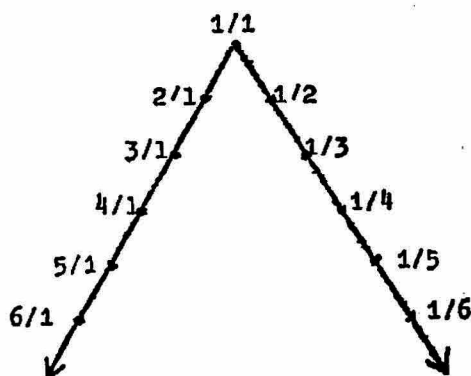


HÖREN, EIN INNERES SEHEN

Pythagoras und die Geheimnisse der Ober- und Untertonreihe

Im ersten Aufsatz wurde über das Leben und Wirken Hans Kayzers berichtet, dessen wohl umfassendstes Werk „Lehrbuch der Harmonik“ dieser Aufsatzreihe zugrunde liegt. Es ist das große Verdienst Hans Kayzers, der Gegenwart die Erkenntnisse Pythagoras neu zugänglich gemacht zu haben. Das Fundament seiner Forschungen bildet dabei die Lehre von der tönenden Weltenharmonie als einem schöpferischen Weltenbauprinzip.

Diese pythagoreische Grundidee ist vor etwa 100 Jahren durch Albert von Thimus neu entdeckt worden, wurde jedoch bis heute kaum von der Musiktheorie zur Kenntnis genommen. Sie stellt rein zahlenmäßig einen Teilungskanon dar, welcher eine beliebige Strecke „rational“ unterteilt. Da das Schema ursprünglich in der Form des griechischen Buchstaben Λ = Lambda (Λ) dargestellt worden ist, nannte es Thimus das „Lambdoma“. Seine Schenkel werden durch mathematisch streng gesetzmäßige Zahlenverhältnisse gebildet:



Wir sehen: am rechten Schenkel bleibt der Zähler konstant, der Nenner dagegen läuft von 1 bis ∞ . Beim linken Schenkel ist es umgekehrt; der Zähler schreitet ins Unendliche, der Nenner bleibt konstant. Dabei ist festzuhalten, daß diese Zahlenverhältnisse nur der Übersicht halber in Bruchform geschrieben sind, in Wahrheit aber echte Proportionen darstellen.

Pythagoras gilt als Entdecker des Lambdoma. Es soll sagenhafte Eigenschaften besitzen und in den verschiedensten Bereichen, der Kunst, Philosophie, der religiösen Symbolik und so weiter, Anwendung gefunden haben. Die Abbildung, die Rudolf Haase in seiner „Geschichte des Pythagoreismus“ bringt, ist den „Opera omnia“ des Boethius entnommen und zeigt ein Lambdoma mit spitzem Winkel. Thimus beruft sich auf Iamblichus, dessen Lambdoma einen Winkel von 60 Grad aufweist, und damit stets ein gleichseitiges Dreieck ergibt, wo immer man seine Schenkelpaare durch eine Waagrechte verbindet. Angesichts seines erwähnten hohen Symbolgehaltes dürfte wohl die gleichseitige Dreiecksform die ursprüngliche gewesen sein. Für unser Thema ist wichtig, daß die Proportionen, die es aufweist, dieselben sind, die Pythagoras bei seinen Monochord-Untersuchungen, hinsichtlich der

Seiltenteilung und der dadurch entstehenden Intervalle, fand. Setzen wir nämlich die Spitze des Lambdoma, den Zahlenwert $1/1$, mit der Tonzahl einer bestimmten Saitenlänge gleich und teilen dann die Saite in die Hälfte — $1:2$ ($1/2$) —, dann erklingt die Ober-Oktav des Tones der ursprünglichen Saitenlänge. Dritteln wir die Monochordsaite $1/1$ und setzen den Steg an den Punkt $2:3$, erhalten wir die Quinte. Verkürzen wir im Verhältnis $3:4$, ergibt sich die Quarte des ursprünglichen Ausgangstones.

Dasselbe Bild, in die Tiefe gespiegelt, ergibt die linke Schenkelreihe. Wenn die ursprüngliche Saitenlänge verdoppelt wird, das Verhältnis $2:1 = 2/1$ entsteht, erklingt die Unteroktav des Ausgangstones $1/1$.

Neben den zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten spiegelt uns das Lambdoma also auch ganz bestimmte Intervallverhältnisse, wenn wir seine Zahlenproportionen als solche von Tonzahlen auffassen. Soweit jene pythagoreische „Grundidee“. Wir lassen sie vorerst als historische Gegebenheit stehen und kehren zu unserem eigentlichen Thema zurück, den harmonikalen Untersuchungen Hans Kayzers.

Das experimentell greifbare Fundament seiner Forschung bildet die sogenannte Obertonreihe, jene geheimnisvolle, in jedem Ton verborgene Harmonie, deren Vorhandensein im 17. Jahrhundert entdeckt wurde.

Jeder Ton weist bekanntlich eine bestimmte Anzahl von Schwingungen auf, d. h. regelmäßige Bewegungen in einer bestimmten Zeiteinheit. Die Schwingungszahl eines Tones bestimmt dessen Tonhöhe. Kenne ich diese Schwingungszahl, dann kann ich sämtliche anderen Töne zu ihm in bestimmte Beziehungen setzen. Die praktische Durchführung nimmt sich folgendermaßen aus:

Wir geben einem bestimmten Ton — der Einfachheit halber sei es der Ton c — die Schwingungszahl 1. Selbstverständlich könnten wir für unser Experiment jeden beliebigen Ton dazu verwenden. Wir haben uns für den, für unsere Dur/Moll-Tonalität geltenden Grundton c entschlossen. Dieser Ton c weist in einer Sekunde eine ganz bestimmte Schwingungszahl (Frequenz) auf, die uns in ihrer effektiven Wertigkeit jedoch gar nicht interessieren muß. Wir geben vielmehr diesem bestimmten Ton c den Index 1 und sind uns bewußt, daß sich hinter ihm eine ganz bestimmte Größenordnung seiner Schwingungszahl verbirgt. Für uns jedoch gilt die Tatsache, daß dieser Ton c in einer bestimmten Zeiteinheit eine (1) Schwingung vollzieht.

Wobei nochmals betont werden soll, daß man diese Festlegung mit jedem beliebigen Ton vornehmen kann.

Unser c hat also den Index 1 erhalten. Verdopple ich, verdreifache, vervierfache, usw. ich nunmehr diese Schwingungszahl 1, dann resultiert daraus eine ganz bestimmte Tonfolge, die sich, von diesem c aus gemessen, folgendermaßen ausnimmt:

c	c'	g'	c''	e''	g''	(b'')	c'''
1	2	3	4	5	6	7	8
c''	d''	e''	(fis'')	g''			
8	9	10	11	12			
(a''')	(b''')	h''	c''				
13	14	15	16				

Hans Kayzers weltenharmonikale Perspektiven

Das jeweilige Bezugsverhältnis zum Ausgangston ist deutlich erkennbar. Wenn ich die Schwingungszahl 1 verdopple, ergibt das die Oktave meines Grundtones c mit dem Index 2. Verdreifache ich die Schwingungszahl, erhalte ich einen Ton g, der um eine Quinte über der eben entstandenen Oktav, bzw. eine Duodezim über dem Ausgangston liegt, mit Index 3. Die Vervielfachung ergibt die nächst höhere Oktave des Grundtones. Durch Index 5 gewinnen wir die über der zweiten Oktav liegende große Terz. Index 6 gibt mir die Oktav des durch Index 3 gewonnenen g, usw. Die Indices sind theoretisch ad infinitum fortzusetzen.

