

# New Europe College Yearbook 2004-2005



---

CĂTĂLIN AVRAMESCU  
CĂTĂLIN CREȚU  
ANCA GHEAUȘ  
ADRIAN HATOS  
ANDREEA IANCU  
ALEXANDRA IONESCU  
BOGDAN MINCĂ  
MIHAELA MUNTEANU  
ALIN TAT  
FLORIN ȚURCANU

---

Editor: Irina Vainovski-Mihai

Copyright © 2009 – New Europe College

ISSN 1584-0298

NEW EUROPE COLLEGE

Str. Plantelor 21

023971 Bucharest

Romania

[www.nec.ro](http://www.nec.ro)

Tel. (+4) 021 327.00.35, Fax (+4) 021 327.07.74

E-mail: [nec@nec.ro](mailto:nec@nec.ro)



## CĂTĂLIN CREȚU

Geboren 1971 in Petroșani

Doktorand an der Nationalen Musikuniversität Bukarest  
These: *Konzert für elektronische Medien und Orchester*  
(*symphonisches Werk mit minimalen, spektralen und*  
*archetypischen Elementen*)

Musiksekretär und assoziierte Lehrkraft an der Nationalen Musikuniversität  
Bukarest

“Zeit Stiftung” Stipendium - Hochschule für Musik und Theater Hamburg, 2001  
“Erasmus” Stipendium - Hochschule für Musik und Theater Hamburg, 2001-  
2002

Spezieller Preis beim Nationalwettbewerb für Komposition in Bukarest,  
November 1998  
(die Sektion für Kinderchor)

1. Preis bei der Kammermusikwettbewerb in Bukarest, April 2003  
1. Preis bei der Chorwettbewerb in Bukarest, November 2004

Zahlreiche Aufführungen in Rumänien und im Ausland  
Hauptwerke für Kammermusik, Orchestermusik, Filmmusik und elektronische  
Musik

# RÄUMLICHE HORIZONTE DER ZEITGENÖSSISCHEN MUSIK\*

## **1. Versuch eines Tagebuchs über eine imaginäre musikalische Reise**

Niemals würde ich auf ein makellos leeres Musikblatt munter drauf los Noten kritzeln, ohne vorab eine klare und bewußte Vorstellung von der zu vermittelnden Atmosphäre des Gesamtkonzepts, von dessen globaler Klangwelt zu haben. Bis dieses Stadium jedoch erreicht wird, widerfährt mir des öfteren im Verlauf meiner Überlegungen zu der einen oder anderen Klangvorstellung der Eindruck, diese förmlich „sehen“ oder sie hören zu können. Solcherlei „auditive Bilder“ verweilen so lange in meinem Inneren, bis ich mir urplötzlich bewußt werde, daß das Werk vervollständigt, „ausgereift“ ist – dass, mit anderen Worten, die Zeit gekommen ist, es zu Papier zu bringen. Später, sehr viel später, obliegt es sodann dem Interpreten, den Künstlern, den Sinn des Werkes zu erforschen und diesen wahrheitsgetreu der Hörerschaft zu vermitteln.

Im Verlauf der gesamten Schaffensperiode bin ich mir stets der Notwendigkeit bewußt, den Kontakt zu den ursprünglichen, „erstgeborenen“ Ideen so weit wie nur möglich wahren zu müssen. Aus diesem Grunde ist es mir zur Gewohnheit geworden, graphische Anmerkungen verschiedenster Art vorzunehmen, indem ich Kombinationen oder Folgen, Überlagerungen oder Anhäufungen von Punkten, horizontalen, vertikalen Strichen, Querbalken, Schlangenlinien oder Sonstiges zu Papier bringe – alles, was mir später möglichst auf den ersten Blick die Erinnerung an die eingangs erlebte Klangfolge erleichtern könnte. Somit entsteht zu allererst eine Art „Landkarte“ des musikalischen Werks, eine Art Führer durch das Wirrwarr an Eingebungen, Puzzlestücke, die sich letztlich zu einem atmosphärischen Ganzen zusammenfügen –

---

\* The author was a Britannia-NEC Fellow in the academic year of 2004-2005.

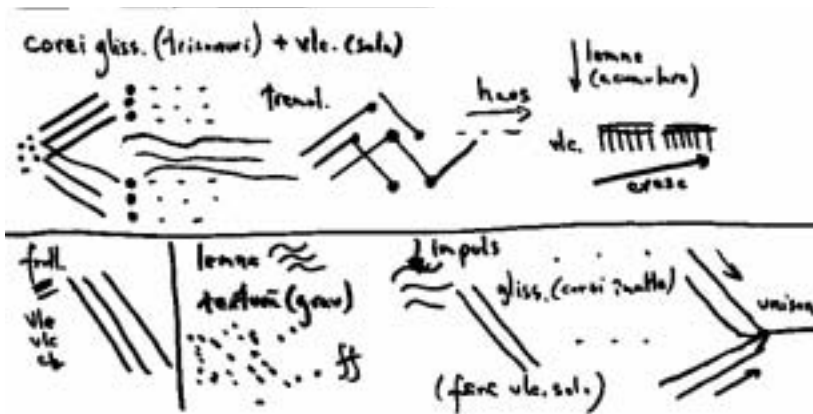
bereit, in die Sprache der Musik übertragen zu werden. (siehe Beispiel Nr. 1) Um diese mehr oder weniger in Form eines Tagebuchs verfassten Anmerkungen möglichst komplett zu erfassen, besteht auch für mich selbst angesichts meiner geistigen Landkarte oftmals zusätzlicher Erklärungsbedarf. In diesem Sinne haben sämtliche Anregungen und Einfälle bezüglich des später zu nutzenden Musikstoffes unverzüglich notiert zu werden – seien es nun Anmerkungen zu Klangfarben, Instrumentationsmöglichkeiten, Klangregister, Vorschläge zu syntaktischen Kategorien oder auch nur nützliche Adjektive, die später dazu dienen können, all die verschiedenen Gefühlszustände heraufzubeschwören, die man im Hörer erwecken will.

Ist dieser, für mich durchaus notwendige, zeitlich-räumliche Entwurf endlich beendet, so fühle ich mich sogleich im Besitz einer Art von Kurzfassung, besser gesagt der Quintessenz meines musikalischen Gedankenguts – das Werk ist für mich nunmehr in seiner Gesamtheit voll „spürbar“ und erfassbar. Um es etwas zeitgemäßer auszudrücken, könnte ich behaupten, daß das Werk sozusagen auf einen imaginären Teil meiner Bewußtseinsfestplatte heruntergeladen wurde – jener Teil, der imstande ist, die Zeit zu komprimieren, bis schließlich der Augenblick gekommen scheint, die Summe seiner musikalischen Erlebnisse zu offenbaren und sich dem aperizeptiven Umfeld des Hörers zu nähern. (Das Phänomen weist offensichtliche Ähnlichkeiten mit der Formenwahrnehmung und -darstellung auf, wie sie im Bewußtsein von Interpreten oder Dirigenten anzutreffen sind, die ein Musikwerk vollständig einstudiert haben. Auch in diesen Fällen haben wir es mit der gleichen Form komprimationsfähiger Geisteskraft zu tun – quasi ein menschliches mp3-Format-Verfahren. Aus diesem Grunde empfinde ich es als empfehlenswert, die verschiedensten Fragmente des öfteren oder sogar regelmäßig zu wiederholen, sie durch die „Hellhörigkeit“ des inneren Ohrs zu analysieren, ihnen bei reellem Tempo innerlich mit größter Aufmerksamkeit zu „lauschen“, da die Graphik der Partitur oftmals täuschen kann.)

Dieser Gefühlsstrudel an Warten und Erwartungen, die gesamte nervöse Infrastruktur müssen möglichst logisch und im Einklang mit all den objektiven Gesetzen bezüglich Stoff, Intellekt und Affekt organisiert werden, damit die Hörerfahrung, die sowohl zeitliche als auch räumliche Ansprüche stellt, letzten Endes ihren ganz eigenen Stellenwert, ihr eigenes Fleckchen innerhalb der imaginären Gesamterfahrung erobern kann. Um nochmals auf die moderne, technische Ausdrucksweise zurückzugreifen:

Der aperzeptive Horizont muß „formattiert“, insofern gestaltet werden, daß es ihm möglich wird, eine gewisse Art von Musik auch tatsächlich nachzuvollziehen, „verstehen“ zu können. Der Komplexitätsgrad der „Formattierung“, der Gestaltungsmöglichkeiten dieses Horizonts, steht in direktem Verhältnis zur Erziehung und Selbsterziehung des Hörers, was eine teilweise Rechtfertigung für die Kluft zwischen traditionellem Publikum und der zeitgenössischen Musik darstellen mag, da der aperzeptive Horizont dieser Hörerschaft eben ein auf Archetypen beruhender ist und demzufolge sich an „natürlichen“ Klängen, Melodien und Harmonien orientiert<sup>1</sup>.

Ist diese imaginäre musikalische Reise einmal beendet, so hat man stets eine Art graphisches Tagebuch zur Verfügung, um darin nach Belieben „zu blättern“. In der Folge beabsichtigt der Autor, die verschiedenen Hypostasen des räumlichen Konzepts zu beleuchten und den Versuch zu unternehmen, den Entstehungsweg der musikalischen Idee zu beschreiben – beginnend mit der Eingebung des Komponisten bis hin zur komplexen, bewußten Wahrnehmung durch den Hörer.



Beispiel Nr. 1 – Ollecello (Konzert für Cello und Orchester). Fragment

### 1. Klangobjekte

Der Komponist Ștefan Niculescu definiert das Klangobjekt als ein „elementares akustisches Phänomen, das in der Musik breite Verwendung findet. Dabei kann es sich sowohl um spezifisch musikalische Klänge

handeln als auch um ein Konglomerat an Frequenzen, welches jedoch eine entsprechende Einheit aufweist, so daß das auditive Bewußtsein es als solches zu erkennen vermag. Dieser Kategorie gehören auch die Klangobjekte elektro-akustischer Musikarten an<sup>72</sup>. Da es sich ergo um ein physisches, akustisches Phänomen handelt, liegt auch die Frage über dessen Grenzbedingungen und -werten nahe, die die Existenz solcher Klangobjekte erst einmal ermöglichen, beziehungsweise die Wahrnehmung anhand des Hörsinns erlauben. Die Antwort benötigt eine Analyse der Charakteristiken von Klängen. Forschungen haben längst die Grenzparameter des Klangs beziehungsweise des Hörbereichs festgelegt: die Frequenz (entspricht der Höhe) – 16 Hz-2000 Hz; die Intensität (entspricht der Stärke) – 0,2 dB-120 dB; zeitliche Dauer – mindestens 50 ms; während die Klangfarbe zwischen dem Vorhandensein einer einfachen Frequenz (reiner Ton – Sinus) und den komplexesten Organisationsformen schwanken kann.

Aufgrund dieser oben angeführten Behauptungen ergeben sich zwei Bemerkungen. Die erste bezieht sich auf die Unendlichkeit des akustischen Raumes, zu dem der Mensch anhand seines Hörsinns nur einen begrenzten Zugang hat, während sich die zweite Bemerkung auf die Eigenschaften der Klänge bezieht. Anhand der Definition der Klangfarbe (Mixtum aus zum Teil harmonischen und/oder zum Teil unharmonischen Klängen) wird für uns offensichtlich, daß diese eigentlich auf der Definition des Parameters „Frequenz“ fußt, denn Partialklänge sind letzten Endes nichts anderes als Frequenzen verschiedener Intensität oder Dauer. Somit ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die Klangfarbe eigentlich eine „qualitative“ Eigenschaft ist, während die restlichen Parameter (Frequenz, Intensität, Zeit) „quantitative“ Eigenschaften darstellen, die für jedwelches Klangerlebnis unentbehrlich bleiben. Deshalb ist wohl auch der weitverbreitete Terminus „Klangqualität“ nicht unbedingt der zutreffendste. Angebracht sind in diesem Sinne wohl eher Syntagmen der Art: qualitative Charakteristiken oder Eigenschaften (Klangfarbe) beziehungsweise quantitative Charakteristiken oder Eigenschaften (Frequenz, Intensität, Zeit).

