

## **Chaotische Attraktoren als Beziehungsmodelle. Zu den Grundlagen meiner interaktiven Oper "Heptameron" (1998-2002)**

Gerhard E. Winkler

Die Frage nach dem Schönen in meinem Schaffen versetzt mich in Verlegenheit: gehört doch die Kategorie der Schönheit zu denjenigen Dingen, an die ich bei meiner Arbeit am allerwenigsten denke.

Allerdings gibt es durchaus einige ästhetische Werte, die für mich sehr wichtig und folglich für meine Arbeit bestimmend sind; man könnte auch von ästhetischen Faszinosa sprechen, die meine Arbeit leiten. Inwieweit diese aber eine Art Allgemeinverbindlichkeit besitzen, kann ich nicht sagen.

Dazu gehört etwa die Aufmerksamkeit für die Feindifferenzierung des Klanges, für das reiche akustische Geschehen im Inneren eines Tones.

Mein Ansatz führt die schon natürlich vorhandenen Mikro-Aufrauhungen der Töne und Klänge kompositorisch und gestalterisch weiter, hin zu auskomponierten, strukturell feinst-schärfsten Ereignisse, sogenannten "Mikrologen", Mikroglissandi, "Mikroben", oder auch "Nuclei". Als Nuclei, oder Relationenkerne, können aber auch Simulationsprogramme im Computer fungieren, die zum Beispiel chaotische Attraktoren generieren.

Ein weiteres besonderes ästhetisches Interesse meiner Arbeit gilt dem "kreatürlichen Laut", also Klängen, die nicht geglättet, abstrakt, und möglichst ohne Geräuschanteile produziert werden, sondern die umgekehrt gerade eben rau, geräuschhaft, körperlich, emotional besetzt sind: sich Ächzen, Stöhnen, Hecheln, Murren, Grummeln, Quietschen, Fiepen annähern, sogenannten Anmutungslauten, Körperklängen, Tierstimmen, und menschlichen Lautgebungen.

Würgen, Husten, Darmkollern, Schmatzen - eine ganze Library von Körperklängen habe ich für meine Oper Heptameron aufgenommen und gesammelt, die auch die Oper wie ein Klangkörper ständig umhüllt. Traditioneller abendländischer Operngesang gilt dabei als lediglich ein schmaler Ausschnitt der von der menschlichen Stimme produzierbaren Klänge, die in meinem Stück konsequent eingesetzt werden, wobei auch die beteiligten Instrumente Klänge erzeugen, die sich diesen Ausdrucksbereichen annähern.

Ein dritter faszinierender ästhetischer Bereich, den ich hier erwähnen möchte, umfasst den Bereich der Relationen.

Das interaktive Spielwerk von Aktion, Reaktion und diversen Feedbackprozessen bestimmt ganz wesentlich die Entwicklung der Form meiner Stücke. Ausgehend von Konzepten, die noch am Papier ausgerechnet wurden, habe ich hier sehr früh schon den Computer als Simulator von Interaktionsnetzwerken eingesetzt. Wichtig ist mir dabei, dass die Interaktionsvorgänge selbst erkennbar sind, mithin also die Relationen selbst möglichst offengelegt werden sollen.

In den letzten Jahren habe ich solche Simulationsabläufe wieder vermehrt auch in partiturmässig fixierten Werken eingesetzt, mich vorher jedoch, - in den Jahren 1994 bis 2004 -, fast ausschliesslich auf Werkkonzepte konzentriert, die - aufbauend auf Computersimulationen als Generierungsbasis - bei jeder Aufführung sich anders entwickeln, wobei auch die InterpretInnen Einfluss nehmen können auf die Entwicklung durch diverse interaktive Steuerungsmöglichkeiten: ein Konzept, das ich als Realtime-Score mehrfach bereits erörtert habe (1)

Meine interaktive Oper Heptameron, im Auftrag der Münchener Opernbiennale in den Jahren 1998 bis 2002 komponiert und zusammen mit dem ZKM, dem Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe realisiert, gehört zu diesen Werken und radikalisiert Interaktivität, indem die Darsteller auf der Bühne mithilfe von Sensoren direkt Einfluss nehmen können auf die Entwicklung der einzelnen Szenen.