Die dadurch entstehende Tonfolge, die wir bis zum Index 16 aufnotiert haben, ist die Obertonreihe; jenes Naturphänomen, das immer auftritt, wenn Materie zum Tönen gebracht wird. Wo immer ein Stoff mit einer bestimmten Tonhöhe schwingt, tönt nicht allein sein eigentlicher Grundton, auf den er gestimmt ist, sondern mit ihm tönt ein theoretisch unbegrenztes Universum von Obertönen mit. Jeder erklingende Ton ist wirklich eine Klangsäule, die ins Unendliche reicht. Jeder erklingende Ton ist für sich selbst ein Zusammenklang von Tönen, eine Harmonie, die das Volumen, die Sättigung und Klangfarbe des Tones wesentlich beeinflusst.

Die Obertonreihe ist also ein harmonisches Phänomen; denn sie bedeutet Zusammenklang. Gleichzeitigkeit. In ihrer Struktur bietet sie uns aber noch weitere, bemerkenswerte Eigenschaften. Etwa ihre „Quantelung“ — ihr sprunghaftes Fortschreiten von einer Stufe zur anderen. Das ist keinesfalls so selbstverständlich, wie es aussehen mag. Denn die Zahlenreihe, mit der wir die Töne numeriert haben, sagt diesbezüglich nichts aus. In ihrem äußeren Erschei-

nungsbild ist sie zwar auch quantenhäft, setzt bestimmte Größen, aber innerlich muß sie doch als Kontinuum gedacht werden. Denn zwischen den Größen 1 und 2, 2 und 3 usw. liegen ja unendlich viele Zwischenstufen. Die Obertonreihe aber zeigt sich in ihrer inneren Struktur als echte, tatsächliche Quantelung. Zwischen ihrem ersten und zweiten Ton (der Oktave des ersten) liegt kein Ton, der ihr angehört. Der zweite, dem Grundton zunächst benachbarte Ton ist die Oktave. Mit dieser stufenweisen Entfaltung aber tritt uns auf tönender Ebene ein Prinzip entgegen, dem wir im Evolutionsgeschehen ebenfalls begegnen. Denn die Entwicklung geht nicht immer als Kontinuum vor sich. Auch die Natur macht „Sprünge“!

Die Quantelung führt uns gleichzeitig an ein weiteres Phänomen heran: an die Intervallierung der Obertonreihe. Kayser bezeichnet sie als ihre „Seele“. Diese Intervall-Folge läßt uns eine ganz bestimmte Struktur erkennen: ein stetiges Engerwerden der Intervallschritte: Oktave (8)—Quinte (5)—Quarte (4)—große Terz (3)—kleine Terz — schließlich eine noch kleinere Terz, durch den Index 7 erzeugt. Da wir in unserer abendländischen Musik mit den Tönen der Indices 7, 11 und 13 — den sogenannten „ekmelischen“ Tönen — nicht musizieren, wurden sie bei obenstehender Reihe in Klammern gesetzt. Der vierte Oktavraum von c“ zu c““ umfaßt dann die Sekund-Intervalle mit all ihren verschiedenen Tonhöhen und Größenordnungen. Im 5. Oktavraum würden dann sämtliche Prim-Größen in Erscheinung treten. Damit erkennen wir, daß sich die Tonreihe asymptotisch immer mehr dem Grundton-Bereich annähert, ohne ihn jemals wirklich zu erreichen.

Auch diese Verengung der Intervallschritte, das „Abklingen“ der Obertonreihe, wie es Hans Kayser nennt, ist ein Phänomen, das uns auf den verschiedensten Ebenen der Natur, wie auch des Lebens selbst, begegnet. Hans Kayser weist in diesem Zusammenhang auf die Abnahme der Lichtausbreitung, auf alle physikalischen Kraftäußerungen, „welche nach dem ersten Anstoß durch Luft, Reibung usw. gebremst werden“. Er führt die „Planetendichten und ihre Geschwindigkeiten“ an, die ebenfalls einer „seriellen Abnahme“ gehorchen. Auf biologischer Ebene wäre das Tier- und Pflanzenreich zu erwähnen:

„Fast jede Pflanzenform gehorcht in Gestalt und Wachstum einer quantenhaften harmonischen ‚Dichotomie‘; bei den Tierformen sehen wir dasselbe besonders in den Gesetzen des Zellaufbaus und -wachstums sowie den Chromosomenzahlen und Vererbungsregeln; beiden Bereichen gemeinsam ist eine ausgesprochene ‚ruckweise‘, d. i. eben quantenhafte Progression ihrer Stammbäume, d. h. eine Entwicklung von einfachsten Typen zu immer differenzierteren, innerhalb welcher Gesamtlinie sich die einzelnen Prototypen immer wieder ‚erschöpfend‘ d. h. abklingend, um neuen Platz zu machen.“

Im subjektiv-menschlichen Bereich untersucht Kayser die menschlichen Willenshandlungen, den Verlauf von Krankheiten und anderes mehr, und kommt auch hier zu dem Ergebnis eines anfänglich vehementen Einsetzens des jeweiligen Elementes und dessen allmähliches Abklingen.

Das Interesse, das der Musikhistoriker an der Struktur dieser Reihe finden

muß, sei hier im besonderen erwähnt, wenn Kayser auch darauf nicht eingeht. Für ihn kann diese Verengung der Intervallschritte ein klingendes Spiegelbild der historischen Entwicklung sein, indem sich jeweils ein bestimmtes Intervall zum Träger einer bestimmten Tonalitätsstruktur macht. Wir wissen aus den Darstellungen Rudolf Steiners, daß die Menschheit vor der atlantischen Zeit in Intervallen musizierte, die größer waren als eine Oktave. Die Empfindung für das Oktav-Intervall tritt erst in der Atlantis mit der Ich-Begabung ein, die der Mensch damals erhielt.

Die Intervalle als Träger der Tonalität

Diese, für uns nicht nachprüfbareren Ergebnisse der Geistesforschung werden jedoch gerade durch das Intervallphänomen der Obertonreihe einsehbar und begreifbar. Die ersten uns erreichbaren materiellen Dokumente menschlichen Musizierens weisen uns auf pentatonische Tonfolgen. In ihnen ist die Quinte das strukturbildende Intervall. Denn das pentatonische Melos ist eine, in einen Oktavraum hineinprojizierte Quintenreihe. In der vierten nachatlantischen Kulturperiode, der griechischen Antike, übernimmt die Quarte diese Funktion, indem damals die zur Siebenstufigkeit erweiterte Tonfolge in zwei Tetrachorden, also Quart-Räumen, erlebt wurde.

Das Mittelalter vollzieht dann den Schritt zur Terz. Sie ist in der Dur/Moll-Tonalität das tragende Intervall, ja das harmonische Kriterium schlechthin. Unserem Jahrhundert schließlich war es vorbehalten, die Terzen-Struktur zu überwinden und gleichsam in den 4. Oktavraum der Obertonreihe einzutreten: in die Sekund-Struktur.

