserer kosmischen Heimat in der Tat eine äußerst verblüffende Ordnung vorhanden ist. Der Grundgedanke von Pythagoras und Kepler hat sich damit bestätigt, wenn auch in anderer konkreter Ausgestaltung als bisher vermutet.

Die himmlische Musik, der Johannes Kepler auf der Spur war, war für ihn „nur im Geiste vernehmbar“, d.h. es ging ihm darum, eine möglichst genaue Übereinstimmung zwischen musikalischen Intervallen und planetarischen Verhältnissen zu finden. Kepler vermeinte, diese in den extremen Winkelgeschwindigkeiten der Planetenbahnen entdeckt zu haben. In Keplers Worten sind dies die von der Sonne aus gesehenen Winkel, welche die Planeten in gleichen Zeiteinheiten in ihren Extrempunkten (Aphel, sonnenfernster, und Perihel, sonnennächster Punkt der Ellipsenbahn, siehe Abbildung 2) zurücklegen.

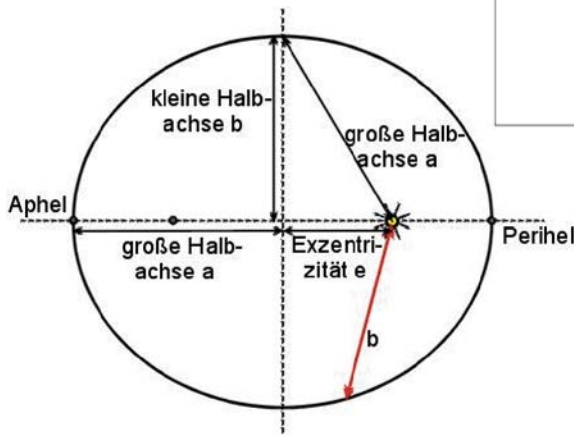


Abbildung 2: Ellipsenbahn. Die Sonne steht in einem der Brennpunkte. Zu einem bestimmten Zeitpunkt hat der Planet genau den Abstand seiner kleinen Halbachse b von der Sonne (da die Ellipse symmetrisch ist, tatsächlich sogar zu zwei Zeitpunkten).

Später wurden andere Parameter herangezogen, die die genannte Bedingung erfüllen sollten; Hans Kayser z.B. entwickelte eine planetarische Tonleiter aus den Logarithmen der Abstände, Thomas Michael Schmidt aus den synodischen Umlaufzeiten und andere mehr. All den in der Literatur zu findenden Bemühungen ist allerdings gemeinsam, daß sie nicht untersuchen, ob die gefundenen Übereinstimmungen im Sinne der Wahrscheinlichkeitsrechnung signifikant sind. Mit anderen Worten muß die Frage gestellt werden, ob und wie stark vermeintliche planetarische Harmonien von einer zufälligen Verteilung abweichen. Denn in einer Reihe von Verhältniszahlen, die zwischen Parametern wie den Abständen der Planeten, Geschwindigkeiten etc. gebildet werden können, wird es immer einige

geben, die relativ nahe bei den musikalischen Intervallen wie Oktave (2:1), Quinte (3:2), Quarte (4:3) usw. liegen. Nur eine systematische und deutlich bessere Übereinstimmung als die in einer zufälligen Verteilung (oder Anordnung) kann als Beleg dafür gelten, daß es tatsächlich etwas wie eine Sphärenharmonie gibt. Doch soll die mathematische Seite dieses Themas an dieser

zur Verfügung standen, zum anderen aus den genaueren heutigen Werten. Die horizontalen Linien geben die musikalischen Tonverhältnisse an, z.B. die Oktave bei 2, die Quinte bei 1,5 (gleich 3:2, von c aus der Ton g), die Quarte bei 1,33.. (gleich 4:3, von c aus der Ton f) etc.