Als Simulationsgrundlagen verwende ich in meinen Stücken immer wieder Modelle komplexer Dynamischer Systeme, da diese, neben ihrem grundlegend flexiblen und teilweise nichtvorhersehbaren Verhalten, auch viele mimetische Bezüge zu Dingen und Phänomenen unserer alltäglichen Lebenswelt und Erfahrung aufweisen: etwa Modelle aus der Katastrophentheorie Rene Thoms in meinem Stück KOMA (1996 am IRCAM, Centre Pompidou zusammen mit dem Arditti-Quartett realisiert), Dissipative Systeme (ausgehend von Ilya Prigogine und Erich Jantsch), Simulationen von Ökologischen Zyklen, diversen physikalische Modelle, bis hin zum Einsatz von Chaotischen Attraktoren in Heptameron.

Heptameron basiert auf der gleichnamigen Sammlung von Erzählungen der Margarethe von Navarra aus dem 16. Jahrhundert. Allerdings wollte ich keine "Geschichten" auf die Bühne bringen, sondern Beziehungen, Relationen "pur". Gerade die historische Ferne und die - etwa im Vergleich zu Boccaccios Dekameron - relativ kunstlosen, aber nichtsdestoweniger scharfäugig beobachtenden Novellen der Heptameron-Sammlung haben mir diesen Abstraktionsschritt erleichtert.

In meiner Oper werden mithin narrative Prozesse durch - wenn man so will: archetypische - Situationen ersetzt. In Referenz zu Navarras Buch werde ich zwar weiterhin von "Geschichten" sprechen, meine damit aber immer die von mir quasi enthistorisierten Beziehungsmodelle und die sich daraus auf der Bühne entfaltenden Situationen.

Diese Situationen besitzen ihre eigene Dynamik, wobei der Einsatz der chaotischen Attraktoren eine besondere Funktion erhält. Neben den in jeder der sieben "Geschichten" anderen Steuerfunktion dieser Attraktoren wurden sie von mir auch als formalisierte Abbildung von Beziehungsmodellen, wie sie in Heptameron erscheinen, aufgefasst.

Was nicht ohne eine gewisse Ironie abläuft: gehören doch Beziehungen, - Relationen -, zu unser aller Lust und Leid zu den wichtigsten Dingen in unserem Leben. Diese nun als quasi "entpersonalisierte", mathematisch-abstrakte "Modelle" aufgefasst zu sehen und beobachten zu müssen, war denn auch manchem Kritiker dieser Produktion in München ein allzugrosses Sakrileg. Wohl sah man darin auch die Sache der Freiheit der persönlichen Entscheidung angegriffen, dazu kam ein gehöriger Schuss Computer- und Technologie-Phobie - und schon war die äusserst heterogene, zwischen Begeisterung und

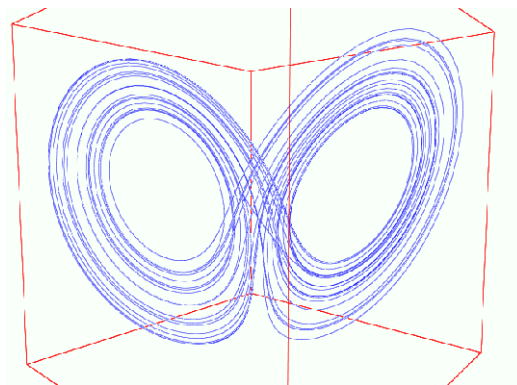
abwertender Abscheu schwankende Rezeption dieser Opern geboren - auch ein Beziehungsmodell ?.

Dabei war es gerade der dynamische Aspekt der Attraktoren, das Verhalten des Systems, das mir in seiner Flexibilität als Analogie zu bestimmten Verhaltensmustern in Beziehungssystemen diente.