Ein weiterer für unsere Forschungen äußerst interessanter Aspekt ist jener der zeitlichen Variation quantitativer räumlicher Eigenschaften eines Klangs und deren Einflußnahme auf die Definierung und Klassifizierung der verschiedensten Typen von Klangobjekten. Um meinen Gedankengang möglichst klar darzulegen, schlage ich vor, die Klänge für einen geistigen Augenblick ihrer spektralen Hülle (Klangfarbe) zu



entledigen. Als Ausgangspunkt würden uns somit die Sinus-Töne dienen, die als solche in der Natur gar nicht existieren – mit Ausnahme der mit elektronischen Mitteln erzeugten, natürlich. In der Folge werde ich als „elementares Klangobjekt“ jedwelches Klangobjekt bezeichnen, daß lediglich über eine einzige Frequenz verfügt (mit anderen Worten, das jedwelche Form einer elementaren klangfarblichen Hülle aufweist). Dessen Existenz ist offensichtlich auch nur im Falle der Überschreitung der oben angeführten Mindestparameter möglich (16 Hz, 0.2 dB, 50 ms), obwohl diese Grenzwerte natürlich rein theoretisch bleiben und geringere Abweichungen durchaus erlauben - je nach Hörverhalten gegenüber den verschiedenen Frequenzbändern (Audibilitätsdiagramm Fletcher – Muson). Indem wir vom Intervall  $\Delta t$  zur Entfaltung eines Klangereignisses ausgehen, können wir in der Folge versuchen, eine Typologie der Klangobjekte anhand von möglichen Quantifizierungen des Klangraumes aufzubauen.

Auf der Ebene der zweiten Eigenschaft, der „Höhe“, und anhand des Studiums von Musikstücken aus aller Welt und aus verschiedenen Jahrhunderten (seien es nun Werke weltbekannter Komponisten oder Beispiele aus der Volksmusik), können wir stets bemerken, daß der Klangraum in diskrete, quantifizierbare Einheiten untergeteilt wurde. Diese Einheiten passen zumeist in die Klammern einer Menge (Tonleitern, Modi, Serien). Manchmal jedoch können wir feststellen, daß auch eine Tendenz zum „Füllen“ dieser Leere auftreten kann, die aufgrund zweier diskreter Klänge unterschiedlicher Frequenz entstanden ist – als bestes Beispiel gilt in diesem Sinne etwa die Musik des 20. Jahrhunderts, die dementsprechend immer wieder auf die Glissando-Technik zurückgreift. Folglich gibt es zweierlei verschiedene Möglichkeiten, um Klänge zu erzeugen, zweierlei verschiedene Möglichkeiten des Musizierens und zweierlei Möglichkeiten, um das Frequenzenkontinuum anzugehen, einschließlich dessen entsprechende Höhen. Somit erkennen wir die zweierlei Arten von Klangobjekten: das elementar-diskrete Klangobjekt sowie das elementar-kontinuierliche Klangobjekt (wobei es sich aber stets um den gleichen Klang handelt, der seiner klangfarblichen Hülle entleert worden ist).

Auch auf der Ebene einer weiteren Eigenschaft, der „Stärke“, ist die Sachlage recht ähnlich. Es gibt eine mögliche Menge an diskreten Intensitäten (ppp, pp, p, mp, mf, f, ff, fff), desgleichen auch an variablen Intensitäten: steigend (crescendo) sowie fallend (decrescendo). Dieser Klassifizierung entspricht übrigens auch eine neuartige Möglichkeit der Benennung von Klangobjekten, und zwar: elementare Klangobjekte

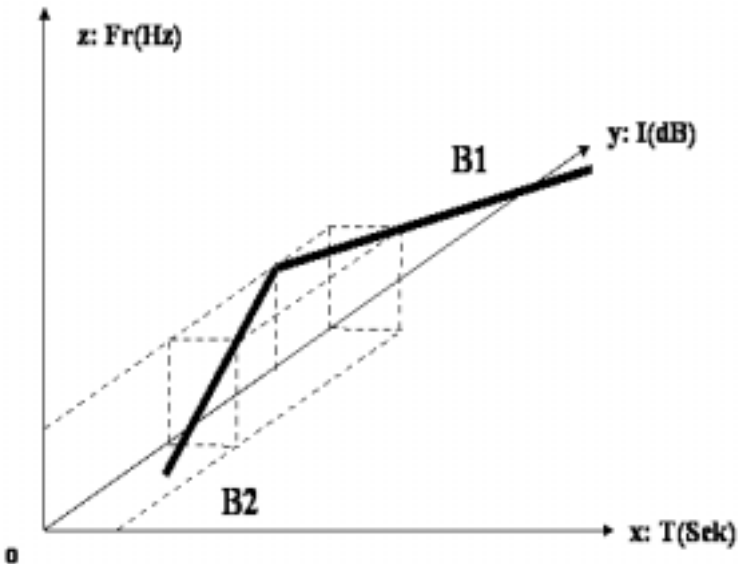
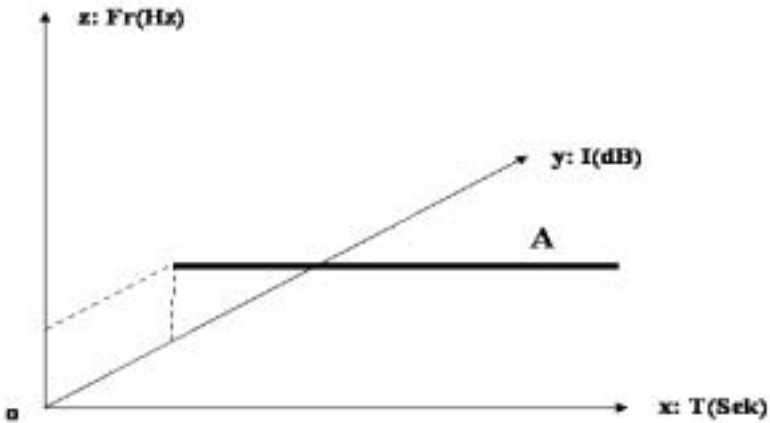
konstanter Intensität beziehungsweise elementare Klangobjekte variabler Intensität.

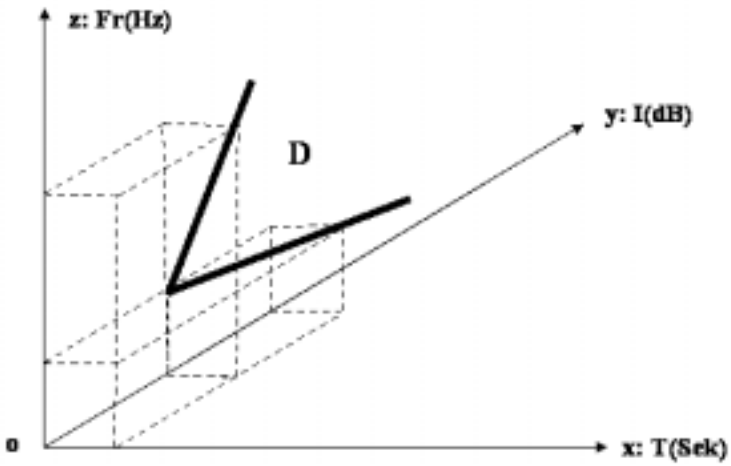
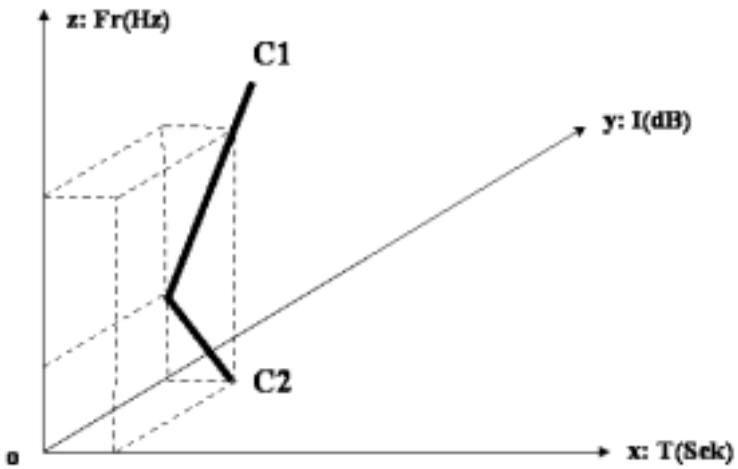
Kombinieren wir die beiden eben beschriebenen Typologien (auf Ebene ihrer Werte betreffend Höhe und Intensität), erhalten wir ein Ergebnis, das viererlei Möglichkeiten an elementaren Klangobjekten erlaubt: das elementar-diskrete Klangobjekt konstanter Intensität (vom Typ A), das elementar-diskrete Klangobjekt variabler Intensität (vom Typ B), das elementar-kontinuierliche Klangobjekt konstanter Intensität (vom Typ C) und schließlich das elementar-kontinuierliche Klangobjekt variabler Intensität (vom Typ D). Diese vier Einheiten, die jeweils über eine eigene phonische Identität verfügen, sind sozusagen die Grundsteine, die Atome jedwelcher Art von Klangereignissen.

Wenn wir als nächsten Schritt die Forschungen des Mathematikers Joseph de Fourier in unsere Überlegungen miteinbeziehen ( dem es ja bekanntlich gelungen war, periodische Funktionen anhand einer Reihe einfacher trigonometrischer Funktionen darzustellen), können wir per Inversionsverfahren den Versuch einer Synthetisierung akustischer Einheiten vornehmen, wobei als Ausgangspunkt eben die vier oben genannten Objekte dienen würden. Vergißt man dabei nicht, auch die Klangfarbe in Betracht zu ziehen, so ergeben sich innerhalb einer nächsten Etappe der Höhenlage (im Falle der Typen A und B) einfach-diskrete Klangobjekte, die das Ergebnis einer Multiplikation auf der Vertikale der Frequenz gleichartiger elementarer Klangobjekte darstellen. Folglich werden auch die Benennungen den Primäreinheiten entsprechen: einfach-diskrete Klangobjekte konstanter Intensität (vom Typ A) bzw. einfach-diskrete Klangobjekte variabler Intensität (vom Typ B). Analog dazu kann man schließlich von einfach-kontinuierlichen Klangobjekten konstanter Intensität (vom Typ C) und, letzten Endes, von einfach-kontinuierlichen Klangobjekten variabler Intensität (vom Typ D) sprechen, wobei die Multiplikation auf der Intensitätsebene der elementaren Objekte (entsprechend den Typen C und D) stattgefunden hat. Die nächstfolgende Etappe, jene der gemischten Kombinationen, bietet die Möglichkeit, uns mit komplexen Klangobjekten auseinanderzusetzen, wobei auf dieser Ebene Einheiten grundverschiedener Art - diskret und/oder kontinuierlich – angetroffen werden können.

Bei genauerer Beobachtung ergibt sich die Feststellung, daß jedwelchem dieser vier Typen elementarer Klangobjekte eine entsprechende Funktion nebst graphischer Darstellung innerhalb eines räumlichen Koordinatensystems mit drei rechtwinkligen Achsen (siehe Beispiel Nr. 2) assoziiert werden können. Dem Objekt vom Typ A kann

eine konstante Funktion assoziiert werden, deren graphische Darstellung aus einer parallel zur Fläche  $xoz$  verlaufenden Geraden besteht, die senkrecht auf die Fläche  $yoz$  trifft und zwar genau beim Durchschnittspunkt der durch die konstanten Werte der Frequenz und Intensität entstandenen Parallelen.