Die Reihenfolge, welche im musikgeschichtlichen Werden die Intervalle als strukturelle Träger der Tonalität bilden, entspricht also genau jener, wie sie sich in den verschiedenen Oktavräumen der Obertonreihe abzeichnet. Dokumentarisch verfolgen und bezeugen läßt sich dies, wie gesagt, nur bis zum 2. Oktavraum, also bis zum Quinten-Intervall. Doch wissen wir, daß der Zeitpunkt, von dem uns schriftliche Überlieferungen erhalten sind, nicht der Beginn der Musik war. Auch vorher hat es bereits „Musik“ gegeben. Die Tatsache nun, daß sich in der von uns überschaubaren Zeitenfolge der Raum des die Tonalität tragenden Intervalls kontinuierlich verengt, läßt den Schluß zwingend erscheinen, daß in noch ferner zurückliegenden Zeiten wohl auch der erste Oktavraum von der Menschheit erlebt worden ist und die Oktave als der kleinste Abstand zwischen 2 Tönen empfunden wurde. Und jene Zeiträume, die noch größere Intervalle als die Oktave als unmittelbar benachbart erlebten — sie sprengten, bildlich gesprochen, das Natur-Phänomen der Obertonreihe; das bedeutet aber nichts anderes, als daß diese Zeiträume physisch-irdisch nicht mehr zu fassen sind, wenigstens sie sich durchaus logisch den sichtbaren Zeugnissen voranstellen.

Doch nicht nur für die Vergangenheit ist die Obertonreihe diesbezüglich ein Spiegel. Auch für die Zukunft können wir aus ihr eine Richtungsweise entnehmen. Der 5. Oktavraum würde uns ja das Hineinhören in das Prim-Intervall

bringen, also ein Hineinhören in den Ton selbst. Rudolf Steiner hat von dieser Zukunft ganz konkret gesprochen, in der einmal die Melodie im Ton vernommen werden wird.

Allein nicht nur für den Musiker, auch für den Mathematiker mag unser Schema von Interesse sein. Denn es zeigt uns eine durchaus nicht selbstverständliche Tatsache: das Zusammenfallen von Ordinal- und Kardinalzahlen. Mit reinen Ordnungszahlen kann man bekanntlich nicht rechnen. Und zu Beginn haben wir ja nichts anderes getan, als die Reihe der Obertöne einfach durchnummeriert. Nun wäre es absurd, würden wir mit diesen Zahlen unseres Kalendariums rechnen wollen und den ersten zum zweiten Tag addieren, um den dritten Tag zu erhalten. Die Ordinalzahlen dienen ja lediglich dazu, eine Reihenfolge festzuhalten, die aus ganz anderen Umständen heraus entstanden ist. Denken wir z. B. an die verschiedenen Laufzeiten beim Sport, die wir in eine bestimmte Reihung bringen. Auch hier wäre es völlig sinnlos, den ersten Läufer mit dem zweiten zu addieren, um den dritten zu erhalten. (Nach R. Haase: „Die harmonischen Wurzeln der Musik“)

Merkwürdigerweise sind derartige Operationen aber in unserem Falle möglich. Die Ordinalzahlen unserer Teiltöne sind rechnerisch durchaus brauchbar, d. h. sie können gleichzeitig als Kardinalzahlen verwendet werden. Die Proportion 3:5 entspricht tatsächlich der großen Sext g'-e", 6:8 (=3:4) bildet effektiv die Quart g"-c" usw.

Man sollte diese Dinge nicht als selbstverständlich nehmen. Im Grunde ist im Weltzusammenhang gar nichts selbstverständlich. Und wir müßten das Staunen über derartige Zusammenhänge, das uns unser Intellekt weitestgehend verlieren ließ, wieder neu lernen. Die Harmonik bietet dazu eine einzigartige Möglichkeit.

Ein zwar bekanntes, aber wesentliches Phänomen der Obertonreihe ist die Tatsache, daß sich durch den 3. und 5. Teilton im Verein mit dem Grundton der Dur-Dreiklang manifestiert, und wir diesen Zusammenklang daher als eine *Naturgegebenheit* erkennen müssen. Das Dur-Prinzip tritt jedoch noch stärker in Erscheinung, wenn wir uns alle 16 Teiltöne betrachten, und aus ihnen sowohl die ekmelischen Töne als auch die Oktavwiederholungen der ersten 6 Töne eliminieren. (Man nennt diesen, die ersten 6 Teiltöne umfassenden Tonraum den „Senarius“. In der abendländischen Musik wird nur mit Tönen aus diesem Tonbereich und seinen Multipeln musiziert). Diese Operation ergäbe die Teiltöne: 1, 3, 5, 9, 15, 16. Projizieren wir sie in einen Oktavraum hinein, dann resultiert daraus die Tonfolge: c-d-e-g-h-c". Das sind die Töne des Tonika- und Dominant-Dreiklanges. Dadurch sehen wir auch die Funktionsharmonik unserer Mehrstimmigkeit, soweit sie Dur betrifft, in der Obertonreihe verankert.

Vergleichen wir abschließend die aus den Teiltönen der Obertonreihe sich ergebenden Proportionen mit jenen des Pythagoras, die er am Monochord, bzw. im Schema des Lambdoma fand, gewahren wir ihre völlige Gleichheit. Nur eine Reziprozität der Brüche ist festzustellen, die sich jedoch notwendigerweise aus der Tatsache ableitet, daß Pythagoras mit Saitenlängen, wir mit Frequenzen operierten. Die doppelte Frequenz (2/1) entsteht an der um die Hälfte verkürzten Saite (1/2).

Aber nicht nur Pythagoras kannte diese Proportionen-Lehre. Durch das ganze abendländische Musikwerden zieht sie sich hindurch, und im mittelalterlichen Orgelbau, ja im Instrumentenbau überhaupt spielten die Gesetze der Obertonreihe eine tragende Rolle, obwohl man damals von ihrer in der Stoffeswelt verankerten Realität noch nichts wußte. Erst 1636 hat sie Mersenne als Naturphänomen entdeckt, und 1702 erst wurde durch Savour der gesetzliche Aufbau der Obertonreihe voll erkannt. Ein Beweis, wie man aus einem „höheren Bewußtsein“ heraus von Dingen wissen kann, die vorerst nicht experimentell nachvollziehbar sind und doch eine Realität bedeuten.

Das Oberton-Phänomen mit seinem tönenden Universum kann uns als Gleichnis eines demiurgischen Schöpfungsaktes anmuten. Entfaltet sich die Fülle seiner Harmonie doch aus dem einen Zeugerton, wobei jeder der entstehenden Töne höher ist als sein Vorgänger. Werden wir dabei nicht an den ägyptischen Gott erinnert, der die Welt durch ein siebenfaches Lachen erschuf und jedesmal ein Wesen hervorbrachte, das größer war als er selbst? Und welcher einzigartiger Gleichklang zwischen der Welt des Geistes und der Welt der Sinne: beim siebenten Lachen, so heißt es in der Überlieferung, erschrak Toth ganz besonders. Denn dieser siebente Ton erzeugte den Drachen, d. h. „die Erkenntnis der Grausamkeit der Welt“; das Wissen also um „Gut“ und „Bös“. Es entspricht dem ersten eckmelischen Ton der Obertonreihe, der wohl noch in der Antike, doch nicht mehr im christlichen Abendland Verwendung fand.

So kann die Obertonreihe zum klingenden Symbol für jeglichen Schöpfungsakt werden. Denn jedes Kunstwerk überragt seinen Schöpfer; geht in seiner Fülle über ihn hinaus, mag es nun von Götter- oder Menschenhand gestaltet sein.