Man sieht auf den ersten Blick, daß nur etwa die Hälfte der planetarischen

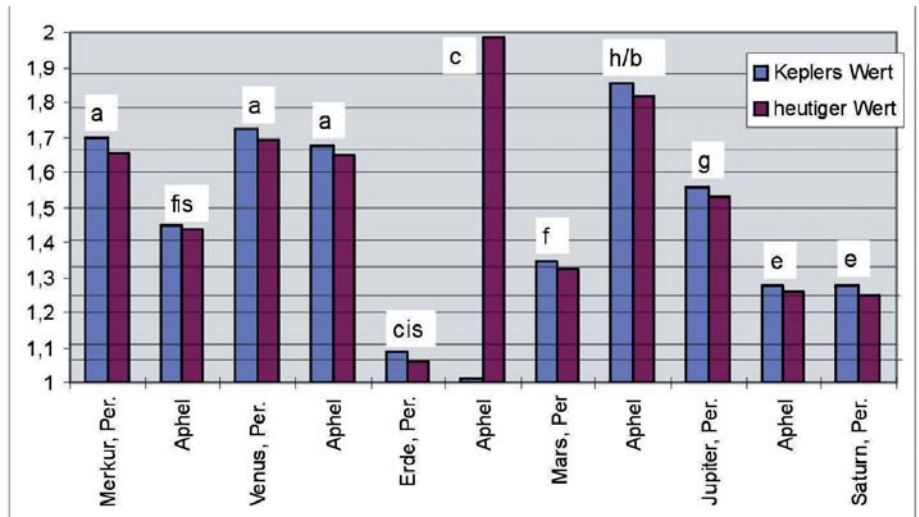


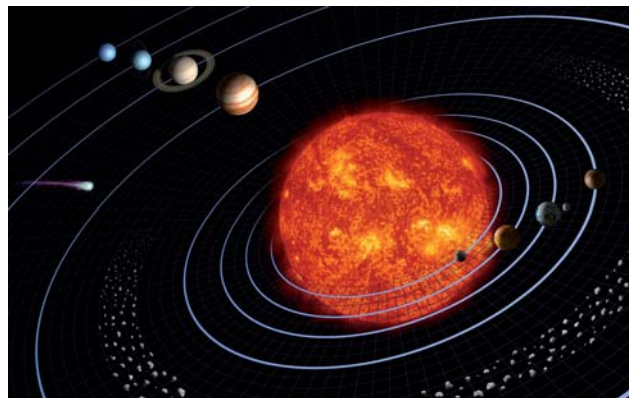
Abbildung 3: Verhältnisse der Winkel nach Johannes Kepler, für die damals bekannten 6 Planeten, bezogen auf Saturn im Aphel (gleich c gesetzt); musikalische Intervalle sind als horizontale Linien eingetragen, z.B. die Quinte bei 1,5 (gleich 3:2, von c aus der Ton g).

Stelle nicht weiter ausgeführt werden, eine einfache Graphik (Abb. 3) kann sehr schnell verdeutlichen, um was es dabei geht.

Aufgetragen sind hier die in eine Oktave transponierten Intervalle, welche sich nach der Zuordnung Johannes Keplers ergeben, zum einen

Intervalle den musikalischen nahekommen. Ohne weitere Berechnungen ist es offensichtlich, daß damit keinerlei Abweichung von einer zufälligen Verteilung zum Tragen kommt. Und auch bei der Analyse der anderen genannten Himmelsharmonien ergibt sich kein wesentlich günstigeres Bild, statistisch signifikante Übereinstimmungen mit musikalischen Intervallen sind leider nirgendwo zu finden. Doch Keplers Irrtum in der konkreten Ausgestaltung seiner Grundideen ist durchaus verzeihlich, da es zu seiner Zeit noch keine

aus den Werten berechnet, die Kepler



Unser Sonnensystem

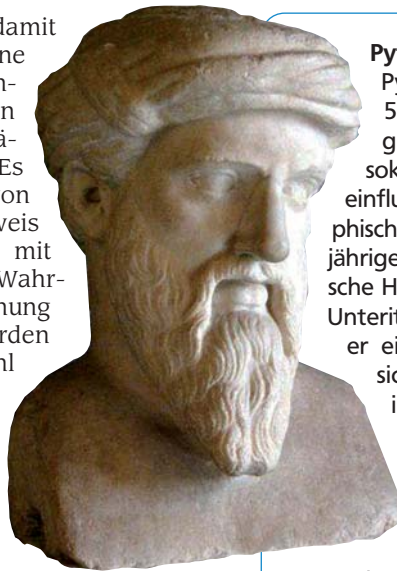
Im Zentrum unseres Sonnensystems befindet sich die Sonne als Zentralstern. Darauf folgen die terrestrischen Planeten Merkur, Venus, Erde und Mars, die den inneren Teil dieses Planetensystems ausmachen. Den äußereren Teil bilden

die Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Weitere Begleiter der Sonne sind neben Zwergplaneten Millionen von Asteroiden (auch Planetoiden oder Kleinplaneten genannt) und Kometen, die vorwiegend in drei Kleinkörperzonen des Sonnensystems anzutreffen sind: dem Asteroidengürtel zwischen den inneren und den äußeren Planeten, dem Kuipergürtel jenseits der äußeren Planeten und der Oort'schen Wolke ganz außen.

Wahrscheinlichkeitsrechnung gab. Zum weiteren forderte Kepler in seiner Harmonice Mundi ausdrücklich dazu auf, ein „den Himmelsbewegungen besser entsprechendes System“ (als das seine) aufzubauen.

Aus den angedeuteten Analysen geht scheinbar hervor, daß die Ablehnung der „Sphärenharmonie“ durch die moderne Astronomie zu recht besteht. Doch kam bisher noch niemand auf die Idee, die kleinen Halbachsen der elliptischen Planetenbahnen in die Untersuchungen einzubeziehen. Zu bestimmten Zeitpunkten haben die Planeten auf ihren Bahnen um die Sonne exakt den Abstand ihrer kleinen Halbachse b von dem Zentralgestirn (siehe Abbildung 2). Ihre Geschwindigkeit kommt dabei fast haargenau dem arithmetischen Mittel der extremen Geschwindigkeiten (im Aphel und im Perihel) gleich. Setzt man nun die Geschwindigkeiten im Abstand der kleinen Halbachse (Geschwindigkeit „in b “ in der Abbildung 4) und diejenigen im Aphel in Bezug, ergeben sich hochsignifikante Übereinstimmungen mit musikalischen Intervallen.

Keplers haben damit zum ersten Mal eine tatsächliche, im Prinzip von jedermann nachprüfbare Bestätigung gefunden. Es ist dabei nicht von einem echten Beweis die Rede, welche mit den Mitteln der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht erbracht werden kann. Gleichwohl kann man anderslautend festhalten, daß bei der Formierung unseres Planetensystems mit mindestens 99,9 prozentiger Wahrscheinlichkeit ein Einfluß gewirkt hat, der zu einer den harmonisch-musikalischen Zahlenverhältnissen entsprechenden Anordnung der Geschwindigkeiten geführt hat. Dieser Einfluß kann aus der bloßen Kombination von Naturgesetzen und zufälligen Anfangsbedingungen, jedenfalls



Pythagoras von Samos

Pythagoras von Samos (ca. 580–496) war ein antiker griechischer Philosoph (Vorsokratiker) und Gründer einer einflussreichen religiös-philosophischen Bewegung. Als Vierzigjähriger verließ er seine griechische Heimat und wanderte nach Unteritalien aus. Dort gründete er eine Schule und betätigte sich auch politisch. Trotz intensiver Bemühungen der Forschung gehört er noch heute zu den rätselhaftesten Persönlichkeiten der Antike. Manche Historiker zählen ihn

zu den Pionieren der beginnenden griechischen Philosophie, Mathematik und Naturwissenschaft, andere meinen, er sei vorwiegend oder ausschließlich ein Verkünder religiöser Lehren gewesen. Möglicherweise konnte er diese Bereiche verbinden. Die nach ihm benannten Pythagoreer blieben auch nach seinem Tod kulturgeschichtlich bedeutsam.

che erforscht zu haben und das Unerforschliche ruhig zu verehren.“

Als scheinbares Gegenargument gegen die Gültigkeit einer Sphärenharmonie wird manchmal angeführt, daß sich die Bahnen der Planeten im Laufe sehr langer Zeiträume verändern (die Rhythmen für die Veränderung der Exzentrizitäten liegen, je nach Planet, bei einigen zehn- bis hunderttausend Jahren). In der Gegenwart oder der Zeit Keplers gegebenenfalls festzustellende Harmonien würden damit irgendwann verschwinden. Es läßt sich jedoch zeigen, daß die Veränderungen bei den kleinen Halbachsen zumindest 5000 Jahre in die Vergangenheit und in die