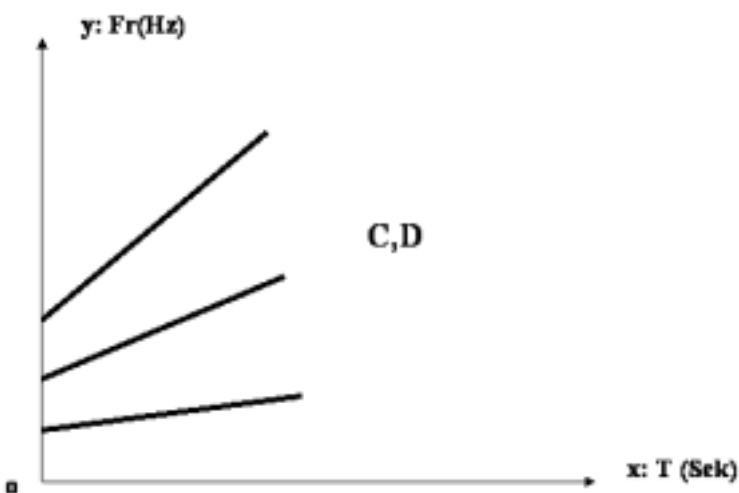
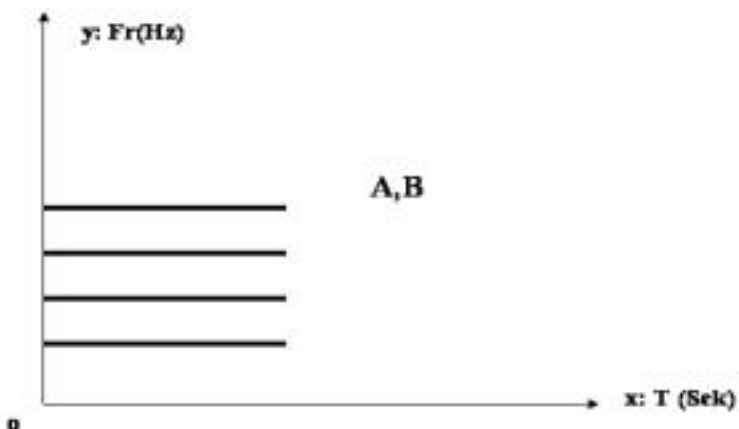
Beispiel Nr. 2

Klangobjekte vom Typ B und C werden von Funktionen mit einer Variabel dargestellt, deren Graphik ebenfalls durch Geraden gestaltet wird, die jedoch diesmal schräg auf die Fläche  $xy$  einfallen. Das Objekt vom Typ B wird von einer (variablen) Intensitätsfunktion dargestellt, die graphisch durch eine parallel zur Fläche  $xoy$  verlaufenden Geraden gestaltet werden kann, wobei die gleichbleibende Entfernung zwischen den beiden vom Wert der Frequenz bestimmt wird. Der Schnittpunkt mit  $yo$ z entsteht rechterseits des anfänglichen Intensitätswertes. Letzten Endes soll noch auf die beiden möglichen Richtungen der Geraden hingewiesen werden, die jeweils vom Ansteigen beziehungsweise von der Abschwächung der Intensität abhängig sind. Steigt die Intensität, so führt die Richtung der Geraden weg vom Ursprung der Achsen (B 1), klingt die Intensität jedoch ab, so nähert sich auch die Gerade dem Ursprung der Achsen (B 2).

Im Falle des Objekts vom Typ C verhält sich die Sachlage recht ähnlich, wobei lediglich die Hypostasen der beiden Größen untereinander ausgetauscht werden: Die Intensität bleibt folglich konstant, während die Frequenz variabel wird. Die Darstellungsfunktion wird ebenfalls gleichartig sein, einschließlich deren Graphik, wobei als einziger Unterschied die Richtungen der Geraden C 1 und C 2 zu vermerken sind, die, mit Hinblick auf den oben erwähnten Austausch, andersweilig verlaufen.

Dem elementaren Klangobjekt vom Typ D entspricht eine Funktion mit zwei Variablen. Bei deren graphischer Darstellung müssen, nacheinander, beide konstant bleibenden Werte in Betracht gezogen werden. Somit geht es erneut um die Geraden vom Typ B und C, jedoch ist deren Kontext in diesem Falle ein anderer. Die graphische Darstellung der Funktion entsteht nunmehr anhand der geometrischen Plazierung der Punkte oder der durch die beiden Geraden abgegrenzte Fläche. Jedwelches elementare Phänomen vom Typ D wird stets durch eine Gerade dargestellt, die in der abgegrenzten Fläche enthalten ist.

Um jedwelches der elementaren Klangphänomene aufmerksamst zu analysieren, bleibt die Untersuchung der Darstellungen ihrer Funktionen im Verlauf einer beliebigen Zeitspanne  $\Delta t$  unerlässlich. Im Falle einfacher Klangobjekte werden wir stets graphische Darstellungen von parallel verlaufenden Geraden auffinden (Fälle A und B), beziehungsweise nichtparallelen Geraden (Fälle C und D), während die komplexen Klangobjekte jeweils durch das graphische Auftreten sämtlicher vier Darstellungstypen charakterisiert werden.



Beispiel Nr. 3

Werden die Geraden aus den graphischen Darstellungen von Funktionen elementarer Klangobjekte schließlich auf die drei Oberflächen projiziert, die jeweils durch die Koordinatenachsen abgegrenzt wurden, können wir sogleich die Zugehörigkeit zur Familie der quaderförmigen Einheiten erkennen. Ergo ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die räumliche Darstellung von Klangobjekten zwar eine dreidimensionale

ist, die von Frequenz, Intensität und Zeit bestimmt wird, jedoch im (begrenzt) hörbaren akustischen Raum eine quaderförmige „Zone“ innerhalb des Definitionsbereiches ergibt.

\*\*\*

Nach diesen ersten Feststellungen gilt es nunmehr, auch den physischen Charakteristiken der Klangphänomene nachzugehen. Genauer gesagt will festgestellt werden, was genau auf perzeptiver Ebene stattfindet, beziehungsweise ob die oben angeführten Berechnungen auch in diesem Falle und auf dieser Ebene ihre Gültigkeit bestätigt finden. Als Ausgangspunkt dienen uns diesmal die Forschungsergebnisse des Akustikers F. Winckel<sup>3</sup>, dem eine dreidimensionale Darstellung des Klangraumes gelungen war, nachdem er von der Untersuchungsfähigkeit des Hörbereichs anhand der Planckschen Quantentheorie ausgegangen war.

Winckels Forschungen gehen grundsätzlich von der Feststellung aus, daß das menschliche Ohr Höhe und Lautstärke der Töne eher diskret wahrnimmt (Höhe – 3%ige Schwelle, Lautstärke – etwa 0,2 dB). Hinzu kommt noch die zeitliche Schwelle, die sich auf ungefähr 50 ms beläuft. Diese letzte Beobachtung führt zur Schlußfolgerung, daß es sich hiermit um eine dreidimensionale Darstellung des Klangraumes handelt, der nunmehr seinerseits in „Klangobjekte“ (ähnlich den „Atomen“ und „Quanten“) unterteilt werden kann. Folglich kann auch der gesamte akustische Raum in „Quader“ unterteilt werden, deren Seiten folgende Dimensionen aufweisen: 3 Hz, 0,2 dB, 50 ms. Jeder dieser so entstandenen Quader besitzt innerhalb des Hörbereichs lediglich einen einzigen Korrespondenten. Mehr noch – unterschiedliche Klangpunkte, die ihrerseits den jeweiligen elementar-geometrischen Figuren angehören (und Stimuli unterschiedlicher Werte darstellen) werden dennoch gleiche Sinneswahrnehmungen bewirken und damit, letzten Endes, auch eine gewisse Diskontinuität innerhalb des Hörbereichs unter Beweis stellen. Die Tatsache, daß wir dennoch ununterbrochen hören, verdanken wir einer Art „Masken-“ beziehungsweise „Überbrückungseffekt“, der die elliptischen Klangzonen sozusagen „stopft“, mit anderen Worten vervollständigt.

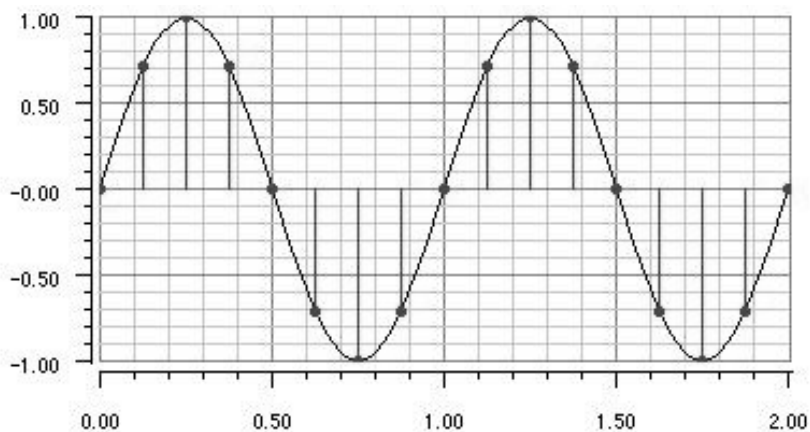
Mit Hinblick auf die Tatsache, daß die Gesamtzone des vollständigen Hörbereichs keine gleichmäßige ist, sind auch beim Winckel-Modell etliche Korrekturen angebracht. Bekanntlich ist der weitaus sensibelste

Hörbereich jener, der zwischen 2000 Hz und 5000 Hz liegt, und genau in diesen Bereich fallen auch die Minimaldimensionen des Quaders, wie sie durch Intensität und Dauer bestimmt worden sind. Auf Frequenzebene bewegt sich die Minimaldimension im unteren Bereich der akustischen Wahrnehmung, jedoch ist eine fortwährende (logarithmische) Steigerung bis zur oberen Grenze hin durchaus möglich.

Schlußfolgernd und im Sinne einer vollständigen Beweisführung soll festgehalten werden, daß eine solcherlei Art von Unterteilung des hörbaren Klangraums eher anhand von quaderförmigen Quanten variabler Dimensionen erfolgen sollte, wobei diese Dimensionen natürlich in einem direkten, proportionalem Verhältnis zu den Wahrnehmungsdiagrammen und –kurven stehen müssen. In diesem Sinne hielt bereits George Buican<sup>4</sup> fest, daß es insgesamt 325 Stufen der Lautstärke und 1500 Stufen von im Hörbereich liegender Höhen gibt, was insgesamt 487 500 mögliche Quanten innerhalb des gesamten Hörbereichs ausmacht.