Bevor ich einen kurzen Überblick über die verwendeten Attraktoren gebe und deren Zuordnung zu den einzelnen Beziehungsmodellen, möchte ich anhand einer "Geschichte" zeigen, wie die einzelnen Ebenen der Werkkonzeption ineinandergreifen, und wie der entsprechende Attraktor im flexiblen Gefüge des Werkes verankert sein kann.

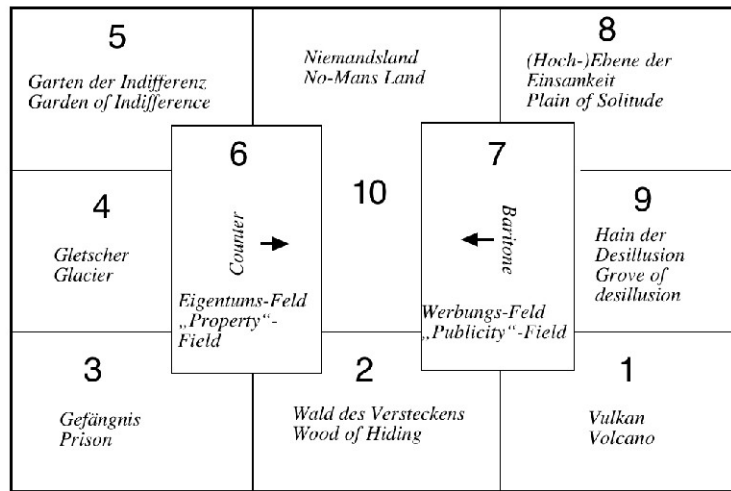
### 1. Lorenz-Attraktor und "Heroine":

"Heroine" zeigt folgende Situation: eine Frau wird zwischen zwei Männern hin- und hergerissen, sie führt eine permanente Oszillationsbewegung aus. Der eine Mann zieht sie erotisch an, von dem anderen kann sie sich aus offenbar triftigen Gründen nicht trennen. Der eine kann (oder will) sich nicht dauerhaft mit ihr verbinden, der andere beharrt auf seinen Besitzansprüchen (zitiert dazu juristische Splitter aus einem "Wohnungseigentumsvertrag" samt "Nutzungsrecht"), und holt sie zum Teil mit Gewalt immer wieder zurück, lässt sie auch inhaftieren, sie flieht wieder, usf., usf. Dieses unentschiedene Oszillieren um zwei "anziehende" Pole schien mir am besten der sogenannten Lorenz-Attraktor abzubilden.



In dieser Geschichte, und nur in dieser Geschichte, wird der Bühnenboden in diverse virtuelle, geographische Regionen aufgeteilt, wobei jede Region einem emotionalen Status der Situation entspricht:

## Heroine: Position of Regions on Stage



Audience

Es gibt da einen Hain der Desillusion (Grove of Desillusion), eine Hochebene der Einsamkeit (Plain of Solitude), einen Garten der Indifferenz (Garden of Indifference), einen Gletscher, einen Vulkan, einen Wald des Versteckens, ein Gefängnis, und - ein Niemandsland (im Englischen treffender: No-Mans Land, ein Land ohne Männer).

Die beiden Männer stehen fix in ihren Sektoren, dem Werbungsfeld (Field of Publicity), und dem Eigentumsfeld (Field of Property) und die Frau bewegt sich in freiem Lauf um die Männer herum, folgt also den Bewegungsmustern des Lorenz-Attraktors (der sich damit virtuell auf den Bühnengrundriss abbildet). Leider wurde dieses szenische Angebot in der Münchener Realisierung nicht umgesetzt, die Frau steht in fixer Position, während ein Lichtobjekt von den Bewertern auf der Bühne herumgetragen wird - und dies leider auch viel zu langsam, sodass die intendierten raschen Wechsel der geografischen Regionen nur sozusagen in "Slow motion" zu sehen sind.