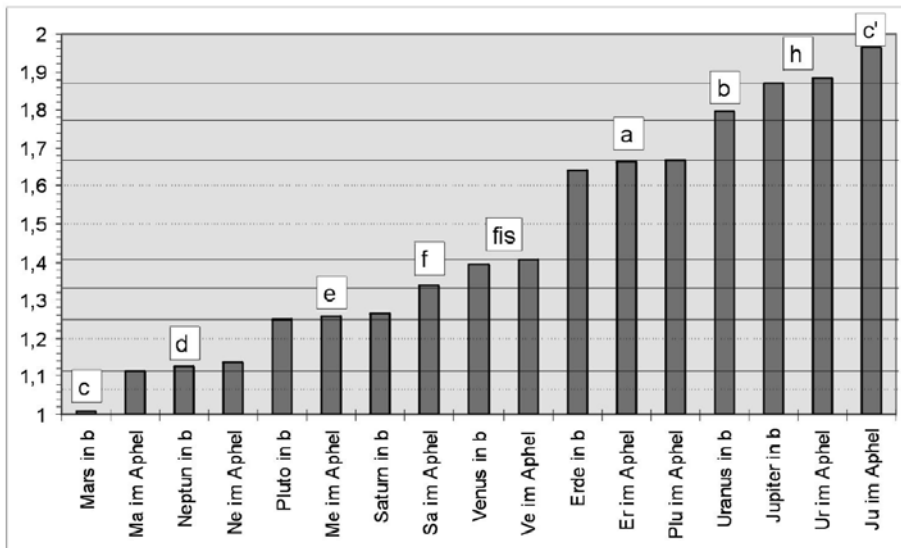


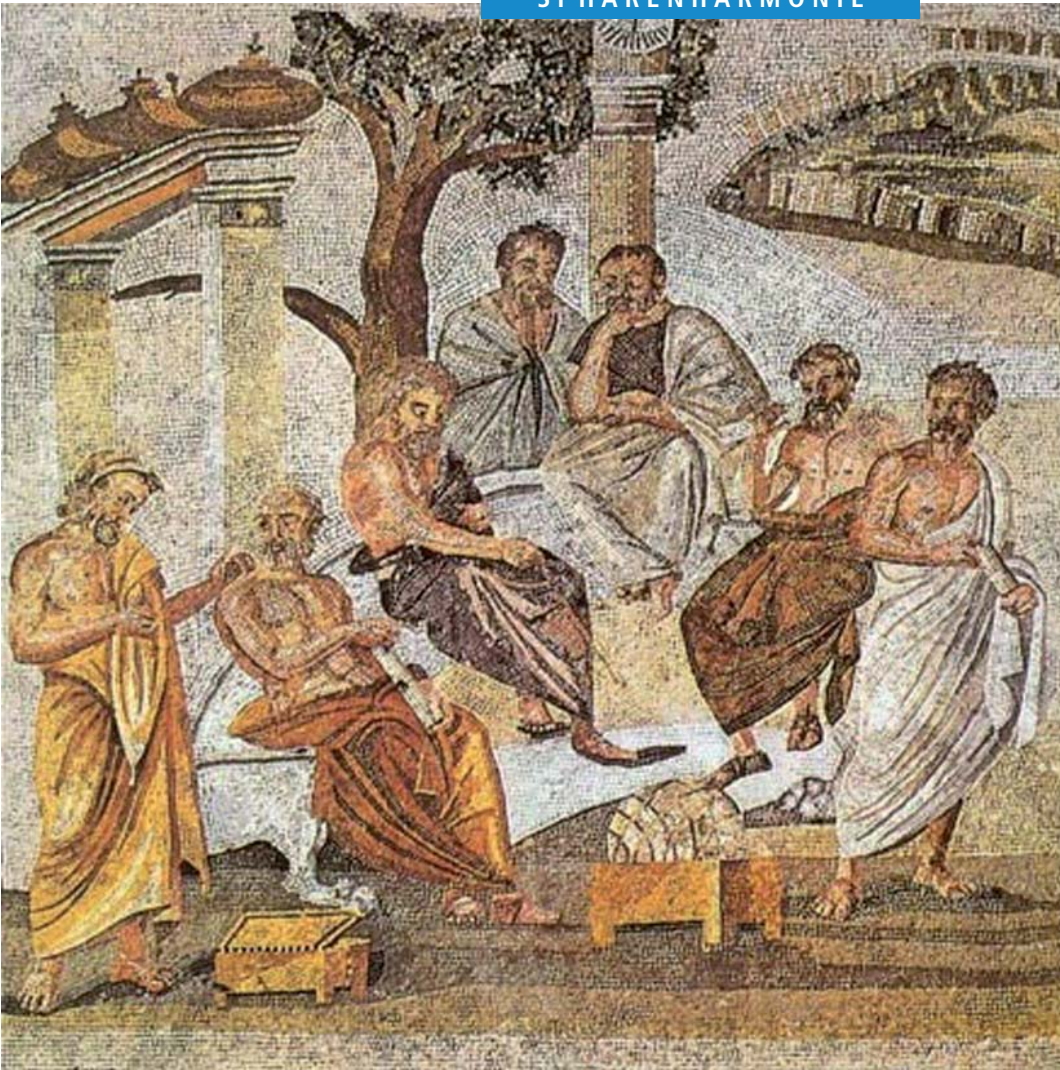
Abbildung 4: Intervalle der Geschwindigkeiten für alle 9 Planeten incl. Pluto, bezogen auf Merkur „in b“ als Grundton (gleich c gesetzt), transponiert in eine Oktave. Musikalische Intervalle sind durch die horizontalen Linien markiert. © Keplerstern Verlag.