Somit verändert sich, im Bereich der Wahrnehmung, die Kontinuität, so wie wir sie aus den Darstellungen von Funktionen elementarer Klangobjekte kennengelernt haben – sie wird zu einer „festen quantischen Diskontinuität“. Übrigens hat dieses Phänomen viel Ähnlichkeit mit der heutigen digitalen Welt des Audio-Bereichs, im Rahmen dessen bei der Prozessierung der Audio-Phänomene und mittels eines analog-digitalen Konvertors jedwelches analoge Signal unterteilt und fragmentiert wird, bis schließlich eine Vielzahl an diskreten Samples entstanden ist (im allgemeinen 44 100). Nach der Überarbeitung wird mit Hilfe eines digital-analogen Konvertors diese recht „spitze“ Fragmentierung etwas gemildert und abgerundet und zu guter Letzt erneut in ein Kontinuum umgewandelt. (Siehe Beispiel Nr. 4)



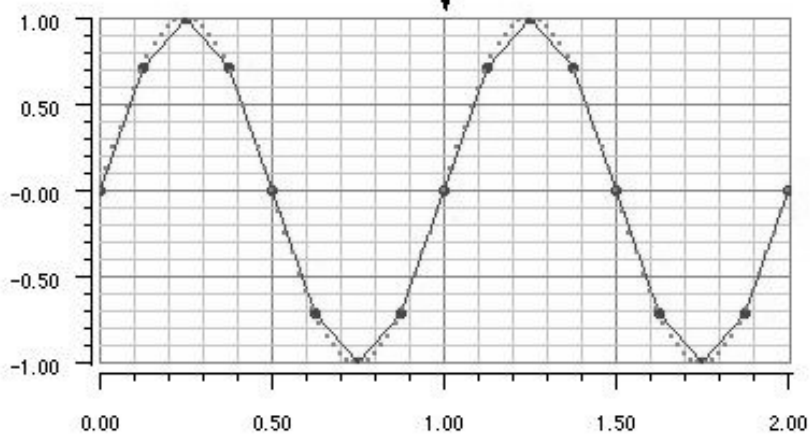


**ADC**



0.0	0.7	1.0	0.7	0.0	-0.7	-1.0	-0.7	0.0	0.7	1.0	0.7	0.0	-0.7	-1.0	-0.7	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----

**DAC**



Beispiel Nr. 4

## 2. Klangraum

### 1. Psycho-akustischer Raum

Wie wir eingangs bereits erwähnt hatten, gibt es zweierlei Arten elementarer Einheiten, die jedwelcher sonoren Handlung zugrunde liegen – nämlich eine diskrete und eine kontinuierliche. Diese Art der Differenzierung treffen wir auf der Ebene sämtlicher Arten von Musik an. Dementsprechend unterscheidet auch Stephen McAdams<sup>5</sup> - nach gründlichem Studium auditiver Bilder (psychologische Darstellung von Klangeinheiten) zweierlei Arten der klanglichen planmäßigen Anordnung. Die erste Art ist jene der sequentiellen Anordnung, welche McAdams als eine kohärente Folge von Klängen gleicher Natur bezeichnet. Die zweite, nämlich die simultane Anordnung, beruht auf der spektralen Verschmelzung – mit anderen Worten auf unserer Fähigkeit, zusammenfallende bzw. sich überschneidende Klangereignisse innerhalb eines (einheitlichen) komplexen Bildes zusammenzufassen. Der ersten Kategorie können wir zweifelsohne den Großteil klassisch-romantischer Musikwerke zuordnen, während in den Bereich der zweiten Kategorie die Werke der Prozessualmusik, der globalistischen (texturistischen), spektralen und elektro-akustischen Musik fallen.

Besonders präzise und gut definierte Unterschiede dieser Art finden wir in den Werken des Komponisten György Ligeti. Obwohl der Künstler recht bald von der Schaffung weiterer Compositionen aus dem Bereich der elektronischen Musik absah, so haben sich zwei seiner Anfangswerke später dennoch als wegweisend für seine Reifepériode erwiesen. Und eben diese Anfangswerke befolgen auf das genaueste die beiden oben erwähnten Richtungen<sup>6</sup>. Das erste der beiden Musikstücke – *Glissandi* – benutzt ausschließlich kontinuierliche Objekte und wird somit zum Ausgangspunkt späterer Werke, statischen Typs, wie etwa *Atmospheres*, *Volumina*, *Lux aeterna*, *Lontano*, *Ramifications*. Das zweite Werk – *Artikulation* – basiert auf diskreten Klangobjekten und kündigt in vielen Hinsichten die späteren Oeuvres wie *Apparitions*, *Aventures*, *Nouvelles Aventures* oder *10 Stücke für Bläserquintett* an. Natürlich treffen wir beim Komponisten auch genügend Werke an, innerhalb derer beide Tendenzen gemeinsam auftreten, wie etwa: *Requiem*, *Streichquartett Nr. 2*, *Kammerkonzert für 13 Instrumentalisten* usw..

## 2. Raum des Klangursprungs

Eine genaue Beschreibung dieses Aspekts unternimmt Leigh Landy<sup>7</sup>, der dem „Parameter Raum“ nachgegangen war und diesen schließlich als permanente Emanzipation einer neuen Klangcharakteristik beschrieben hatte. Insbesondere aus geschichtlicher Sicht soll hiermit eine der bedeutsamsten Feststellungen des Musikologen hervorgehoben werden – nämlich, daß die bis Beginn des 20. Jahrhunderts geschaffenen Werke (sowohl die weltlichen als auch die kirchlichen) im allgemeinen auf einer Bühne und somit vor den Augen des Publikums dargeboten wurden. Die einzigen Ausnahmen bildeten eigentlich lediglich die Responsorien und/oder die Orgelwerke, die - innerhalb der Kirchengebäude - Klangereignisse „hinterrücks“ darstellten, d.h. deren Darbietung vom Publikum nicht gesehen werden konnte, da es mit dem Rücken zu den Darbietern saß oder stand. Die Geschichte des 20. Jahrhunderts beinhaltet eine ständige Tendenz, diese Art von „klassischem“ Raum zu sprengen – einerseits anhand der tondichterischen Ideen und andererseits durch die technische und technologische Evolution.

Beginnend mit Edgar Varèse, der in den 30er Jahren bereits genaueste Anweisungen über die Platzierung der Instrumentalisten auf der Bühne gab, und etwas später fortfahrend mit Xenakis und Stockhausen wurden die Instrumentalisten mehr und mehr inmitten des Publikums untergebracht, wobei Cage noch einen Schritt weiterging und die Musiker sogar vor dem Konzertsaal aufstellen ließ - eine Evolution, die rapide vonstatten gegangen war, da die Erfindung des Lautsprechers, des Hörfunks und/oder des Fernsehens all dies ermöglichte. In diesem Kontext mag hier an das großartige Multimedia-Konzert erinnert werden, das Varèse im Philips-Pavillon der 1958 stattgefundenen Weltausstellung organisiert hatte. Sein Werk, *Poème Electronique*, benötigte damals eine Unmenge von Bildschirmen und etwa einhundert Lautsprecher. Letztere wurden schließlich nicht nur als unabhängige Klangquellen eingesetzt, sondern dienten den Solisten gleichsam als Begleitung (somit wurde auf die sogenannte „Tonband-Musik“ zurückgegriffen, was bedeuten will, daß die Musikbegleitung bereits vorab in Tonstudios vorbereitet worden war – allerdings aufgrund genauester Vorgaben durch die Partitur). Neue Möglichkeiten einer elektronischen „Livebegleitung“ der Musiker durch sich selbst wurden erschlossen, wobei das elektronische Live-Verfahren es den Instrumentalisten ermöglichte, von den eigenen, innerhalb der realen Zeit elektronisch bearbeiteten Klängen begleitet zu werden.

Eine andere Tendenz beschäftigte sich mit der Plazierung sämtlicher Klangquellen – seien dies nun die Instrumente, die Musiker selbst oder ganze Bands beziehungsweise die Lautsprecher – in einen eher alternativen Raum, um damit Musikereignisse vom Typ „Performance“, „Happening“ oder „Fluxus“ mit Hilfe der multimedialen Apparatur zu schaffen, die aus künstlerischen oder auch sozial-politischen Beweggründen heraus entstanden waren.

Eine völlig andere Art des Raumes ist der heimische, wo jeder von uns über sein eigenes kleines Gefüge von Lauten, von akustischen Ereignissen verfügt – beginnend mit den eigenen Musikinstrumenten bis hin zur Audio-, Video, Tv- und/oder Radioapparatur, sonstiges Koch- und Küchengerät usw. Jedwelcher dieser eben aufgezählten Gegenstände kann heutzutage, im 21. Jahrhundert, als Musik oder zumindest Lärm produzierendes Objekt genutzt werden.

Immerhin darf in diesem Zusammenhang der Hinweis auf den „Pseudo-Raum“ nicht fehlen, wie er beispielsweise beim Benutzen eines Walkmans entsteht und wodurch wir, selbst in der Öffentlichkeit, dennoch durch die Kopfhörer abgeschirmt werden und somit nichts von all dem mitkriegen, was um uns herum geschieht. Als nachteilig erweist sich in diesem Falle unsere „Taubheit“ gegenüber der Öffentlichkeit, andererseits mag als ausgleichender Vorteil des Nutznießers hingegen die Schaffung eines eigenen, mobilen Raumes gelten – der uns stets oder zumindest recht häufig begleiten kann.

Natürlich gibt es zahlreiche Interferenzen zwischen den oben erwähnten Klangquellen und dem Klangraum. Einige von ihnen können künstlerische Versuche darstellen (wie etwa elektronische Klänge, die aus Lautsprechern zwecks Begleitung traditioneller Instrumente erklingen; desgleichen Haushalts- oder Industriergerät, das als Störfaktor gegenüber dem Orchester eingesetzt wird; Orchester, die in Werkshallen auftreten usw.), andere wiederum stellen wahrhaftige Angriffe auf den öffentlichen oder privaten Raum und deren Einwohner dar (dies gilt insbesondere für jederlei Musikgenuß bei extremer Lautstärke – unabhängig der Art der dabei gespielten Musik; schlechte Schallabdichtungen bei Konzertsälen; Handys, die während Konzerten oder sonstigen künstlerischen Darbietungen klingeln usw.).

Um auf den eingangs erwähnten, traditionellen Ursprung der Herstellung von Klängen, nämlich auf die Musikinstrumente und die menschliche Stimme, zurückzukommen, kann nunmehr festgestellt

werden, daß es die verschiedensten Möglichkeiten gibt betreffend die Art und Weise, wie die Musik im Raum klingt oder klingen soll. So können die Interpreten entweder auf der Bühne stehen und dabei einzeln, in Gruppen, nach Instrumenten oder zufallsmäßig angeordnet sein, oder aber inmitten des Publikums plaziert werden, wo sie singen und/oder sich auch frei im Saal herumbewegen können. Desgleichen kann antiphonisch, ergo im Wechselgesang, gewirkt, oder ein Dialog der Art Solist-Orchester oder schließlich tutti-ripieni präsentiert werden, wobei dadurch ebenso viele räumliche Möglichkeiten zur Produzierung von Musik definiert wurden.

Zweifelsohne haben die elektronische wie auch die Computer-Musik neue Wege erschlossen, was räumliche Möglichkeiten anbelangt. Erstens einmal gibt es eine Vielfalt an Emissionsmöglichkeiten des musikalischen Stoffes – Tonaufnahmen bzw. vorab erstellte Tonaufnahmen, die elektronisch bearbeitet oder ganz produziert worden sind und letzten Endes an die Quelle weitergeleitet wurden (z. B. an einen Lautsprecher). Dabei kam es natürlich auch zur Abänderung etlicher Parameter wie jene der Lautstärke, des Panoramaverfahrens, der Bewegung, der Filter, der Reverberation usw. kommen. Zweitens spielen die Art der Anordnung und Aufstellung der Lautsprecher, deren gesamter Funktionsalgorithmus eine ausschlaggebende Rolle, zumal es praktisch unbegrenzte räumliche Kombinationsmöglichkeiten gibt. Als für mich in diesem Sinne erwähnenswertes Beispiel gilt der rumänische Pavillon auf der EXPO 2000 in Hannover. Die enge Zusammenarbeit des Hauptarchitekten mit dem Komponisten Călin Ioachimescu führte zu einem luftigen, der Natur verbundenen und diese widerspiegelndem Konzept, für das der rumänische Komponist den Gesang und das Gezwitzchen Hunderter Vögel aufgenommen und gemischt hatte. Diese Aufnahme erklang sodann über eine komplexe Raumanlage bestehend aus insgesamt 48 Lautsprechern und vervollständigte akustisch das Gesamtbild des „Grünen Pavillons“, dessen Wände ausschließlich aus Laubbäumen bestanden hatten.

Nicht zu guter Letzt sei eben die durchaus nicht unwichtige Rolle der räumlichen Architektur erwähnt, denn diese kann sowohl lediglich ein stummer Zeuge des künstlerischen Ereignisses bleiben oder, im Gegensatz, zum teilweisen Motiv des künstlerischen Schaffens und Werkes werden.