Eine Kamera oberhalb der Bühne verfolgt die Bewegungen des Lichtobjektes, und im zentralen Steuercomputer wird dieses Videobild durch das Programm BigEye analysiert und in Steuerdaten umgesetzt.



Die Szene bricht nach 2 Minuten ab, und wird durch eine andere abgelöst. Dieses Prinzip der ineinander verschränkten Szenarien wird konsequent durchgehalten, d.h. die 7 "Geschichten" werden nicht nacheinander präsentiert, sondern greifen ineinander, wobei allerdings die Reihenfolge der Fragmente bei jeder Aufführung anders ausgewählt wird.

Jeder geografischen Region auf der Bühne wird nun eine eigene Klangwelt zugeordnet: als Grundlage dienen dazu Samples, also Aufnahmen von Herz- und Pulsgeräuschen, die live-elektronisch jeweils in 3 Dimensionen, inklusive der dreidimensionalen Projektion des Klanges im Theaterraum, durch die Daten des Lorenz-Attraktors moduliert werden.

Die Auswahl der Herz- und Arteriengeräusche, die einer medizinischen Beispiel-CD entnommen wurden, entspricht der Zuordnung dieser Geschichte zum Kreislaufsystem, - jede der 7 Geschichten wurde auch klanglich einem Körpersystem zugeordnet - , wobei sich morphologisch auch Analogien zum Lorenz-Attraktor ergeben: Kreis-Lauf als Bewegungsmodell, zwei Körper-Kreisläufe (kleiner/grosser).

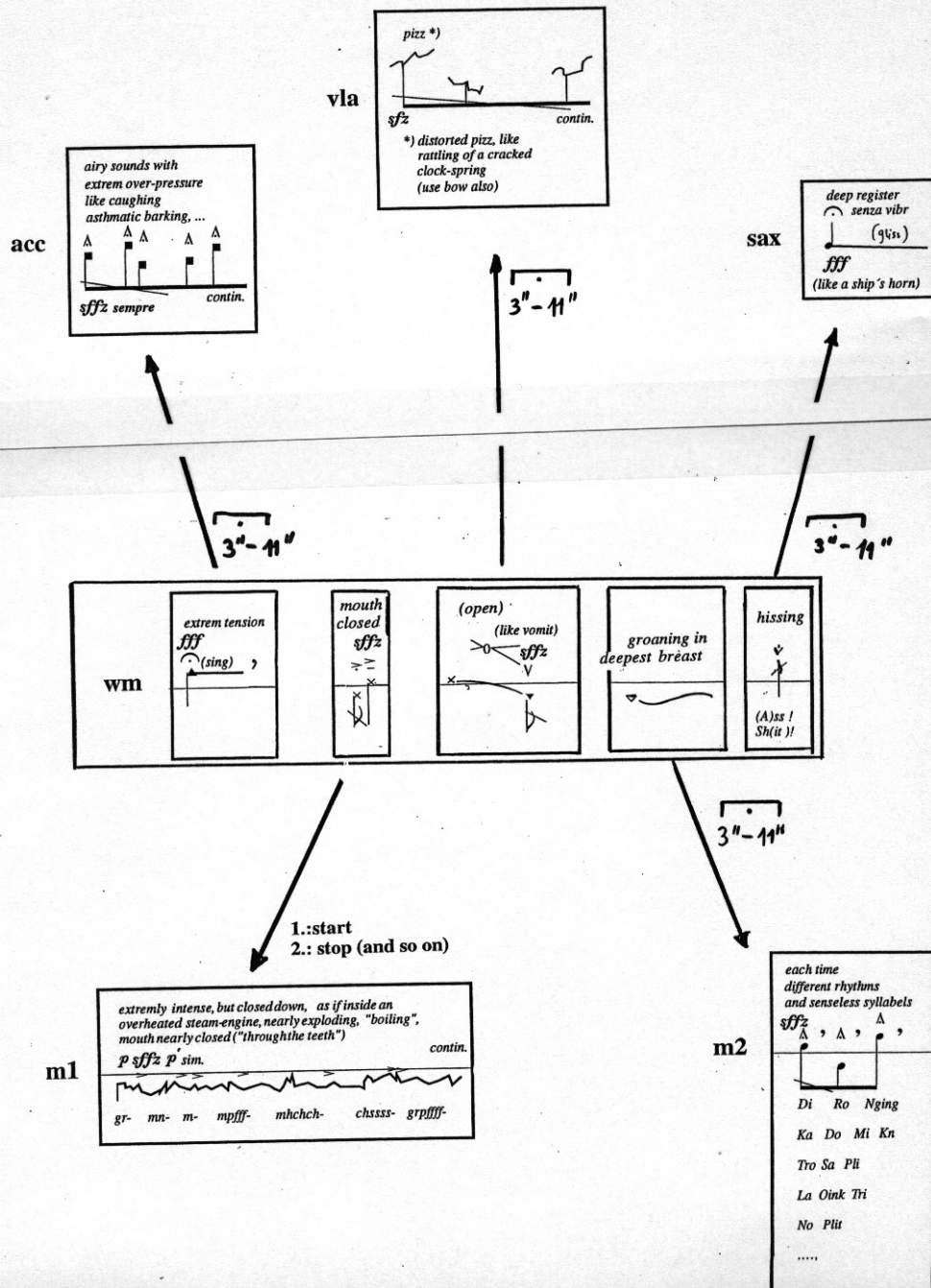
Schliesslich, als Metapher: das Herz, die starken Emotionen der "Heroine" (gegenüber den eingegrenzten, stereotypen Emotionsbereichen der beiden Männer)