13 von 17 möglichen Proportionen liegen nun dicht bis sehr dicht an den musikalischen Verhältnissen. Mit entsprechenden statistischen Verfahren läßt sich errechnen, daß diese Häufung lediglich mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 1:10.000 zufälliger Natur sein könnte (berücksichtigt man, daß es etwa 10 verschiedene Möglichkeiten gibt, Verhältnisse verschiedener Parameter zu bilden, verbleibt immer noch ein Wert von 1:1.000). Die uralte Idee der Sphärenharmonie und insbesondere die Grundgedanken Johannes

bisher, nicht abgeleitet werden. Wir stehen mit der Sphärenharmonie vor einem Mysterium oder, wenn man so will, vor einer musikalischen Manifestation des schöpferischen Prinzips, das den Kosmos durchwirkt und das die Menschen seit Urzeiten gespürt und in den verschiedenen Kulturen mit unterschiedlichen Namen bedacht haben. So können wir mit Goethe sprechen: „Das schönste Glück des denkenden Menschen ist, das Erforschli-

Der Komponist Paul Hindemith vertonte Johannes Keplers Leben und seine Lehre von der „Harmonie der Sphären“ im Jahr 1957 in der Oper „Die Harmonie der Welt“.





Platons Akademie, Mosaikfußboden in Pompeji, 1. Jahrhundert n. Chr.

Platon

Platon 428/427–348/347 v.Chr.) war ein antiker griechischer Philosoph. Ein Kernthema ist für Platon die Frage, wie unzweifelhaft gesichertes Wissen erreichbar ist und wie man es von bloßen Meinungen unterscheiden kann. In den frühen Dialogen geht es ihm vor allem darum, herkömmliche und gängige Vorstellungen über das Erstrebenswerte und das richtige Handeln als unzulänglich oder unbrauchbar zu entlarven, um dem Leser den Schritt von vermeintlichem Wissen zu eingestandenem Nichtwissen zu ermöglichen. In den Schriften seiner mittleren Schaffensperiode versucht er mit seiner Ideenlehre eine zuverlässige Basis für echtes Wissen zu schaffen. Der Seele, deren Unsterblichkeit er plausibel machen will, schreibt er Teilhabe an der Ideenwelt und damit einen Zugang zur dort existierenden absoluten Wahrheit zu. Wer sich durch philosophische Bemühungen dieser Wahrheit zuwendet und ein darauf ausgerichtetes Bildungsprogramm absolviert, kann seine wahre Bestimmung erkennen und damit Orientierung in zentralen Lebensfragen finden. In späteren Werken tritt die Ideenlehre teils in den Hintergrund, teils werden Probleme, die sich aus ihr ergeben, kritisch beleuchtet; im Bereich der Naturphilosophie und Kosmologie jedoch, dem sich Platon im Alter zuwendet, weist er den Ideen bei seiner Erklärung des Kosmos eine maßgebliche Rolle zu.