### **3. Räumlichkeit der Partitur**

Eigentlich gibt es mehrere Möglichkeiten, dieses Syntagma anzugehen. Die erste Möglichkeit ist jene vom Typ des visuellen Raumes – der ergo vom Auge erfassbar ist und eben diesem direkten Kontakt mit der Partitur entspringt. Unsere ersten Feststellungen bei solch einem Kontakt gelten der Verteilung der Höhen innerhalb des Gerüsts des Notensystems (oben – unten) sowie den begleitenden Symbolen betreffend die Intensität (nahe – fern). Auf Ebene der Parameter Dauer, Rhythmus, Alternanz zwischen rhythmischen Werten und Pausen werden wir stellenweise mögliche Auflockerungen oder Ansammlungen der Klangereignisse per Zeiteinheit bemerken können. Gleichsam besteht jedoch beim visuellen Kontakt auch die Gefahr etlicher Mißverständnisse, da eine rarefiziert verfasste Partitur (die übertrieben viele Pausen beinhaltet) im Falle darauffolgender, schnellerer Tempi viel zu überladen klingen kann. Die Feststellung hat übrigens auch umgekehrt angewendet ihre Gültigkeit, da die Pausen ihrerseits proportionell zum gesteigerten oder abnehmenden Tempo gedehnt beziehungsweise komprimiert werden. In diesem Kontext soll darauf hingewiesen werden, daß die Unklarheiten und Mißverständnisse zumeist im Falle dieser Auflockerungen und/oder Ansammlungen räumlichen Typs (die folglich die Verteilung der Höhen betreffen) beziehungsweise im Falle jener zeitlichen Typs (die Dauer betreffend) auftreten. In dieses visuelle Gesamtfeld der Partitur gehören auch die Gruppierung der Instrumente nach Familien (innerhalb der traditionellen Partituren) oder die Gruppierung nach klangfarblichen Kriterien (wie von Lutoslawski beschrieben).

Ein anderer Aspekt der Räumlichkeit der Musik betrifft deren formale Einheit. Es obliegt selbstverständlich dem Forscher, das Gesamtwerk in strukturelle Unterteile zu zerlegen und die Rolle jedes einzelnen Elementes innerhalb des integralen räumlichen Formgefüges zu identifizieren.

Schließlich soll auch der virtuelle Raum nicht unerwähnt bleiben, wie er beispielsweise bei Konzeptual-Partituren graphischer, textueller, formeller oder schematischer Art sowie bei quasi-aleatorischen offenen Musikwerken anzutreffen ist.

### **4. Audio-visueller Raum**

Wenn wir nunmehr sämtliche visuellen Einflüsse auf einen Komponisten in Betracht ziehen, können wir auch vom Typus des programmatischem

Raums sprechen sowie von einem gewissen Darstellungsmodus visueller Einflüsse, die innerhalb des akustischen Raumes wiedergegeben wurden. Anbei soll erneut auf den Komponisten György Ligeti hingewiesen werden, der seine eigene Musik statischen Typs anhand des Studiums zahlreicher Zeichnungen von Paul Klee erahnte und schuf. Klees Werke hatten ihm erstmals die Möglichkeit statischer Musik aufgrund von Mikropolyphonien (Schlangenlinien)<sup>8</sup> vermittelt.

Umgekehrt sollte aber auch die Art und Weise in Betracht gezogen werden, in welcher die Musik die visuellen Künste beeinflusst beziehungsweise fähig ist, sich in diese zu integrieren, mit ihnen zu verschmelzen.. Nach Erfindung der Filmkunst und insbesondere des Fernsehens ist die Bildkultur fast noch wichtiger als der jene des Klangs geworden. Und selbst wenn in diesem Kontext die Rolle des Klangs nicht unbedingt die herausragendste sein mag, so begleitet die Musik dennoch beständig sämtliche Formen der visuellen Kunst: Theater, Film, Video- oder Performancekunst, Tanz usw.

### **5. Elektro–akustischer Raum<sup>9</sup>**

In diesem Teil meiner Überlegungen soll auf eine Reihe von räumlichen Aspekten hingewiesen werden, wie sie bei auf elektronischem Wege erzeugten Klangphänomenen auftreten. Derart aufgebaute Musik geht im allgemeinen von zweierlei Möglichkeiten der Erzeugung von Klangobjekten aus: künstlich – nämlich mit Hilfe analoger oder digitaler Oszillatoren – oder anhand der Aufnahme natürlicher Klänge, mit Hilfe von Mikrofonen. Beiderlei Varianten können den verschiedensten Bearbeitungen, Umwandlungen, räumlichen Prozessierungen usw. unterzogen werden – je nach Belieben beziehungsweise nach der Strategie des Komponisten.

Einer der Hauptvorteile der elektronischen Medien liegt eben in dieser Möglichkeit der Schaffung neuer Klänge, der Emanzipierung der komplexen Klangobjekte anhand neuer räumlicher Dimensionen, die erforscht und erobert werden wollen. Diese Tatsachen beruhen insbesondere auf der technischen Errungenschaft der Synthetisierungsverfahren.

Die einfachste Art der Synthese ist die auditive - die Schaffung komplexer Klangobjekte gelingt durch Überlagerung anderer Arten von Objekten, zumeist elementare oder simple. So können wir beispielsweise der ganzen klangfarblichen Zone neue Dimensionen verleihen, indem

wir über einen Grundton neuartige Klänge, zum Teil harmonische und zum Teil unharmonische, von verschiedenen Intensitäten lagern. Im Gegensatz zu dieser Technik steht die subtraktive Synthese, mit Hilfe derer komplexe Klangobjekte durch die Nutzung einer ganzen Reihe von Filtern, welche die Charakteristiken des ursprünglichen Klanges entziehen, letzten Endes „wiedererschaffen“ werden.

Andere weitgenutzte Synthesarten sind jene betreffend die Interaktionsmöglichkeiten der Frequenzen. Mit Hilfe entsprechender Verfahren kann „moduliert“ werden – sei es bei den Frequenzen (Frequenzmodulation FM), sei es bei der Amplitude (AM) oder bei der Ringmodulation (RM). Nicht zu guter Letzt soll auch die Granularsynthese erwähnt werden – eine Technik, die auf der Körperlichkeit der Klangobjekte beruht. Sämtliche angeführten Verfahren basieren auf den wichtigsten Bereicherungsmodalitäten der Klangfarbe und sind praktisch beim Großteil der elektronischen Synthesatoren eingebaut.

Auf der Ebene des eigentlichen elektro-akustischen Raumes gibt es zwei Aspekte, die unbedingt in Betracht gezogen werden müssen: Ein Aspekt ist der physische, der mit der Plazierung der Klangquellen zusammenhängt (Lautsprecher), der andere Aspekt ist der virtuelle, der sich auf die Prozessierungsmöglichkeiten der Klangsignale bezieht, mit anderen Worten auf die räumlichen Illusionen, die somit erzeugt werden können. Da wir den ersten der beiden eben erwähnten Aspekte bereits behandelt haben, bliebe dem nur noch hinzuzufügen, daß im Falle der Nutzung eines Multikanal-Systems (mit einer Vielzahl von Lautsprechern) auch die gesamte Theorie betreffend die traditionellen syntaktischen Kategorien neu überdacht werden sollte, da der Musik nunmehr eine weitere wichtige Kategorie eingegliedert worden ist – jene der Räumlichkeit. Konkreter ausgedrückt meine ich damit, daß im Falle einer Zuteilung der einzelnen Elemente einer einfachen Melodie an etliche, unterschiedliche Lautsprecher, diese Melodie letzten Endes von unserem Bewußtsein wohl nicht mehr als eine aus einer einzigen Quelle stammenden empfunden werden wird.

Was den virtuellen Raum anbelangt, so soll auch hier auf zwei interessante Aspekte verwiesen werden, und zwar auf die Reverberation und auf die Panoramierung. Die Reverberation ist an sich ein natürliches Phänomen, das aus einem Gemisch aus direkten und reflektierten Klängen besteht, die jeweils hörbar empfangen werden können. Das Phänomen kann sowohl bei der Tonaufnahme entstehen als auch in deren Prozessierungsverlauf oder schließlich auch beim Anhören. Deshalb ist



der Akustik des Saales, in welchem eine Aufnahme entstehen soll, wie auch den benutzten Mikrofonen größte Aufmerksamkeit zu widmen. Was die Mikrophone anbelangt, so spielt auch deren Positionierung gegenüber der Klangquelle eine nicht unerhebliche Rolle. Ist der Klang einmal aufgenommen, so kann er auch im nachhinein anhand weiterer Reverberationen verändert werden, wobei diese Simulation den Eindruck völlig unterschiedlicher Räume erwecken kann. Die „endgültige“ Form der Reverberation wird schließlich von der genauen Beschaffung des Saals, von der Form und dem Material der reflektorisierenden Oberflächen sowie von der Plazierung der Lautsprecher abhängen.

Die Panoramierung bezieht sich auf die Lokalisierung des Klangs, auf dessen virtuelle Bewegungsmöglichkeiten. An sich birgt diese Lokalisierungstheorie drei Aspekte: den Azimut (horizontaler Winkel, Links-Rechts-Bewegung), den Zenit (vertikaler Winkel, Aufwärts-Abwärts-Bewegung) sowie den Doppler-Effekt (Bewegung der Klangquelle gegenüber dem Empfänger). Während die Simulation einer Links-Rechts-Bewegung von einer zeitlichen Phasenverschiebung zwischen dem Moment der Klangrezeption und der Amplitüdedifferenz der hohen Frequenzen, wie sie vom Ohr wahrgenommen werden, ausgeht, bezieht sich die Aufwärts-Abwärts-Bewegung auf die Veränderung der gesamten Spektralhülle aufgrund einer Reflexion von Frequenzen in Schulter- oder Kopfhöhe. Der Doppler-Effekt schließlich erzeugt die Illusion der Modifizierung von Intensität und Höhe der jeweiligen Klänge im Falle von Bewegungen – wie etwa Bewegungen der Klangquelle oder des Empfängers. Zu erwähnen seien in diesem Kontext die verschiedenen Experimente Stockhausens, der sich ausgiebig mit „rotierenden“ Lautsprechern beschäftigt hatte.

All diese „räumlichen Strategien“ können entweder als selbständige Techniken innerhalb von Aufnahmestudios beziehungsweise in sonstigen „Forschungslabors“ der Komponisten eingesetzt werden, oder in fortgeschrittene tondichterische Strategien eingegliedert werden, die mit den unterschiedlichsten Programmierungen arbeiten.

\*\*\*

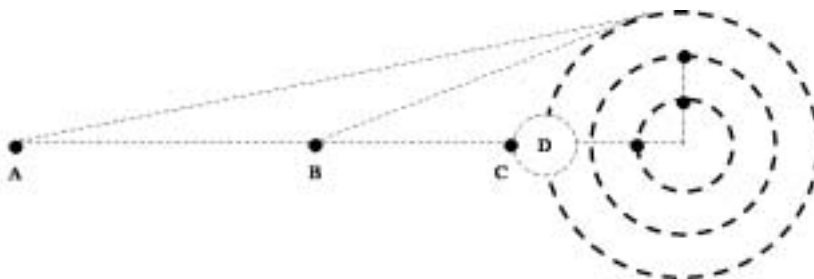
Als nächsten Schritt sollten wir auch die Existenz eines geografischen Raumes in Betracht ziehen, der einer Musik jeweils lokale und/oder universale Prägung verleiht. Desgleichen sollen auch die möglichen funktionalen Räume erwähnt werden, wie sie bei ethisch gefärbter Musik

(theozentrischer) oder bei ästhetisch gefärbter Musik (anthropozentrischer)<sup>10</sup> angetroffen werden können.