Die Untertonreihe

Die Verankerung der Dur-Tonalität in der Obertonreihe als Naturphänomen ist nicht wegzudiskutieren. Leider haben wir kein gleichwertiges Korrelat für eine ebensolche Verwurzelung des Moll. Zwar könnte man bei einer genügend langen Erweiterung der Teiltonreihe auch jene Töne finden, die — herausgelöst und künstlich nebeneinandergestellt — den Moll-Klang ergeben würden. Durch diese Methode ließe sich schließlich auch die ganze moderne Zwölftonreihe aus der Obertonreihe ableiten. Der Schluß aber, daß somit auch sie ein Naturphänomen sei, ist nicht haltbar. Denn erstens gewinnen wir solcherart die Moll-Tonalität bzw. die Zwölftonreihe nur durch eine Operation mit der Obertonreihe, nicht durch sie selbst. Denn der Dur-Klang wird uns dargereicht als unmittelbare Entfaltung ihrer ersten Teiltöne. Zweitens würden sich bereits die Moll-Klänge nur aus Teiltönen gewinnen lassen, die aus Vielfachen der Indices 7, 11 oder 13 stammen. Sie würden daher nicht dem Senarius angehören. Da wir diese Teiltöne aber auf Grund der historischen Tatsachen für die abendländische Musik ausschließen müssen, können wir sie jetzt nicht zur Grundlage der Moll-Tonalität heranziehen.

Diese Operation ist also nicht anwendbar. Doch eine andere führt uns zum

Ziel. Die Moll-Tonalität würde sich nämlich ebenso „von selbst“ ergeben, wenn es eine Teiltonreihe gäbe, die sich als getreues Spiegelbild der Obertonreihe erweisen würde: als Untertonreihe. Nun konnte man durch bestimmte Experimente zwar einzelne Untertöne in der klingenden Materie nachweisen, eine geschlossene Reihe jedoch analog der Obertonreihe zu entdecken, war bisher nicht möglich. Und es dürfte dies auch kaum jemals der Fall sein. Wir haben daher zur Kenntnis zu nehmen, daß es eine Untertonreihe und damit eine materielle Verankerung der Moll-Tonalität in der Stoffeswelt nicht gibt.

Doch muß uns dies insofern nicht beschweren, da wir die Obertonreihe in einer durchaus zulässigen Art so „interpolieren“ können, daß sie uns das Spiegelbild ihrer eigenen Reihung ergibt. Auch diese Interpolation liegt ja schon im pythagoreischen Lambdoma. Denn die linke Schenkelreihe, auf der wir die Saitenlängen verdoppelten, verdreifachten usw., ergibt ja das genaue Spiegelbild der rechten: nämlich Unteroktav, Unterquint usw.

Diese Töne sind aber für unser Tonerlebnis genauso real wie die Obertöne. Und auch akustisch unterscheidet sich der Ton der doppelten Saitenlänge, außer durch seine unterschiedliche Höhe, in nichts von jenem der halbverkürzten. Unser Ausgangston c $1/1$ kann ja selbst auch als Oberton auftreten, denn unter ihm liegen ja noch weitere Töne, von denen er die Oktave, Quinte, Terz usw. als Oberton bilden kann. In diesem Sinne ist die Untertonreihe, um mit Hans Kayser zu sprechen, „eine psycho-physische Realität; denn sie läßt sich seelisch am Monochord ebenso exakt beurteilen wie die Obertonreihe“. Wir gelangen somit zur Moll-Tonalität mittels einer durchaus erlaubten, weil erlebbaren Spiegelungs-Operation der Obertonreihe. Die physikalische Nicht-Existenz der Untertonreihe wird davon nicht berührt.

Ober- und Untertonreihe spiegelbildlich einander gegenübergestellt zeigen uns die interessante Gegensätzlichkeit von Divergenz und Konvergenz. Die Obertonreihe, mit ihrer Frequenz-Vervielfachung, strebt ins Grenzenlose, ins unendlich Große, und ist somit divergent. Die Untertonreihe dagegen tendiert zu einer Grenze, obwohl auch sie eine unendliche Reihe ist, da sie den Grenzwert nie erreichen kann.

$0 = / \infty \dots 1/4c, 1/3f, 1/2$
UNTERTONREIHE

$1/1$
 c

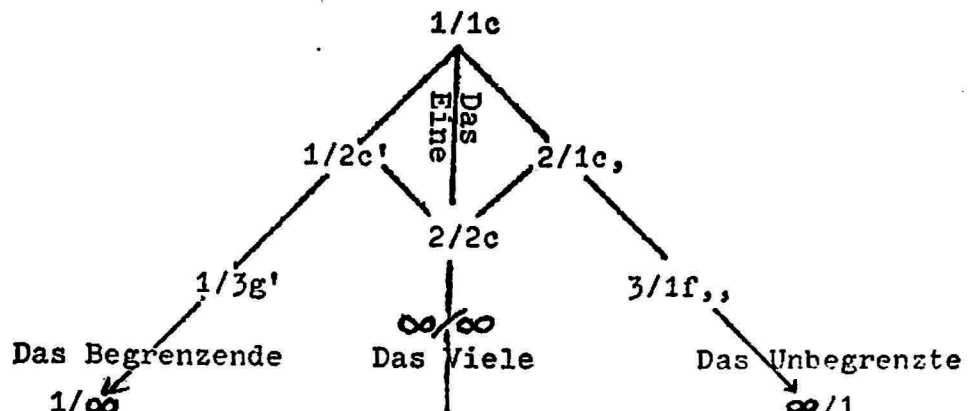
$2/1c, 3/1g, 4/1c, \dots \infty/1 =$
OBERTONREIHE

Deutlich ist die verdichtende, verengende Tendenz der oberen Reihe zu erkennen, wie ja auch der Moll-Klang etwas In-sich-Zusammenziehendes, deshalb für unser Ohr oft Schmerzvolles, erleben läßt, während die untere Seite als Dur-Reihe in die Ausweitung, Allumfassung strebt. Philosophisch hat Plato dieses tönende Phänomen bereits in seiner „Dialysis“ (Teilung der Idee) gefaßt. Ihr liegt die Frage des Verhaltens des Einen zum Vielen zugrunde, die Frage nach dem Verhältnis der einzelnen Ideen zu ihren sinnhaften Abbildern. Es geht also letztlich um die Frage: wie verhält sich die Sinneswelt zur Seinswelt. Plato versucht sie durch die Methode der Teilung (Dialysis) zu beantworten. Hans Kayser führt dazu aus:

„Eine übergeordnete Idee wird in zwei oder mehr Ideen geteilt, die einander ausschließen und keiner weiteren Möglichkeit Raum geben. Nach demselben Grundsatz werden nun diese Ideen unterteilt, und dieser Prozeß wird solange fortgesetzt, bis man bei Ideen angekommen ist, die keine Teilung mehr zulassen und ihre unmitttelbaren Abbilder in der Sinneswelt haben. So wird etwa die Idee des Lebewesens fort und fort gespalten, bis in einem der sich immer zahlreicher verzweigenden Stränge die Ideen von Mann und Frau erreicht sind, die im bunten Variantenspiel der Erscheinungen dieser Welt widergespiegelt sind. Auf der untersten Stufe der Ideenwelt trifft also die Verstandeserkenntnis mit der Sinneswahrnehmung zusammen, es ist eine Korrelation der beiden Welten gefunden, die für den menschlichen Geist kontrollierbar ist. Wenn nun die Dialysis nach allen Richtungen und durch alle Stränge lückenlos durchgeführt ist, so ist der Bestand an Ideen vollständig aufgenommen und das Wesen einer jeden an dem ihr zukommenden Platze genau bestimmt.“

Wer würde bei dieser Darstellung nicht an das berühmte Gespräch zwischen Goethe und Schiller über die Urpflanze denken?

Plato hat diese Philosophie der Dialysis schematisch festgehalten:



Hans Kayser führt diese platonische Dialresis für die Tonwelt lückenlos durch und zeigt damit eindringlich auf, wie dieses ganze Weltgebäude in Wahrheit durch-tönt ist.