Die Signatur der Sphären:

Das Buch:

Hartmut Warm

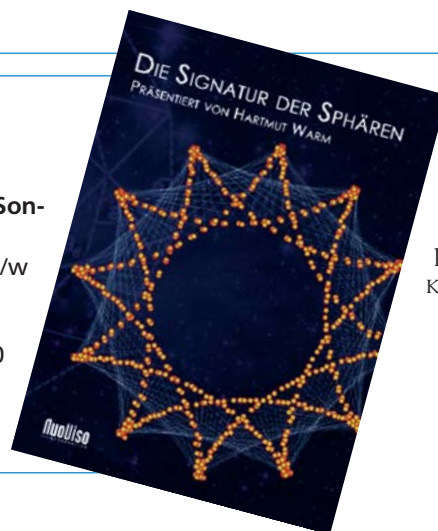
Die Signatur der Sphären – Von der Ordnung im Sonnensystem

2. erweiterte Auflage, 448 Seiten, gebunden, über 200 s/w Abb., 16 Farbtafeln. ISBN 3-935958-12-9, 29,80 Euro

Die DVD:

Vortrag und Interview mit Hartmut Warm, Spielzeit 100 Minuten, 19,90 Euro, Vertrieb:

www.keplerstern.de, www.nuoviso.de



Zukunft sehr gering ausfallen und damit auch diejenigen bei den entsprechenden Geschwindigkeitsverhältnissen, auf denen die vorgefundenen Übereinstimmungen mit musikalischen Intervallen gründen (siehe „Die Signatur der Sphären“, S. 314). Bezogen auf die aus wissenschaftlicher Sicht heute angenommene Lebensdauer des Sonnensystems sind 10.000 Jahre zugegebenermaßen nicht viel. Gleichwohl kann man mit Sicherheit sagen, daß seitdem Menschen bewußt zu den Sternen blicken und schriftliche Zeugnisse darüber hinterlassen haben, die Verhältnisse so sind, wie wir sie heute vorfinden. Und sie werden das auch zumindest die gleiche Zeitspanne noch bleiben.

Sollte sich herausstellen, daß von der festzustellenden Sphärenharmonie in einigen Jahrhunderttausenden oder Jahrmillionen nichts oder nicht mehr viel zu finden wäre, würde es um so erstaunlicher sein, daß gerade zu der Zeit der Menschen (auch wenn man nicht weiß, wie lange diese noch währen wird) die Wandelsterne auf eine ganz besonders harmonische Art und Weise am Himmel kreisen. Es ist, als wollten uns die Wandelsterne mitteilen – vielleicht sogar gerade zu dieser Zeit mitteilen –, daß wir auf eine unser irdisches Maß transzendierende Ordnung vertrauen dürfen und aufgefordert sind, unser Handeln in Übereinstimmung mit der Harmonie des Kosmos zu gestalten.

Die nächste Folge behandelt die räumliche Anordnung der Planeten unseres Sonnensystems. Auch dabei ist eine sehr außergewöhnliche Harmonie zu finden, die in den geometrischen Verhältnissen der Bahnen und des Sonnenkörpers zum Ausdruck kommt.

Keplerstern Verlag, www.keplerstern.de



Friedrich Johannes Kepler

Friedrich Johannes Kepler (1571–1630) war ein deutscher Naturphilosoph, evangelischer Theologe, Mathematiker, Astronom, Astrologe und Optiker. Johannes Kepler entdeckte u.a. die Gesetze der Planetenbewegung, die nach ihm Keplersche Gesetze genannt werden. Heute wird Kepler hauptsächlich als einer der Begründer der modernen Naturwissenschaften wahrgenommen, doch sein Leben war geprägt von tiefer Glaubensüberzeugung und sein Weltbild beruhte auf der hermetischen Tradition, die sich von Pythagoras Harmonien im All über Platons Mathematik ist Alles bis zu dem von Dionysios zitierten Hermes Trismegistos erstreckte. In dieser Tradition gab es Fernwirkungen und Harmonien, die aus moderner Sicht mittelalterlich-okkult erscheinen mögen – für Kepler war seine Weltanschauung logisch, einfach und klar.