### **3. Räumliche Perspektiven des musikalischen Gedankenguts. Ein planetarisches Modell**

Als Mandelbrot die Fraktalobjekte entdeckte, ging er sofort zu einem äußerst gewissenhaften Studium des realen physischen Universums über. Genauestens beobachtet wurde insbesondere die Beziehung zwischen den Figuren (mathematische Idealisierungen) und den Objekten (als Daten des Realen)<sup>11</sup>. Seine Schlußfolgerung lautete schließlich, daß die (ideale) mathematische Dimension keinesfalls perfekt mit der (realen) physischen Dimension übereinstimmt und demzufolge etlicher Korrekturen bedarf. Um dies konkreter anhand der Euklidischen Elementargeometrie zu veranschaulichen, kann die Perspektive eines einzelnen Haars die Dimension 0 (Punkt), die Dimension 1 (Strich), die Dimension 2 (ebene Oberfläche) oder die Dimension 3 (Volumen) betragen. Was eigentlich den Unterschied bei den Ergebnissen dieser Beobachtung ausmacht, ist der Resolutionsgrad.

Ein solcher Gedankengang kann auch bei der musikalischen Denkweise problemlos angewendet werden, damit einige Arten räumlicher Perspektiven beziehungsweise Verhältnisse gegenüber dem Klang (als musikalisches Objekt) innerhalb der westlichen Musik extrahiert werden können. Um dies noch klarer zu veranschaulichen, will ich ein diesbezügliches planetarisches Modell vorschlagen, analog jenem des Sonnensystems (siehe Beispiel Nr. 5).



Beispiel Nr. 5

Nehmen wir einmal an, daß die verschiedenen Planeten allesamt Klangobjekte darstellen. Die traditionelle westliche Musik (Stellenwert B innerhalb unseres Beispiels), in unmittelbarer Nachbarschaft zum Sonnensystem gelegen, verfolgt sowohl deren Charakteristiken (Höhe, Dauer, Intensität, Klangfarbe), als auch die Gesamtheit der Sukzessionen verschiedenster Zustände, wie sie durch deren melodische Umlaufbahnen innerhalb eines Zeitintervalls  $\Delta t$  (Dimension 1 - horizontal) oder aber durch die Simultaneität der Zustände (bestimmt durch Intervalle beziehungsweise Akkorde – Dimension 1, vertikal) konkretisiert worden sind. Aus der Zusammensetzung dieser beiden klanglichen Aspekte hat die gesamte Musikwelt ihren bidimensionalen Lebensraum geschaffen, der allen musikalischen Meisterwerken zugrundeliegt.

Von dieser räumlichen Plazierung der gehobenen Musik ausgehend, können wir feststellen, daß es im 20. Jahrhundert zu zwei völlig widersprüchlichen Tendenzen kam: Einerseits gab es die expandierende, explosionsartige Tendenz, die sich von den traditionellen Klangdaten immer mehr entfernte (Stellenwert A innerhalb des Beispiels). Klangobjekte wurden nunmehr als anonyme, punktförmige Einheiten erachtet (Dimension 0) als Teilchen einer sonoren Masse, als eine Art Wolke bestehend aus lauter Klängen, als Himmelszelt usw. Andererseits jedoch gab es die implodierende Tendenz, die sich dem Klangobjekt bis zu dessen letzten Grenzen nähern wollte, dessen Oberfläche betrachten (Dimension 2 – Stellenwert C innerhalb des Beispiels) und womöglich berühren, ja sogar in dessen Inneres eindringen wollte, um seine spektrale Tridimensionalität zu untersuchen (Stellenwert D innerhalb des Beispiels).

Wenn Mandelbrot das physische Universum ausgehend von Fraktalobjekten beschrieben hat, so kann man, analog, auch einen Ausgangspunkt für die Beschreibung des Klanguniversums anhand spektraler Objekte umreißen.

\*\*\*

Schlußfolgernd können wir somit auf die Existenz dreier räumlicher Zonen innerhalb der musikalischen Gedankenwelt hinweisen, auf drei unterschiedliche Perspektiven im Umgang mit dem musikalischen Stoff. Diese verschiedenen Zonen sind jene des Makrorraumes (A), des Mikrorraumes (C und D) sowie, letztlich, der Tradition, der auch der Großteil der klassisch-romantischen Meisterwerke (B) angehören. Die erste Zone

entspricht der teleskopischen Perspektive, die zweite der mikroskopischen und die dritte der Perspektive des menschlichen Auges.

#### a. Makroraum

In einer Welt des Makroriums werden die Klänge ihrer Persönlichkeit verlustig, sie verwandeln sich in anonyme Einheiten, die lediglich an einem globalen Klangphänomen beteiligt sind. Die Höhe der Klänge, die Intervalle dazwischen oder deren Dauer verlieren deutlich an Wichtigkeit. Was zählt, sind allein die Klangfarbe sowie die allgemeine Wirkung, die Dichte des ganzen Phänomens, dessen Breite sowie das Register, innerhalb dessen es erzeugt wird<sup>12</sup>. Hierzu würde ich die Textur- und Cluster-Musik zählen.

Wenn zu Beginn des 20. Jahrhunderts Komponisten wie Charles Ives und Henry Cowell Cluster eher selten einsetzten, so gab es bis Mitte der 50er Jahre eine spektakuläre Evolution. In diese Periode fällt nämlich die Entstehung zahlreicher Klangobjekte diskreter oder kontinuierlicher Art, die sowohl den statischen als auch den dynamischen Zonen angehören. Repräsentativ sind in diesem Sinne etliche Meisterwerke des Genres, wie z. B. die *Methastasis* von Iannis Xenakis. Das 1953 geschaffene Werk weist eine Vielzahl von Glissandi für die Streicher auf – mit anderen Worten Klangobjekte vom Typ C und D. Andererseits greifen Krzysztof Penderecki (in *Threnos*, 1961) und György Ligeti (in *Atmospheres*, 1961) auf statische Cluster innerhalb großzügig angelegter Räume auf, was auf den Einsatz von Klangobjekten vom Typ A und B hinweist.

Die eben angeführten Komponisten haben, gemeinsam mit Karlheinz Stockhausen, jedoch auch dynamische Werke geschaffen, deren Wirkung eine weitaus gewaltsamere bleibt, da die Veränderungsgeschwindigkeit von Klangobjekten eine viel größere ist und somit die Illusion klanglicher Massen, Wolken, Galaxien entstehen kann. Dies ist übrigens auch visuell – bei einem genaueren Blick auf die Partitur – erkennbar, wie z. B. bei der jeweiligen Partitur der Stockhausen-Werke *Gruppen* (für 3 Orchester) oder *Carre* (für 4 Orchester), beziehungsweise *Pithoprakta* von Xenakis usw.

Hinzu kommt auch noch eine „Bewegungswilligkeit“ dieser Arten von makroräumlichen Klangeinheiten<sup>13</sup>. Als Beweis für solcherlei „Bewegungsfreude“ können Xenakis' Experimente aus den 50er und 60er Jahren gelten – von den anfänglich schüchtern anmutenden

Sorites-Bewegungen in *Pithoprakta* bis hin zu den Bewegungen der Bläser in *Eonta* oder der Spiralbewegung der Klänge in *Terretektorh*, wo das Orchester unter dem Publikum verteilt ist. Ob nun konzentrische Kreise der Klänge, wie in *Persephassa* beschrieben, oder die kosmischen Kanons in *Alax* – wir sind immer wieder überrascht, festzustellen, welches kinetische Potential das Phänomen des „Makroräum“ in sich birgt.

### **b. Mikroräum**

Unternimmt der Komponist sozusagen einen Austausch seiner „Arbeitsinstrumente“ beziehungsweise ersetzt er, als Forscher und Erforscher von Klängen, das Teleskop mit dem Mikroskop, so ändert sich sogleich die ganze Perspektive: dem Makroräum wird nun der Mikroräum entgegengesetzt (siehe Zonen C und D innerhalb des Beispiels Nr. 5). In diesem Kontext verfügt auch die Musik über ein völlig unterschiedliches Ethos.

Die erste Tendenz auf diesem neuartigen Gebiet war jene der völligen Annäherung an das Klangobjekt, bis hin zu dessen Grenzen, um den Versuch einer Berührung, einer andächtigen Kontemplation zu unternehmen. Die „Aura“ der Klangobjekte ist eigentlich von einer bedauerlicherweise nur relativ geringen Anzahl von Komponisten erahnt worden, da sie eine sensible, fragile Zone darstellt, die irgendwo innerhalb der innerlichen und äußerlichen Grenzwerte, wie wir sie vom klassischen Aufbau her kennen, liegt. Der Komponist, der sich diesem Bereich klanglichen „Flugsands“ (siehe C innerhalb des Beispiels) wohl am mutigsten gewidmet hat, ist zweifelsohne Giacinto Scelsi – ein „großer Einzelgänger“, wie ihn der rumänische Komponist Anatol Vieru einmal beschrieb. Scelsi hat eine Reihe von Meisterwerken hervorgebracht, deren konzeptuelle Originalität immer wieder auffällt.

In Scelsis Musik wird der Akzent stets auf den Klang als völlig unabhängige Einheit gesetzt. Die Homogenität des Gesamtwerkes wird jedoch voll und ganz durch eine Art mikrotonaler Gravitation gewährleistet, die fast ausschließlich mittels kontinuierlicher Klangobjekte entsteht. „Dabei haben wir es eigentlich mit einer Art doppelten Bewegung, mit einer doppelten Artikulierung zu tun: um den Klang herum, aber auch innerhalb des Klangs. Es handelt sich gleichsam sowohl um ein Eindringen als auch um ein Umkreisen und Umhüllen; es ist eine permanente Oszillation, eine Art Wellengang des Kontinuums, wobei sich die Klänge in sich selbst zurückziehen. Nichts kann mehr nach außen

dringen; die Spannungen entstehen allesamt durch Implosion und keinesfalls durch Explosion“<sup>14</sup>.

Der nächste Schritt zur Untersuchung des Inneren eines Klangs (Zone D innerhalb des Beispiels) wurde von den „Spektralist“ unternommen. Deren Musik liegt ein tondichterisches System zugrunde, das vom akustischen Modell des Klangs ausgeht, so wie er aufgrund der Spektralanalyse von Klangkörpern und den darauffolgenden Studien teilweise harmonischer beziehungsweise unharmonischer Klänge erahnt werden konnte. Die Nutzung dieses spektralen Mikroräumes erfolgte insbesondere bei den rumänischen Komponisten der 60er Jahre sowie bei den Vertretern der französischen Schule der 70er Jahre.

Während die rumänischen Komponisten dieses Novum eher philosophisch und zugleich archetypisch angehen, indem sie zumeist von der natürlichen Resonanz der Klänge ausgehen, bleibt der französische Spektralismus ein strukturalistischer, naturalistischer, postimpressionistischer. Die Grundidee jedoch bleibt jene der Überwindung der Schranken parametrischer Komposition sowie die Abschaffung des Unterschieds zwischen den Charakteristiken des Klangs, um den musikalischen Fluß in ein Kontinuum komplexer Klangobjekte zu verwandeln.

Von computererzeugten Sonogrammen (bidimensionale Darstellungen von Klangobjekten) und Spektrogrammen (dreidimensionalen Darstellungen) ausgehend, unternahmen die französischen Komponisten – insbesondere Gerard Grisey und Tristan Murail – den Versuch, Modelle natürlicher Klänge mit Hilfe instrumentaler Ensembles zu erfassen. Das Verfahren wurde „instrumentale Synthese“ bezeichnet. In erster Linie ging es darum, eine Analyse der formantischen Zonen (eine gewisse Distributionsweise der teilweise harmonischen und/oder unharmonischen Klänge) vorzunehmen, die für einige Klangfarben sowie für etliche Grenzzonen spezifisch sind ( bei sogenannten „Klangangriffen“, wobei viele „fremde“ Frequenzen eingreifen, die entweder auf die Dichte des benutzten Materials oder auf die Entstehungsgeschichte des Instrumentes zurückzuführen sind). Auch haben bisweilen etliche dem elektroakustischen Musikbereich entnommenen Verfahren (Modulation, Modulation der Frequenzen, Modulation der Schwingungsweite, Filtrierung, Reverberation, Echo usw.), schließlich der Entstehung neuer tondichterischer Ideen gedient.