Folgen wir seiner Operation Schritt für Schritt. Zunächst gibt er dem pythagoreischen Lambdoma die unserer Methodik angemessenere Form des Koordinatensystems. Was im Lambdoma ein 60-Grad-Winkel war, wird jetzt zu einem rechten und nimmt damit die Form der Dialresis Platos an:

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ usw.

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{4}$
usw.

Die Vervollständigung der Teilungsmöglichkeiten erzielt er durch Ausfüllung der von der waagrechten und senkrechten Schenkelreihe umgrenzten Fläche. Die Rechtfertigung dafür ergibt sich aus der von uns bereits eingangs erwähnten Tatsache, daß jeder beliebige Ton zur Bildung der Obertonreihe, und damit auch zur Spiegelung in der Untertonreihe, verwendet werden kann, da ja jedem Ton eine Obertonreihe eigen ist. Und sie erfließt weiter aus der vorhin getroffenen Feststellung, daß jeder Ton der Obertonreihe gleichzeitig auch Teilton einer Untertonreihe sein kann. Aus diesem Grunde können wir auch von jedem Teilton unserer Koordinatenlinien eine Oberton- bzw. Untertonreihe bilden. Denn was für den real erklingenden Ton $1/1$ c gilt, gilt auch für den Ton $1/2$ c — wenn wir ihn als den real erklingenden Ausgangston wählen würden. Und es gilt ebenso für $1/3$ g, für $1/4$ c, usw. Das heißt, wir können von jedem Ton der von $1/1$ c ausgehenden senkrechten Untertonreihe eine waagrecht verlaufende Obertonreihe bilden, analog unserer ersten, von $1/1$ c horizontal ausgehenden Teilton-Koordinatenlinie. Diese Obertonreihen bilden aber gleichzeitig zu den Teiltönen dieser horizontalen Koordinatenlinie, wenn wir sie vertikal lesen, Untertonreihen. Das nimmt sich schematisch wie folgt aus:

$1/1c$	$2/1c'$	$3/1g'$	$4/1c''$	$5/1e''$	$6/1g''$
$1/2c,$	$2/2e$	$3/2g$	$4/2c'$	$5/2e'$	$6/2g'$
$1/3f,,$	$2/3f,$	$3/3e$	$4/3f$	$5/3a$	$6/3c'$
$1/4c,,$	$2/4c,$	$3/4g$	$4/4e$	$5/4e$	$6/4g$
$1/5as,,$	$2/5as,,$	$3/5es,$	$4/5as,$	$5/5c$	$6/5es$
$1/6f,,,$	$2/6f,,$	$3/6c,$	$4/6f,$	$5/6a,$	$6/6c$

Es treten also horizontal gelesen lauter Obertonreihen, vertikal gelesen lauter Untertonreihen auf. Das ganze Feld wird dabei durch eine Diagonale in zwei Hälften geteilt. Der Zahlenwert dieser Diagonale ist immer 1, wie jener unseres Ausgangstones. Kayser nennt diese Diagonale daher die „Zeugertonlinie“. Unschwer ist ihre Identität mit der Teilungslinie der platonischen Dialresis zu erkennen, die der Philosoph als „das Viel“ bezeichnet.

Quantitativ sind alle Quotienten rechts oberhalb der Zeugertonlinie größer als 1. Links unterhalb kleiner als 1. Dadurch, daß wir es im Diagramm mit einer Durchdringung von Ober- und Untertonreihen zu tun haben, ergibt sich eine eigenartige Verteilung von Dur- und Moll-Tönen. Dies festzuhalten ist deshalb wichtig, weil Dur und Moll zwei völlig verschiedene Welten sind. Wir sprechen schon von der verengenden, verachtenden Tendenz der Unterton-

reihe. Auf Moll bezogen, dürfen wir sagen, seine Wirkungskraft ist eine einstrahlende, zentripetale. Geisteswissenschaftlich gesehen ist dies eine ätherische Wirkungskraft. Sie kommt vom „Umkreis“, von der Peripherie, und strahlt in die Verdichtung, zum Mittelpunkt, wie ihre „Konvergenz“ erkennen läßt. Jetzt kann uns auch bewußt werden, warum wir die Untertonreihe in der sinnlichen Natur nicht finden können. Sie gehört dem „Gegenraum“ an, der eben nicht sinnlich ist, aber als ätherische Wirksamkeit doch real dem Dingraum gegenübersteht.

Das Dur dagegen, in der Obertonreihe manifestiert, hat ausstrahlende Tendenz. Es wirkt vom „Mittelpunkt“, von der Materie hin zur Peripherie, in den kosmischen Umkreis zurück. Daher kann auch die Obertonreihe und ihre Dur-Tonalität ein Naturphänomen sein.

Im Kern ihres Wesens zeigen uns diese beiden Kräfte jene Wirksamkeiten, die wir als Inkarnations- und Exkarnationsdynamik bezeichnen. So „durchtönt“ das Dur und Moll alle Ebenen unseres Lebens:

- Mathematisch: konvergent — divergent
- Logisch: Kontraktion — Expansion
- Physiologisch: Einatmen — Ausatmen
- Physikalisch: Zentripetal — Zentrifugal
- Philosophisch: Mikrokosmos — Makrokosmos
- Musikalisch: Moll — Dur
- Pythagoreisch: Begrenzend — Unbegrenzt
- Geisteswissenschaftlich: Inkarnation — Exkarnation

Wenn der Mathematiker uns daher einwenden wird, daß die sich am Diagramm ergebenden Phänomene selbstverständliche Resultate seiner Anlage sind, so gilt dies nur im Hinblick auf die reinen Zahlenwerte. Aber wir haben es hier nicht mit einem abstrakten Zahlenschema zu tun. Es ist ein bedeutungsvolles Moment der Kayser'schen Harmonik, daß sie den Bezug zwischen Zahl und Ton so eindringlich aufzeigt. Denn jeder Zahlenwert, jede Proportion unseres Diagramms klingt, ist Ton, Intervall und damit: seelisches Erlebnis. Diese Brücke zwischen akustischer Apperzeption und seelischer Empfindungswelt, zwischen meßbarer Quantität und psychischer Qualität ist etwas Einzigartiges der Harmonik.

In diesem Zusammenhang können wir gleich auf ein weiteres „Metaphysikum“ hinweisen, das uns durch diese „Brücke“ bewußt werden kann. Wir hören die Oktav-Zwischenräume immer als gleiche Größe, ob wir die Oktav c-c', oder c'-c'', oder c''-c''' nehmen. Auch am Tasteninstrument sind die Zwischenräume immer die gleichen. Auf unserem Diagramm ist dies jedoch keineswegs der Fall. Die Oktavräume der Obertonreihe weiten sich vielmehr: 1-2-4-8-16-32-64... usw. Wir hören in gleichen Abständen, was in ungleichförmigen, den Gesetzen einer geometrischen Reihe folgenden Distanzen erzeugt wird. Das Ohr verhält sich also reziprok zu unserem Auge. Denn wir schauen Dinge, die in der

Natur äquidistant sind, perspektivisch, d. h. in einer nach Art der geometrischen Reihe eintretenden Verkürzung. Hier könnten wir uns die Frage stellen, ob diese Eigenschaft des Hörens wohl zu allen Zeiten Geltung hatte? Oder ob das Hören jener voratlantischen Menschheit, die noch kein Oktav-Empfinden aufwies, vielleicht damit zusammenhing, daß — um im Bilde unseres Diagramms zu sprechen — die „geometrische Reihung“ gleichsam mitvollzogen wurde?