Seine Entdeckung der drei Planetengesetze machte aus dem mittelalterlichen Weltbild, in dem körperlose Wesen die Planeten einschließlich Sonne in stetiger Bewegung hielten, ein dynamisches System, in dem die Sonne durch Fernwirkung die Planeten aktiv beeinflusst. Er selbst allerdings nannte sie nie „Gesetze“; sie waren in seinen Augen vielmehr Ausdruck der Weltharmonie, die der Schöpfer seinem Werk mitgegeben hatte. Aus seiner Sicht war es auch göttliche Vorsehung, die den Theologiestudenten zum Studium der Gestirne führte. Die natürliche Welt war ihm ein Spiegel, in dem die göttlichen Ideen sichtbar werden konnten, der gottgeschaffene menschliche Geist dazu da, sie zu erkennen und zu preisen.

Kepler ging von dem Gedanken ab, das kopernikanische System sei lediglich ein (hypothetisches) Modell zur einfacheren Berechnung der Planetenpositionen. Das heliozentrische Weltbild als eine physikalische Tatsache zu sehen stieß nicht nur bei der katholischen Kirche, sondern auch bei Keplers protestantischen Vorgesetzten auf erbitterten Widerstand. Denn auf beiden Seiten galten die Lehren von Aristoteles und Ptolemäus als unantastbar.

Harmonices Mundi

Jahre 1618 widmete sich Johannes Kepler ganz seiner Weltharmonik, deren Grundzüge er schon im Jahre 1599 festgelegt hatte. Und auch 1616 sehen wir Kepler bereits mit astronomischen Rechnungen beschäftigt, auf der Suche nach einem Gesetz, das die Umlaufzeiten der Planeten mit ihren Abständen zur Sonne verbindet, welches ja gemeinhin als die Krönung des Buches „Harmonices Mundi Libri V“, die fünf Bücher der Weltharmonik, herausgestellt wird. Als er das Werk von Claudius Ptolemäus über die Harmonik las, das in seiner Fragestellung ziemlich dem von Kepler glich, nahmen seine Leidenschaft und Ehrgeiz noch zu.

In diesem Werk nun erforschte er in höchster Erregung, immer natürlich auf den Grundsätzen der Geometrie fußend, die er ja als göttliches Werkzeug ansah, mit dem Gott die Welt erschaffen hat, den Wesenskern der Natur, das Prinzip der Ordnung, die die Welt tatsächlich zur schönstmöglichen macht, sowie den Schlüssel zum Verständnis der Verhältnisse, das seiner Meinung nach den Geist mit Gott verbindet.

Kepler unterscheidet zwei Arten von Harmonien: Zum einen die sinnlichen und zum anderen die reinen Harmonien. Die ersteren kann man vor allem im Bereich der Musik finden. Die Harmonien werden durch gewisse Zahlenverhältnisse zu einem Grundton erzeugt. Nach Keplers Ansicht trägt der Mensch von klein auf den Sinn für Harmonie in sich. So wehrt Kepler sich gegen die Auffassung des Aristoteles, der behauptet, daß der Geist eine leere Tafel sei, auf der nichts geschrieben ist, auch nichts Mathematisches, auf die aber alles geschrieben werden kann.

Kepler begründet seine Annahme folgendermaßen: Dem Menschen wurde die Geometrie, also auch das Verhältnis der Zahlen, nach dem die Welt erschaffen wurde, von Gott zuteil und sie mußte nicht erst vom Auge in das Innere aufgenommen werden. Für Kepler haben verschiedene geometrische Gebilde eine besondere Symbolik oder einen gewissen Rang. So ist in der Ebene der Kreis und im Raum die Kugel für ihn die vollkommenste Erscheinung.