Zusätzlich zu den erwähnten Elementen besitzen Instrumente und Stimmen eine flexible Partitur, die in jeder geografischen Region ein eigenes interaktives Netzwerk ausbildet.

Grove of Desillusion / Hain der Desillusion

Region 9

- Each time the filter in the live-electronics goes down (= full sound of heartbeats is audible), the *Woman* may give one of the 5 signs:
- Order of signs is arbitrary, it is also possible to give 2 signs at the same time.
- But she *need not* to give a sign each time the filter goes down.

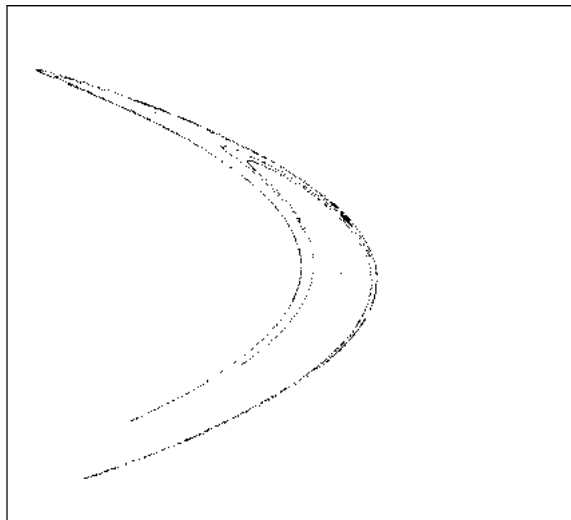


Wichtig ist, festzuhalten, dass die erwähnten Ebenen, - Interaktive Partiturfragmente für Stimmen und Instrumente, Live-Elektronik-Programme, die Chaotischen Attraktoren, die Sensoren und ihre Steuerprozesse -, bis zum

Moment der Realisierung des Werkes als Ensemble von Potentialitäten existiert, aber nicht als "Werk" im traditionellen Sinn. Erst im Moment der Aufführung "schiessen" diese Teilmomente zur je individuellen Realisierungsform zusammen. Auch die Aufführung im Medientheater des ZKM in Karlsruhe, die Sie auf der DVD sehen können, reproduziert nicht "die" Fassung von Heptameron, sondern nur eine von vielen möglichen. Erst das Erfassen dieser Potentialität, die über die einzelne Aufführung hinausgeht, wird dem interaktiven Kunstwerk, dem "Realtime-Score", wie ich es nenne, gerecht.