Das qualitative Moment unserer beiden Diagramm-Hälften darf keinesfalls übersehen werden. Die Tatsache, daß es die Zeugertonlinie ist, die diese beiden Hälften scheidet, ist mehr als Symbol. Das „hart“ empfundene Dur (durus = hart) wird häufig als „männlich“ charakterisiert, während das weiche Moll (mollis = weich) sehr oft mit der weiblichen Empfindungswelt in Beziehung gesetzt wird. Wir haben also in unserem Diagramm eine männliche und eine weibliche Hälfte, die durch die Zeugertonlinie verbunden werden. Es lohnt, diesem Phänomen nachzuspüren. Wir müssen uns nur die innere Beweglichkeit bewahren, die Dinge einmal von der Sicht der Saitenlängen, zum anderenmal von jener der Frequenzen her zu betrachten.

Würden wir nämlich die Saitenlängen als Ausgangspunkt nehmen, würde sich unsere Wertung des Diagramms umkehren: die Horizontale ergäbe die Unterton-Mollsphäre, die Vertikale den Dur-Oberton-Bereich. In den Saitenlängen kommt mehr das räumliche Element zur Sprache. Wie stellt sich das männliche Prinzip in den Raum? Als das konzentrierende, individualisierende Prinzip. Im Diagramm auf Saitenlängen aufgebaut, würde das die Aliquotenreihe $1/1$, $1/2$, $1/3$, $1/\infty = 0$ ergeben, also Moll-Dynamik. Konzentration ins Kleine, Spezielle: Ausschließlichkeit! Während die „Moll-durchpulte“ weibliche Reihe $1/1$, $2/1$, $3/1$, $\infty/1$ nach dem Unbegrenzten sich ausweitete, wie es der „universalen“, sich weitenden Seelenhaltung des weiblichen Prinzips entspricht. Dies prägt sich bis in die räumliche Ausdehnung der Keimzellen aus. Denn die männlichen Keimzellen sind von geringerer Größe als die weiblichen.

Gehen wir jedoch zum zeitlichen Element, zur Dynamik, müssen wir unser Schema auf Frequenzen aufbauen, wie dies vorhin geschah. Und da wird uns das männliche Prinzip zu jener uner müdlich nach Transzendenz schweifenden Bewußtseinshaltung, während sich das weibliche als das Bewährende, die gewordenen Güter Behütende offenbart.

Dadurch kann uns bewußt werden, wie die Entstehung eines Lebewesens eigentlich nur aus einer Androgynität heraus, einem Männlich-Weiblich-Sein zu erklären ist. Aus der „Monas“ $1/1$, dem gemeinsamen Zeugerton, der das Dur/Moll noch in sich trägt. Jede Individualität, wie sie uns als Erdenpersönlichkeit entgegentritt, ist gefügt aus zwei Welten, die einst aus einer einheitlichen Welt, dem Zeugerton $1/1$, hervorgingen.

Aber wir fragen weiter: Haben wir mit diesem Zeugerton auch den Urgrund seines Wesens erfaßt? Mit dieser Frage eröffnet sich uns ein weiteres Phänomen unseres Diagramms, das uns tief in transzendente Bereiche führt. Wenn wir nämlich daran gehen, alle auf dem Diagramm identischen Töne zu verbinden, so machen wir eine überraschende Entdeckung. Gemeint sind Töne, die in Höhenstufen und Charakter völlig gleich sind; also nicht nur gleiche

Wertigkeit zeigen, sondern auch keine Oktavreduzierungen (Oktavierung in die Tiefe) oder Potenzierungen (Oktavierung in die Höhe) aufweisen. Verbindet man diese gleichen Töne, so liegen sie alle auf einer Geraden. Kayser nennt diese Geraden die „Gleichtonlinien“. Das allein wäre vielleicht noch nicht so überraschend, obwohl es keineswegs als so selbstverständlich angesehen werden darf. Überraschend aber ist, daß sich alle Gleichtonlinien, gegen alle Erwartung, nicht im Zeugerton 1/1 c treffen, sondern — dahinter. Also im Zahlenwert: 0/0

Schöpfungsaktes; das „Sich-Aussprechen“ der Gottheit in den verschiedensten Gestaltungen charakterisiert zu finden. In unserem Diagramm fassen wir durch „Maß“ und „Zahl“ und erleben als „Klang“, was im Bewußtsein der Völker einst als Brahma, Nirwana, Moira — bzw. im Sinne des Zeugertones als Tao, als Atman und als Demiurg lebendig war.

Und tiefe Mataphorik liegt darin, daß jeder einzelne Ton unseres Diagramms von seiner Gleichtonlinie getragen und gehalten wird und alle diese Linien,

und Lebensäthers verblieben. Er wäre dann nicht der luziferischen Versuchung verfallen.“ (R. Steiner: Bausteine zu einer Erkenntnis des Mysteriums von Golgatha).

Hans Kayser, den der Lichtklang der „Gleichtonlinien“ tief bewegte, weist auf Friedrich Rückert, der in seiner „Weisheit des Brahmanen“ diesem Erlebnis dichterischen Ausdruck verliehen hat:

„Wie von der Sonne gehen viele Strahlen erdenwärts, / So geht von Gott ein Strahl in jedes Dinges Herz, / An diesem Strahle hängt das Ding mit Gott zusammen, / Und jedes fühle sich dadurch von Gott entstanden, / Von Ding zu Dinge geht seitwärts kein solcher Strahl / Nur viel verworrene Streiflichter allzumal.

An diesen Lichtern kannst du nie das Ding erkennen: / Die dunkle Scheidewand wird stets von ihm dich trennen. / An deinem Strahl mußt du vielmehr zu Gott aufsteigen, / Und in das Ding hinab in seinem Strahl dich neigen, / Dann siehest du das Ding wie's ist, nicht wie es scheint, / Wenn du es siehest mit dir selbst in Gott vereint.

(Vom Totenhügel, Spruch 9)

IV

Doch nicht nur der philosophisch-mythologischen Betrachtung bietet das Teiltondiagramm greifbare, bestätigende Hinweise. Auch dem Musiker erschließt es wertvolle Erkenntnisse

Greift man z. B. auf der Zeugertonlinie einen c-Wert heraus, etwa 4/4 c, oder 5/5 c — jeder Wert ist möglich —, und untersucht, wie sich von diesem gewählten c-Wert die Ober- bzw. Untertonreihe aufbaut, erhält man eine Kurve, von der bereits Albert von Thimus nachwies, daß sie den Gesetzen einer Parabel gehorcht. Ober- und Untertonreihen im Diagramm stellen sich also als Parabeln dar, deren einer Ast stets in den metaphysischen Ursprung 0/0 mündet, während der zweite in den Nullwert der um eine Stufe höheren Index-Zahl sich verliert. Haben wir als Ausgangspunkt den c-Wert 5/5 gewählt, so weist dieser zweite Ast in den 0-Wert des Index 6. Da es nun kein Zufall sein kann, daß sich eine derartige Kurve durch die Obertonreihe gestaltet, müssen wir das Wesen der Parabel mit in die Betrachtung einbeziehen. Die Physik kennt sie als jene Kurve, mittels der sich vorwiegend dynamische Gesetze manifestieren. Jede Wurfbahn ist eine Parabel. Auch den Begriff der Beschleunigung drückt man in Parabeln aus. Demnach müßte die Harmonie selbst ein dynamisches Element in sich tragen. Das mag überraschen. Denn mit dem Akkord verbinden wir gewöhnlich die Vorstellung eines statischen Momentes, eines Elementes der Schwere. Aus dieser Sicht spricht auch Rudolf Steiner in seiner Ton-Eurythmie von dem Akkord als dem „Leichnam des Melodischen“. Tatsächlich stockt der Fluß des Melos um so mehr, je gewichtiger die Akkordik ist, die sich an den Melodie-Ton hängt. Denn das eigentlich Strömende, das dynamisch Bewegte ist uns immer das Melos. Wie also ist es zu verstehen, daß auch in der Harmonie Dynamik, Bewegung walten soll?