Persönlich habe ich mich in letzter Zeit insbesondere dieser (für mich) faszinierenden Welt des Mikroräumes gewidmet. Dabei haben sich diese

meine Bemühungen in einem Instrumentalwerk, *Spektrenspiel*, konkretisiert. Das Gesamtwerk basiert auf zwei Prinzipien: jenes des *Klangspektrums* (als Generator musikalischer Materie) sowie jenes betreffend *Fibonacci's Reihenfolge* (als räumlicher und zeitlicher Organisator). Dabei werden die Klangspektren der Grundtöne CE (16,5Hz), GE# (26,71Hz), EF (43,25 Hz) sowie CE# (70,02Hz) - deren harmonische Teilklänge 13, 21, 34, 55 usw. (alles Elemente aus Fibonacci's Reihenfolge) stets gemeinsame sind und eine Akkord-Achse bilden -, beständig um die „spielerischen“ Spektren herum gravitieren. Hinzu kommt noch die jeweils eigene Charakteristik der oben erwähnten Spektren: CE (Klänge sind lang und im crescendo begriffen), GE# (lange Klänge fp), EF (Melodie), CE# (Heterophonie). All diese Eigenschaften dienen zur etappenweisen Bildung von Formanten, deren Innenleben (synchron/asynchron) beständig zwischen Statik und Dynamik pendelt. Die Kalkulation der Höhen erfolgte anhand der Frequenzen, danach wurde der dem temperierten System am nächsten liegende, entsprechende Viertelton eingeschätzt. Beispiel Nr. 6 stellt ein Fragment aus dem erwähnten Werk vor, wobei es sich um ein breitgefächertes CE#-Spektrum handelt (Takt 62).

### c. Traditioneller Raum. Überlegungen zu syntaktischen Kategorien

Innerhalb unseres planetarischen Modells nimmt der traditionelle, klassische Raum symbolisch Punkt B ein, was eigentlich darauf hinweist, daß er in einem fortwährenden Pendeln begriffen ist zwischen den beiden Hypostasen (des Makro- und des Mikroräum), zwischen denen er beständiger Vermittler bleibt mit Hinblick auf neue Ideen und Techniken. Dennoch bleibt diese Zone eine äußerst ernsthafte, zutiefst in der Tradition verankerte. Sie bietet Raum für jedwelche kohärente Entfaltung der Klangobjekte, sowohl auf der Vertikale der Frequenz als auch Achse der Intensität.

Die Musik, die in diesen Bereich fällt, begründet ihre Existenz hauptsächlich auf eine nahtlose Organisation der verschiedenen syntaktischen Kategorien (Melodie, Homophonie, Polyphonie, Heterophonie). Eine diesbezügliche besonders kompetente Beschreibung sowie eine darauffolgende Umsetzung in die Praxis finden wir beim Komponisten Ștefan Niculescu<sup>15</sup>, beziehungsweise in dessen musikalischem Schaffen. Wenn wir nun auf unsere im vorletzten Kapitel angeführte Hypothese zurückgreifen – nämlich, daß die gehobene Musik

The image displays a musical score for Example No. 6, organized into three systems. The first system (measures 1-3) includes a vocal line (Soprano) and four piano parts (Flute, Clarinet, Violin, and Cello/Double Bass). The second system (measures 4-6) features a string quartet (Violin I, Violin II, Viola, and Cello/Double Bass) with dynamic markings of *f*. The third system (measures 7-9) includes a vocal line (Soprano) and four piano parts (Flute, Clarinet, Violin, and Cello/Double Bass). The score is written in a common time signature and includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings.

Beispiel Nr. 6



auf der Existenz zweierlei Arten von elementaren Klangobjekten aufbaut (diskret und kontinuierlich), deren quantitative und qualitative Charakteristiken unbedingt in Betracht gezogen werden müssen -, so können als nächstes Überlegungen zu den Existenzbedingungen der syntaktischen Kategorien aufgestellt werden, wobei besonders auf die Melodie Gewicht gelegt werden soll.

Die Melodie stellt eine zeitliche Sukzession diskreter Klangobjekte gleichen Typs (elementar, einfach oder komplex) dar. Diese sind eigentlich Träger der vier unentbehrlichen Charakteristiken eines jeden Klangereignisses, die ihrerseits – je nach Kontext – von unterschiedlicher Wichtigkeit sein können. Mit anderen Worten können Höhe oder Dauer als Haupteigenschaften der Klangobjekte bezeichnet werden, während Intensität und Klangfarbe eine sekundäre Rolle einnehmen. Um diese Idee noch konkreter zu veranschaulichen, reicht es, an eine einfache, banale Melodie zu denken. Ob sie nur leiser oder lauter gespielt wird, in dem einen oder dem anderen Register, macht keinen großen Unterschied aus, denn die Melodie behält im großen und ganzen ihr Profil, ihre Persönlichkeit. Nehmen wir jedoch Änderungen an einer einzigen Höhe oder an ihrer Dauer vor, so wird auch die Melodie unweigerlich und unwiderruflich abgeändert.

Es ist schwer, sich festzulegen, ob nun eine Folge von kontinuierlichen Klangobjekten jedwelchen Typs auch tatsächliche eine Melodie ergeben. Es handelt sich wohl eher um ein „langgezogenes“ klangliches Phänomen, bei dem wir zumindest dessen „Kursänderungen“ wahrnehmen – nämlich die Spitzen seines Zick-Zack-Kurses.

Um jedoch auf die diskreten Phänomene zurückzukommen, wollen wir in der Folge versuchen, die Auswirkungen der Charakteristiken unserer Klangobjekte auf die Existenz der Melodie schrittweise zu untersuchen. Zum ersten vom Parameter „Höhe“ ausgehend, können wir anhand der gesamten musikalischen Tradition feststellen, daß jede natürliche, kohärente Melodie auf der Alternanz kleiner Schritte mit kleinen Sätzen beruht – ergo im allgemeinen auf Konsonanten, wobei sich das ganze Musikereignis in einem nicht allzu großen Ambiente abspielt. Im Falle von Sätzen dissonanter Intervalle wird im allgemeinen eine melodische, schrittweise entgegengesetzte Lösung vorgezogen. All diese Regeln sind wohlbekannt und allgemein gültig und waren ausschlaggebend für die vielleicht wichtigste Periode der gesamten Musikgeschichte – jene der Renaissance.

Im Verlauf der Zeit, und insbesondere aufgrund der stetigen Entwicklung der Instrumentalmusik, wird auch die melodische Analyse weitaus schwieriger, in erster Linie wegen der Emanzipation des Satzes. Zweierlei äußerst interessante Aspekte seiner Entwicklung fallen in die Periode des Barocks. Der erste Aspekt bezieht sich auf die „Dislokation der Oktave“, auf den völlig überraschenden und unerwarteten Abbruch – aus ästhetischen und/oder instrumentalen Gründen – der stufenweise entwickelten melodischen Linie und deren Platzierung in eine andere (höhere oder tiefere) Oktave. Damit entsteht ein Bruch innerhalb der Kontinuitätsebene, der jedoch für unsere Perzeption „maskiert“ worden ist, da das menschliche Ohr fähig ist, Oktaven wieder zu ebnen, „auszubügeln“. Unser zweiter Aspekt bezieht sich auf die latente Polyphonie – jenem musiktechnischen Verfahren, das die Existenz zweier oder mehrerer sich in unterschiedlichen Registern befindenden Stimmen andeutet, wobei die Melodie in beständiger Wechselwirkung zwischen mehreren Hypostasen begriffen ist.

In diesem Zusammenhang möchte ich nicht versäumen, zwei aufschlußreiche Episoden zu erwähnen. Die erste Episode bezieht sich auf einen meiner Kollegen, Dirigent von Beruf, der mir einmal im Verlauf eines Gesprächs mitteilte, größere melodische Sätze als urplötzliche klangfarbliche Änderung zu empfinden. Was darauf schließen läßt, daß in seinem Inneren die virtuelle Kohärenz der Melodie in deren Anfangsregister beibehalten worden war und, dementsprechend, der Satz als eine Art „klangfarblicher Unfall“ empfunden wurde. Die zweite Episode bezieht sich auf ein Experiment, das ich persönlich mit mehreren Studentengruppen innerhalb der Seminare über Musikgeschichte durchgeführt habe. Ich habe am Klavier das Grundthema des letzten Teils von Beethovens Neunter Symphonie vorgetragen, jedoch „angereichert“ mit auf die gesamte Klaviatur übertragenen Dislokationen – ergo mit großen bis zu sehr großen Sätzen (4 – 5 Oktaven). Zu meiner Überraschung mußte ich feststellen, daß eine recht geringe Anzahl von Studenten das Thema erkannt hat und dies auch erst nach zwei oder gar drei Versuchen. Wenn bei geringeren Frequenzunterschieden (eine bis zwei Oktaven) unser auditives Bewußtsein den „Oktaven-Effekt“ einigermaßen auszugleichen vermag, so trifft dies bei längeren Teilen nicht mehr zu – unsere Fähigkeit der „räumlichen Komprimierung“ wird dabei beschädigt.

Eine ganz andere Sachlage finden wir jedoch im Falle der atonalen und serialen Musik. Hierbei werden die Sukzessionen der Klangobjekte

bewußt verletzt und dissonant gestaltet – das musikalische Bewußtsein wird somit einer schweren Prüfung unterzogen. Aus eben diesem Grunde wird unser Gehör stets den Versuch unternehmen, dieserlei Art musikalischer (oftmals punktualistischer) Organisation irgendwie zu strukturieren – wir versuchen, kleinstmögliche Leitfäden oder melodische Latenzen zu entdecken oder zumindest Sukzessionen von Intervallen zu ermitteln.

Um eine Paraphrasierung der oben angeführten Ideen zu versuchen, kann behauptet werden, daß wir keinerlei eigentliche Melodien finden werden, so lange die Sukzessionen an Klangobjekten auch beständig wechselnde Intensitäten aufweisen. Bestenfalls – und bei einer maximal komplizierten Sachlage – werden wir es mit einer Art Koexistenz, einem Ineinanderdringen etlicher melodischer Flüsse mit konstanter Intensität zu tun haben – eine Art „melodische Latenz“ auf der Intensitätsebene.

Der Parameter der „Dauer“ spielt seinerseits eine überaus wichtige Rolle beim Aufbau eines melodischen Werks. Wenn der Mindestwert für die Existenz eines Klangobjektes bereits erwähnt wurde (50 ms), so bleibt der Maximalwert seiner Dauer zwecks Beifügung in ein melodisch kohärentes Gebilde eher relativ, da er vom Kontext abhängig ist. Das gleiche gilt auch auf der Ebene der Zeitmaße, wo zu schnelle Tempi sich „tödlich“ auf die Melodie auswirken können, während zu langsame Zeitmaße die Gefahr in sich bergen, Melodien außerhalb des Zeitraums des Bewußtseins zu plazieren.

Ein weiteres „Zeit“-Element von allergrößter Wichtigkeit, das oftmals im Rahmen vieler musikalischer Analysen in Vergessenheit gerät oder ganz einfach ignoriert wird, ist die Pause. Ihre Bedeutung ist letztendlich dermaßen groß, daß sie getrost – neben dem diskreten und dem kontinuierlichen Element – als die dritte Art eines elementaren Klangobjekts bezeichnet werden kann, und zwar als das „Null“- , „Vakuum“- oder Non-Klangobjekt, dessen Rolle in der Musik wohl nicht mehr groß angeführt und erklärt werden muß und dessen Stellenwert in einer Reihe mit den beiden anderen Klangobjekte für uns alle einleuchtend sein müßte.