## 2. Hénon-Attraktor und "Skull":

Die dem ersten Beispiel von Heroine folgende Szene, Skull, beginnt mit einer elektronischen Klangskulptur, die direkt von dem dieser Geschichte zugeordneten Attraktor erzeugt wird, dem sogenannte Hénon-Attraktor.



Die Veränderung dieser "Klangskulptur" wird durch 2 Sensoren live gesteuert: Einem Nähe-Sensor auf Infrarot-Basis, also einen Wärmestahlungsmesser, den der Countersopran bedient.

Der Sensor selbst ist ein relativ kleines Objekt, das in dem Requisit integriert ist, - ursprünglich sollte dies der titelgebende Totenkopf sein, dann wurde aber ein Goldener Apfel, ein anderes Fetisch-Objekt, daraus.

Die zugehörige Geschichte bildet eine typische "eingefrorene" Beziehung ab: vor langer Zeit hat ein Ehemann den Liebhaber seiner Frau ermordet, und zwingt seither seine Frau, schweigend bei jedem Essen aus dem Totenkopf ihres Ex-Liebhabers zu trinken.

Die Frau befindet sich dabei in einem seltsam somnambulen Zustand, den auch der Mann nicht mehr durchdringen kann.

Eines Tages erscheint ein Fremder, der dieses Szenario beobachtet.

Dieser Fremde, einer der "Beweger" auf der Bühne, bedient den 2. Sensor, einen Ultrasonic-Sensor, der auch grössere Entfernungsmessungen vornehmen kann.

Durch dieses "Von-aussen"-Hineinsehen wird ein Teilmoment der Hénon-Klangskulptur, die ja ein klingendes Abbild des Fetisch-Objektes sein soll, gleichsam eingefroren, und - je nach Entfernungsmessung - bis auf einige

wenige ständig wiederholte, - geloopte -, Sinustöne reduziert wird.

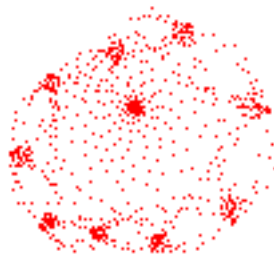
Während in der Geschichte von Navarra die bohrenden Fragen des Fremden zur endlichen Aufhebung der verfügbaren Strafe führen (und zu einem happy-end a la "und sie hatten noch viele Kinder zusammen"), verbleibt in der Oper die Szene ständig in dem eingefrorenen Zustand, den auch die gewählte Gestalt des Hénon-Attraktor in seiner In-Sich-Gekrümmtheit suggeriert.

### 3. Flohzirkus und "Skipjack"

Zum Abschluss möchte ich Ihnen noch eine dritte Szene vor Augen und Ohren führen, in der die sogenannte "Flohzirkus-Simulation" eingesetzt wird. Es handelt sich dabei um eine rekursive quadratische Funktion, die auch sogenannte "Inselketten" ausbildet.

Ein Mann versucht hartnäckig eine Frau zu erobern, die nichts von ihm wissen will (wie ein "Floh" springt er um sie herum). Eines Tages beschliesst er, durch eine gewaltsame Attacke ihr Herz zu erobern, wird aber von der Frau dabei ziemlich übel zugerichtet, und bleibt als ein klagendes Häufchen Elend allein auf der Bühne (Kollaps der Simulation in einen Punkt).

Dies sieht im Ablauf der Simulation folgendermassen aus:



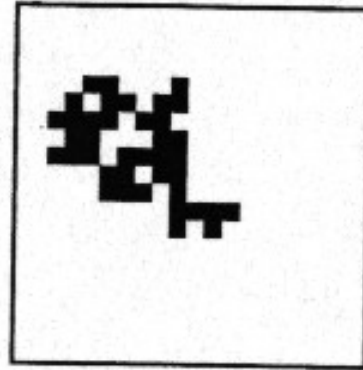
Wieder sind es Lichtobjekte, die von einer Kamera oberhalb der Bühne verfolgt werden, diesmal steuert aber die (geographische) Nähe der Lichtobjekte zueinander die Veränderung des kritischen Parameters in der Simulation. Die Winkelposition der Objekte zueinander wird ebenfalls gemessen und steuert die Auswahl der Samples.