In der Beantwortung dieser Frage wäre zunächst auf jenes Kriterium zu verweisen, das uns so selbstverständlich ist, daß wir es überhaupt nicht mehr beachten: die Tatsache nämlich, daß es ohne Harmonie keine Melodie geben kann. Auch das einstimmige Melos ist stets von Harmonie durchdrungen. Hier wird restlos deutlich, daß wir den

0/0	1/0	2/0	3/0	4/0	5/0	6/0	7/0	8/0	9/0
0/1	1/1 c	2/1 c'	3/1 g'	4/1 c''	5/1 c''	6/1 b''	7/1 b''	8/1 c'''	9/1 d'''
0/2	1/2 c,	2/2 c	3/2 c'	4/2 c'	5/2 c'	6/2 b'	7/2 b'	8/2 c''	9/2 d''
0/3	1/3 f,	2/3 f,	3/3 c	4/3 f	5/3 f	6/3 c'	7/3 c'	8/3 f'	9/3 f'
0/4	1/4 c,,	2/4 c,	3/4 f,	4/4 c	5/4 e	6/4 f	7/4 b	8/4 c'	9/4 d'
0/5	1/5 as,,	2/5 as,,	3/5 es,	4/5 as,	5/5 c	6/5 es	7/5 fcs	8/5 as	9/5 h
0/6	1/6 f,,	2/6 f,	3/6 c,	4/6 f,	5/6 f,	6/6 c	7/6 cs	8/6 f	9/6 f
0/7	1/7 d,,	2/7 d,,	3/7 a,	4/7 d,	5/7 fis	6/7 d,	7/7 c	8/7 d	9/7 e
0/8	1/8 c,,,	2/8 c,,	3/8 es,,	4/8 c,	5/8 c,	6/8 f,	7/8 b,	8/8 c	9/8 d
0/9	1/9 b,,,	2/9 b,,	3/9 f,,	4/9 b,,	5/9 d,	6/9 f,	7/9 as,	8/9 b,	9/9 c

Zeichenerklärung:

x = ekmelischer Ton aus dem Index 7

v = Erniedrigungsakzent. Der Ton ist enharmonisch, mit niedrigerer Frequenz gegenüber den anderen, gleichnamigen Teiltönen gestimmt.

Parabel von Tonwert 5/5c: Obertonreihe 5/5c, 5/4c', 5/3g', 5/2z'

Die Äste münden in die Werte 5/6 und 5/8

Tonleiterkreis: Mittelpunkt 5/5c

Umkreis: 5/5c' — 7/4b — 7/3cs — 5/2a — 4/1d — 3/1c — 2/1g — 1/1f

In die Oktav projiziert: b—c—d—es—f—g—a—b

In der harmonikalen Symbolik ist das der letzte Bezugspunkt aller Seinswerte. Das „Nichts“ — das in Wahrheit das „All“ bedeutet, da es das „Unoffenbare“ darstellt, aus dem der androgyne Wesensgrund des Zeugertones selbst „emanier“te. Der Symbolwert 0/0 ist der Zustand „im Busen Gottes vor der Schöpfung“ (Goethe); der Zustand ehe Gott sprach. Der Zeugerton indessen ist der Augenblick des „Fiat“, des: „Es werde!“

Wieder könnten wir in zahllose Mythen und Religionen der Völker blicken, um diesen Ur-Beginn des

gleich Sonnenstrahlen von dem tiefsten und letzten Gottesgrund ausgehend, die Vielfalt der Erscheinungen durchtönen. Denn der Mensch selbst ist seiner Urveranlagung nach auf einen eigenen Ton gestimmt, den er in der Harmonie der Sphären zum Erklängen hätte bringen sollen. Wäre ihm dieses reine Durchdrungensein mit Klang- und Lebensäther nicht verloren gegangen, „sein Ätherleib hätte die Möglichkeit gehabt, den physischen Leib unsterblich zu erhalten“. Der Mensch wäre — als lebendiger Weltenton — „in den oberen Regionen, in den Sphären des Klang-

Harmonie-Begriff als solchen von der Akkordlehre zu unterscheiden haben; daß letztere tatsächlich nur einen speziellen Fall des harmonischen Elementes darstellt. Die Harmonie, wie wir sie hier verstehen, ist ein Übergeordnetes, ein Geistig-Tönendes, das jedes Melos durchdringt. Man stelle sich die Anfangsthemen der IX. Symphonie Beethovens und Bruckners gegenüber, vergleiche sie etwa mit Schuberts „Der Tod und das Mädchen“ und dem Beginn von Mozarts „Don Giovanni“-Ouvertüre. Wie völlig verschieden ist bei all diesen Werken die melodische Linie des Themas. Aber gemeinsam ist ihnen allen die d-Moll-Harmonie, und damit der Grundcharakter des seelischen Ausdrucks. Denn alle diese Themen sind aus der d-Moll-Sphäre heraus gestaltet. Das geistig-tönende d-Moll hat sich in ihrer Melodik realisiert und individualisiert. Der Helfer zu diesem Inkarnationsprozeß war der Genius des Meisters, der das Tönen dieser Harmonie zu erlauschen vermochte und der melodischen Linie die geistesgemäße Gestaltung gab. Die Harmonie, die das Melos durchtönt, ist ein Sphärisch-Qualitatives, eine Ganzheit geistig-tönender Intensitäten. Der Akkord ist ein materielles Abbild dieser sich durchdringenden Kräfte, der in der Gleichzeitigkeit seines Zusammenklangs die „Dauer“ widerspiegelt, in der die Harmonie urständet, ohne jedoch die Dynamik des von seinen Tönen getragenen Melos-Stromes zu verlieren. Ernst Kurth hat dies in seiner „Musikpsychologie“ erspürt, wenn er von der „Spannungs-Energie“ des Akkordes spricht, die eine potentielle Kraft bedeutet, und die Dynamik des Melos als fließende, kinetische Energie bezeichnet:

„Jeder Akkord ist eine neue Verteilung von Kräften. Denn das ist psychologisch das Wesentliche, daß sich ein Spannungszustand aus einem Einzelton über den Klang ausgießt, dem er angehört.“

Diese Klangspannung aber ist nicht berechenbar, meint Kurth, wir stoßen damit an das „unnahbare Ganze“. Und dieses „unnahbare Ganze“ ist ja eben die hinter jedem Melos wesende Harmonie, die das „Widerstrebende zusammenführt“ und aus dem „Auseinander-Gehenden die schönste Fügung“ entstehen läßt. Dieser Widerstreit im Einklang, dieser Zusammenklang in der Vielheit spiegelt sich auch im Akkord. Daraus resultiert jedes „potentielle Spannungselement“, das Dynamik und nicht Statik bedeutet. „Von dieser Seite betrachtet, erscheinen Akkorde als aufgespeicherte und im Zusammenwirken verwandelte Energien“. (E. Kurth a. a. O.) Nur als Klang-Masse erlebt, bedeuten sie Schwere, Statik und werden zum Grab jedes Melos.

Die eurythhmische Gebärde aber sieht den Akkord in seiner potentiellen Energie und führt diese in kinetische, fließende Dynamik des Melos über:

„Es wird eine gewisse Tendenz in ihrer Seele auftreten, die eigentlich das Akkordmäßige, das Harmonische verwandeln will in das Melodische, die den gleichzeitigen Zusammenklang der Töne verwandeln will in eine Aufeinanderfolge. Und Sie werden erst dann befriedigt sein, wenn Sie den Akkord aufgelöst haben, wenn Sie den Akkord in das Melos übergeführt haben, wenn Sie die drei Bewegungen für die drei Töne hintereinander machen.“ (R. Steiner: Eurythmie als sichtbarer Gesang)

Hier wird dem „Spannungszustand des einzelnen Tones“ nachgegeben und die

„aufgestaute Dynamik“ des Akkordes in eine effektive des Melos übergeführt. Die „Tendenz in der Seele“ empfindet ganz genau die dynamische Tendenz des Akkordes.