\*\*\*

Da eine Melodie folglich das Ergebnis der Sukzessionen von Klangobjekten darstellt, so widerspiegelt die Omophonie deren

Zusammenleben, deren Simultaneität. Ich würde sogar einen Schritt weitergehen und die Behauptung wagen, daß diese beiden syntaktischen Kategorien – klare Ergebnisse der temporalen Horizontalität und der räumlichen Vertikalität – die wichtigsten sind für sämtliche Klanggebilde jedwelcher Art. Die letzten beiden übriggebliebenen syntaktischen Kategorien, nämlich die Heterophonie und die Polyphonie, können mehr oder weniger als eine Art „Vermittler“-Zone erachtet werden, deren Aufgabe es ist, auf die Emanzipation der Melodie in ihrem Streben nach vertikalen Dimensionen unterstützend zu wirken. Dabei können wir sogar von einem evolutionstypischen Modell der syntaktischen Kategorien sprechen. In diesem Sinne stellt die Melodie den ursprünglichen, einzelligen Organismus dar, verwandelt sich – innerhalb der Heterophonie – sodann in einen Mehrzeller, unternimmt schließlich den gewaltigen genetischen Satz bis hin zur „wirbeltierartigen“ Polyphonie, wobei die Homophonie sich in direkter Weise an der Geburt der menschlichen Spezies in all ihrer vielfältigen Pracht beteiligt.

#### **4. *Blick in die Zukunft***

Und somit nähern wir uns schließlich dem Ende unserer Überlegungen. Beginnend mit der eingangs erwähnten Landkarte, die wir in den „Labors“ vieler Komponisten antreffen können, haben wir im Verlauf unserer tondichterischen Analyse einen Blick auf die verschiedenen Klangobjekte werfen können, auf deren Entstehungsgeschichte, auf deren Plazierungsmöglichkeiten innerhalb des physischen und/oder reellen Raums. Jeder der hierbei erwähnten Aspekte gewinnt des weiteren an eigener Bedeutung, insofern er auch in der Praxis tatsächlich Anwendung findet und somit seinen Beitrag zum tondichterischen sowie künstlerischen Schaffen leistet. Was die Entstehung – man könnte fast versucht sein, „Erschaffung“ zu sagen – der Klangobjekte anbelangt, so sei abschließend vermerkt, daß der zweifelsohne ausschlaggebende Beitrag der akustischen Instrumente bereits im 20. Jahrhundert fast völlig ausgeschöpft worden ist. Folglich bieten im Augenblick die elektronischen Quellen das weitaus größte Potential, welches auszuschöpfen es nunmehr gilt. Aus diesem Fazit heraus will ich nur kurz darauf hinweisen, daß sich der zeitgenössische Musiker etlicher Vorteile erfreut – zumal er mit Hilfe eines Samplers zu einem wahren Instrumentegestalter beziehungsweise Erbauer werden kann, wodurch ihm nichts geringeres als das gesamte – vom Hörbereich erfassbare - Klanguniversum zur Verfügung stünde und

steht. Andererseits sei dem noch eine kurze Bemerkung hinzugefügt: Was die Auffindung und Entwicklung neuer räumlicher Gestaltungsmöglichkeiten der Klangobjekte anbelangt, so wird die Zukunft anhand des technischen Fortschritts sicherlich immer wieder innovative, erstaunliche Ideen hervorbringen können.

Ein weiteres Privileg des zeitgenössischen Komponisten ist – nicht zu guter Letzt – auch der Computer, ein Arbeitsinstrument, dessen praktische Anwendungen bereits bis zu den Grenzen des Unmöglichen vordringen. In diesem Zusammenhang sei an die in vielerlei Hinsicht wohl gebraucherfreundlichste und zugleich faszinierendste graphische Programmierungsmöglichkeit erinnert, mit der Miller Puckette praktisch die gesamte Musikwelt beglückte (IRCAM Paris, 1986) und welche David Zicarelli hernach zusätzlich bearbeitet und vervollständigt hat (ab 1989): MAX/MSP/JITTER<sup>16</sup>.

Von der Interkonnektierungsfähigkeit graphischer Objekte ausgehend, ermöglicht diese Programmierungsform die Kontrolle sämtlicher Arten elektronischer Anlagen. Wenn eingangs - über MAX - Programmierung sowie das Verhältnis des Computers zum Interface MIDI festgelegt werden können, so folgt anhand von MSP die eigentliche Prozessierung der Signale, während JITTER sich all jenen Aspekten widmet, die auf die Bildbearbeitung ausgerichtet sind. Dies wäre, äußerst synthetisch präsentiert, der gegenwärtige Stand des musikalischen sowie technologischen Denkens, mit Hilfe dessen eine Vielzahl von Applikationen für Tondichtung und/oder Improvisationen, für die Schaffung von Synthetisern und Samplern, für neuartige Prozessoren usw. ins Leben gerufen werden können. Es steht uns frei, räumliche Klangobjekte anhand verschiedenster Algorithmen zu erforschen, es liegt in unserer Hand, jeden denkbaren und/oder bislang noch nicht erdachten Aspekt bezüglich der Klangobjekte aufzugreifen, ja sogar zu materialisieren. Wie gesagt – es steht uns frei und ... es liegt bei uns. Mit solcherlei Arbeitsinstrumenten gewinnt das musikalische Gedankengut tag-täglich neue Perspektiven. Das von Wagner im 19. Jahrhundert prophetisch erwähnte « Gesamtkunstwerk » hat alle Chancen, im 21. Jahrhundert zu einem großzügigen, multimedialen, plurispatialen Organismus heranzuwachsen.

## ANMERKUNGEN

- 1 siehe BENTOIU, P., *Gândirea muzicală*, Editura Muzicală, București, 1975
- 2 NICULESCU, Ș., "O teorie a sintaxei muzicale", in *Muzica*, Nr.3, 1973
- 3 siehe URMĂ, D., *Acustică și muzică*, Editura Științifică și Enciclopedică,  
București, 1982
- 4 BUICAN, G., *Elemente de acustică muzicală*, Editura Tehnică, București,  
1958
- 5 McADAMS, S., "The auditory image: a metaphor for musical and  
psychological research on auditory organization", in *Cognitive Processes  
in Perception of Art*, Nr.1, 1984
- 6 siehe COJOCARU, D., *Creația lui György Ligeti în contextul stilistic al secolului  
XX*, Editura MediaMusica, Cluj – Napoca, 1999
- 7 LANDY, L., *What's the Matter with Today's Experimental Music?*, Harwood  
Academic Publishers, Chur, 1991
- 8 Wie vom Komponisten selbst im Rahmen eines 1993 entstandenen  
Dokumentarfilms erwähnt. Regie: Michel Follin
- 9 siehe ROADS, C., *The Computer Music Tutorial*, The MIT Press,  
Massachusetts, 2000
- 10 DĂNCEANU, L., *Introducere în epistemologia muzicii (Organizările  
fenomenului muzical)*, Editura Muzicală, București, 2003
- 11 MANDELROT, B., *Obiectele fractale*, Editura Nemira, București, 1998
- 12 siehe GIESELER, W., *Komposition im 20 Jahrhundert*, Moeck Verlag, Celle,  
1975
- 13 HARLEY, M., "Spatial Sound Movement in the Instrumental Music of Iannis  
Xenakis", in *Journal of New Music Research*, Nr.23, 1994
- 14 FIRCA, Ș., "Giacinto Scelsi – fragmente dintr-un portret", in *Opus*, Nr.2,  
1999
- 15 NICULESCU, Ș., "O teorie a sintaxei muzicale", in *Muzica*, Nr.3, 1973
- 16 mehr Informationen unter [www.cycling74.com](http://www.cycling74.com)

## BIBLIOGRAPHIE

- THE NEW GROVE DICTIONARY OF MUSIC AND MUSICIANS*, ed. By Stanley Sadie, Macmillan Publ. Limited, London, 1981, 1994.  
www.cycling74.com
- ANGHEL, I., *Orientări, direcții, curente ale muzicii românești din a doua jumătate a secolului 20*, Editura Muzicală, București, 1997
- BENTOIU, P., *Gândirea muzicală*, Editura Muzicală, București, 1975
- BENTOIU, P., *Imagine și sens*, Editura Muzicală, București, 1978
- BOULEZ, P., *Penser la musique aujourd'hui*, Gonthier, Paris, 1963
- BRÂNDUȘ, N., *Interferențe*, Editura Muzicală, București, 1984
- BUICAN, G., *Elemente de acustică muzicală*, Editura Tehnică, București, 1958
- CEZAR, C., *Introducere în sonologie*, Editura Muzicală, București, 1984
- COJOCARU, D., *Creația lui György Ligeti în contextul stilistic al secolului XX*, Editura MediaMusica, Cluj – Napoca, 1999
- DEDIU, D., *Fenomenologia actului componistic. Arhetip, arhetrop și ornament în creația muzicală. Teză de doctorat*, Universitatea Națională de Muzică, București, 1995
- DĂNCEANU, L., *Introducere în epistemologia muzicii (Organizările fenomenului muzical)*, Editura Muzicală, București, 2003
- DIBELIUS, U., *Moderne Musik nach 1945*, Piper Verlag, München, 1998
- DODGE, C. and THOMAS A., *Computer Music: Synthesis, Composition, Performance*, Schirmer Books: New York; Collier Macmillan: London, 1985
- FIRCA, Ș., "Giacinto Scelsi – fragmente dintr-un portret", in *Opus*, Nr.2, 1999
- GIESELER, W., *Komposition im 20 Jahrhundert*, Moeck Verlag, Celle, 1975
- GRIGORIU, T., *Muzica și nimbul poeziei*, Editura Muzicală, București, 1986
- GRISEY, G., "Zur Entstehung des Klanges", in *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik*, Nr.xvii, 1978
- GRISEY, G., "Tempus ex Machina", in *Neuland Jahrbuch*, Nr.III, 1982-1983
- HARLEY, M., "Spatial Sound Movement in the Instrumental Music of Iannis Xenakis", in *Journal of New Music Research*, Nr.23, 1994
- HERVE, J., "Vortex Temporum – Die Auflösung des Materials in die Zeit" in *Musik und Ästhetik*, Nr.4, 1997
- HIRSBRUNNER, T., "Die neue französische Spektralmusik und die ihre Väter" in *Osterreichische Musikzeitschrift*, Nr.xiiv, 1989
- LANDY, L., *What's the Matter with Today's Experimental Music?*, Harwood Academic Publishers, Chur, 1991
- MANDELBROT, B., *Obiectele fractale*, Editura Nemira, București, 1998
- McADAMS, S., "The auditory image: a metaphor for musical and psychological research on auditory organization", in *Cognitive Processes in Perception of Art*, 1984

- MURAIL, T., "La revolution des sons complexes", in *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik*, Nr. xviii 1980; B. Schott's Sohne, Mainz, London, New York, 1981
- NEMESCU, O., *Capacitățile semantice ale muzicii*, Editura Muzicală, București, 1983
- NICULESCU, Ș., "O teorie a sintaxei muzicale", in *Muzica*, Nr.3, 1973
- NICULESCU, Ș., *Reflecții despre muzică*, Editura Muzicală, București, 1980
- ROADS, C., *The Computer Music Tutorial*, The MIT Press, Massachusetts, 2000
- ROSE, R., "Introduction to the pitch organisation in french spectral music", in *Perspectives of New Music*, Nr.xxxiv/2, 1996
- SANDU-DEDIU, V., *Muzica românească între 1944-2000*, Editura Muzicală, București, 2002
- TARTLER, G., *Melopoetica*, Editura Eminescu, București, 1984
- URMĂ, D., *Acustică și muzică*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1982