Der Annäherungsprozess wird mehrfach durchgeführt, ehe der Kollaps, die "Kampfszene" erreicht wird.

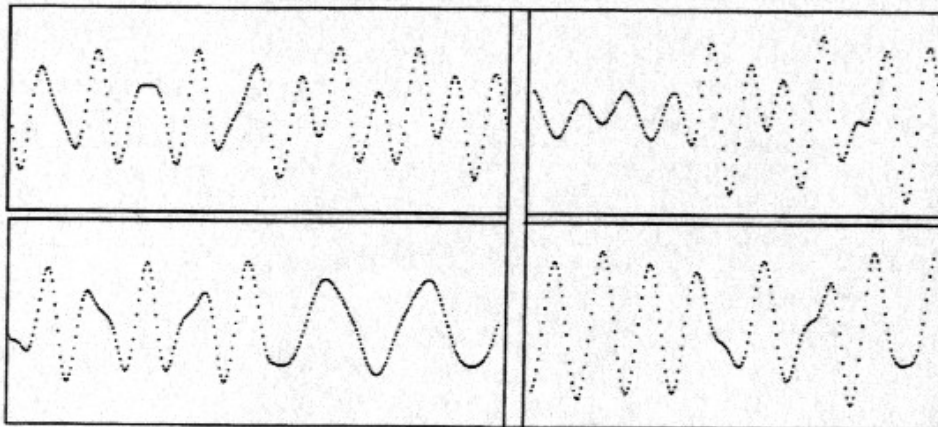
Die "Flohsprünge" der Simulation sind akustisch als elektronische "Punkte" hörbar, - im Aufführungsraum auch zweidimensional verteilt, die beim Kollaps in lange Liegeklänge übergehen, die dann den weiteren Verlauf, das "Lamento des Liebhabers" begleiten.

Neben den schon erwähnten Attraktoren werden in Heptameron folgende chaotischen Attraktoren eingesetzt:



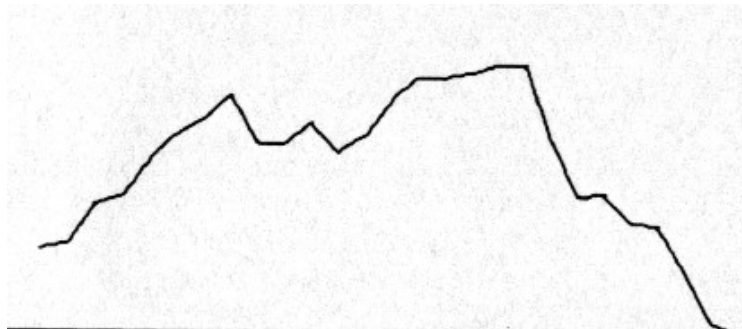


4. Eine Perkulations-Simulation, ein sogenanntes "Waldbrand"-Szenario: je nach Dichte des anfänglichen Baumbestandes breitet sich ein Feuer von einem Punkt ausgehend rascher oder langsamer, nur teilweise, oder von einer Waldgrenze zur anderen gehend aus, womit dann die "Perkolation" vollzogen ist. Die Geschichte, der sogenannte "Incubus", handelt vom Eindringen und Zerstören einer intakten Beziehung, und geht letal aus. Die darmartigen Verschlingungen der Simulationsgraphik (zusammen mit dem Situationsmodell des "Verschlingens" eines Menschen) motivierten auch die Zuordnung zum menschlichen Verdauungssystem.