Die für den Musiker jedoch interessanteste Gesetzmäßigkeit unseres Diagramms zeigt sich, wenn wir die Frage nach der Tonleiter und ihrer Gestaltungsform stellen. Zwei Phänomene sind es vor allem, die eine Tonfolge zu einer echten Ton-Leiter machen: erstens muß die Tonleiter immer ein geschlossenes Ganzes sein, zweitens muß diese Geschlossenheit durch eine Stufenfolge, d. h. zumindest durch Ganztonschritte (große Sekunden) zum Ausdruck kommen. Halbton-Schritte (kleine Sekunden) sind nicht unbedingt erforderlich, denn auch die 6stufige Ganztonfolge ist bereits eine echte Leiter. Nicht aber gilt dies z. B. für die pentatonische Tonfolge, da hier ein Terzenschritt die Sekundfolge unterbricht und damit die Geschlossenheit stört. Der Ganztonschritt ist, wie Kayser formuliert, das „Elementarquantum“ jeder Leiter und damit des Melos.

Beide Kriterien finden wir in unserem Diagramm exakt in Erscheinung treten. Wir können ihm nämlich nicht nur Parabeln, sondern auch Kreise einzeichnen. Der Kreis ist — geometrisch — die geschlossenste, vollkommene Linie; die schönste „Ganzheit“. Wenn wir von der Zeugertonlinie aus Kreise ziehen, so daß der Mittelpunkt entweder auf einen Tonwert der Zeugertonlinie fällt, oder zwischen zwei benachbarten Tonwerten auf ihr zu liegen kommt, so sehen wir, daß die Peripherie dieser Kreise Tonwerte berührt, die in ihrer Gesamtheit eine Tonleiter ergeben. Die Tonleitern gestalten sich in unserem Diagramm zu Kreisen: ein Phänomen, das selbst der Mathematiker in Erstaunen versetzt; denn hier hören die Dinge auf, „selbstverständlich“ zu sein. Diese Gesetzmäßigkeit entzieht sich der „Anlage“ des Diagramms.

Die Wirksamkeit harmonikal-kosmischer Gesetzmäßigkeiten

Sowohl das erste Phänomen: Geschlossenheit der Tonleiter — als geometrisches Analogon: der Kreis im Diagramm. Das zweite manifestiert sich in der Tatsache, daß die überwiegende Anzahl der sich durch die Kreisperipherien bildenden Leitern mit ihrem Grundton um einen Ganzton tiefer liegt als der Zeugerton des Diagramms. Da wir in unserem Fall c als Zeugerton wählten, ergibt sich B-Dur als Tonart bei der überwiegenden Anzahl der möglichen Kreise. Ein kleinerer Teil von ihnen stellt sich als Erweiterung von B-Dur dar, indem sie wichtige Zwischenglieder wie Leitöne, Dominante und Subdominante realisieren. In geringer Zahl treten auch einige Mollskalen auf.

Damit scheint für Kayser auch die naturgemäße Verankerung des Ganztones bewiesen. „Nicht die Zeiten und Völker haben künstliche Tonleitern konstruiert“, begegnet er diesbezüglichen Behauptungen gewisser Musikhistoriker, „sondern sie haben sich — bewußt oder unbewußt — aus der naturgegebenen harmonischen Tonentwicklung diejenigen Skalen ausgesucht, welche der Natur des Tongesetzes am meisten entsprechen.“

Wir werden richtig vermuten, wenn wir diese „bewußte oder unbewußte“

Immanenz der Tonleiter im Ton, nach der, in organischer Entfaltung, allmählich die verschiedenen Tonfolgen erwachsen, mit zu den Weistümern alten Mysteriengutes zählen. Von den Mysterienstätten strahlten die Impulse zu jenen Melodie-Bildungen aus, die den harmonikalen-kosmischen Gesetzmäßigkeiten entsprachen. Und in unserer 5. nachatlantischen Kulturepoche wurde diese kosmische Gesetzmäßigkeit schließlich auch als Naturphänomen in der Obertonreihe entdeckt.

In der Frage einer dem klingenden „Material“ selbst innewohnenden geist- und naturgemäßen Ordnung hat die Kaysersche These in neuester Zeit, völlig unabhängig von ihr, durch die Konsonanztheorie Heinrich Husmanns eine kaum zu widerlegende Bestätigung erfahren. Husmanns gewissenhaftest durchgeführten Untersuchungen des menschlichen Gehörorgans haben ihn ein sinnreiches Zusammenwirken von Ober- und Kombinationstönen im menschlichen Ohr erkennen lassen. Unter Kombinationston verstehen wir jenen Ton, der durch das gleichzeitige Erklängen zweier Töne entsteht, deren Frequenzen nicht zu nahe beisammenliegen. Seine Schwingungszahl ist entweder gleich der Differenz der Schwingungszahlen der beiden erzeugenden Töne, dann sprechen wir von „Differenzton“, oder ihrer Summe: „Summationston“. Beide in einem Begriff zusammengefaßt nennt man Kombinationston.

Dieses Zusammenwirken von Ober- und Kombinationstönen und die daraus resultierenden Konsonanz- und Dissonanzerscheinungen im Gehörgang führten Husmann zu der Erkenntnis, daß das Ohr zusätzlich für sich selbst subjektive Obertöne ausbilden müsse und daß sich diese nach der gleichen Gesetzmäßigkeit entfalten würden wie die objektiven der Obertonreihe.

Die Husmannsche Konsonanztheorie blieb, wie vorauszusehen war, nicht unangefochten; doch konnte sie bis jetzt nicht widerlegt werden. Mit ihrer Richtigkeit aber stehen wir vor der Tatsache, daß die Gesetze der Obertonreihe nicht nur in der Natur, in der Stofflichkeit der Materie, sondern auch im Menschen selbst verankert sind. Und daß die Heranbildung unserer Dur/Moll-Tonalität in keiner Weise Spekulation oder Willkür war, sondern im strengsten Sinne den menschlichen Gehör-Voraussetzungen entsprach. Halten wir diese Argumente aber aufrecht, ergeben sich daraus weittragende Konsequenzen für die Beurteilung unserer heutigen abstrakt-temperierten Atonalität. Für den Harmoniker muß diese atonale Zwölftonstruktur etwas der Naturordnung wie den physiologischen Hörvoraussetzungen Widersprechendes sein. Sein Urteil über die Atonalität steht daher a priori fest. In seiner Schrift „Die harmonischen Wurzeln der Musik“ spricht es Rudolf Haase auch in ganzer Schärfe aus:

„Bei solcher Sachlage ist es daher nicht zu erhoffen, daß sich der hörende Mensch an eine intellektuell und seriell total durchorganisierte Musik gewöhnen werde, wie es sich die Avantgardisten immer wieder wünschen. Man kann sich freilich auch an Straßenlärm gewöhnen, doch ist im Ernst von einer derartigen Gewöhnung ja wohl nicht die Rede. Gemeint sein kann nur eine Gewöhnung im Sinne eines allmählichen Verstehens der Vorgänge — und gerade die ist wegen der prinzipiellen Unzugänglichkeit durch die Gehörsapperzeption unmöglich.“

(Schluß folgt)