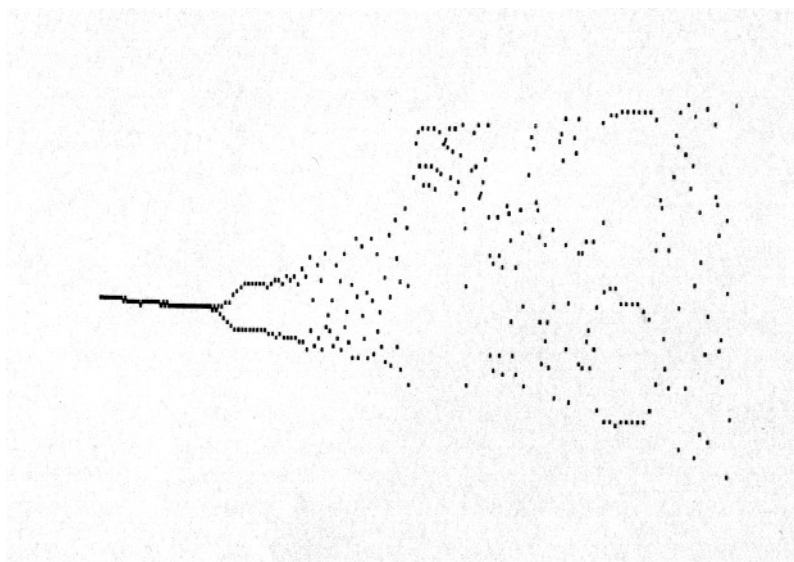


5. Ein physikalisches System zweier Kugeln variabler Größe, die durch eine Feder miteinander verbunden sind, und teilweise chaotische Bahnen ausprägen:

Machtspiele zweier Personen, mal ist der eine unterlegen, dann der andere: "Waiting".



6. Eine fraktale Landschaft, die durch zufällige Mittelpunktsverschiebung immer stärker erodiert: Eros und Erosion als Gegenspieler: "Laughter"



7. Die sogenannte logistische Funktion, ein einfaches Iterationsmodell, das je nach Steuerungsparameter monoton, oszillierend, oder chaotisch verläuft: ein Bild autopoietischer Wahnstrukturen, Obsession des Belauschens bis hin zur Panik ob des scheinbar Gehörten: "Listeners".

Durch das interaktiv gesteuerte Zusammenspiel von Lautäußerungen der SängerInnen, Imitationen kreatürlicher Laute der Instrumentalisten, Bewegungsgesten, Objekt- und Raumsensorik, live gesteuerte Video- und Audiofiles, entstehen in Heptameron immer wieder neu generierte Varianten bestimmter Beziehungssituationen, die der/die BetrachterIn immer wieder aufs Neue dechiffrieren muss, einzig aufgrund der relationalen Bezüge der Ebenen zueinander.

Manches liesse sich nach den Erfahrungen der ersten Inszenierung in dieser Hinsicht für das Publikum noch verdeutlichen.

Doch bei all dem, und nicht nur in dieser Arbeit, leitet mich die Hoffnung, dass durch die Prozesse der Interaktionen auch eine Art Emotionalität sich vermittelt,

die aufgrund des Entstehens und Wiedererkennens von Situationen in den HörerInnen und SeherInnen der Oper, ohne narrative Fixierung, eine innere Resonanz auslösen kann.

Dies wäre der Umriss einer relational definierten Gefühlsästhetik.

### **Literatur:**

(1) Gerhard E. Winkler: *The Realtime-Score. A Missing Link in Computer-Music Performance*, in: First Sound and Music Computing Conference, SMC '04, IRCAM, Paris, 2004, Conference Proceedings, p.9-14

Speziell zu "Heptameron":

Gerhard E. Winkler: *Körper | Computer | Sensoren - Musiktheater als interaktives Kunstwerk*, in: Das Musiktheater - Exempel der Kunst, = Studien zur Wertungsforschung, Bd. 38, Hg.: Otto Kolleritsch, Wien, Graz 2001, S.236-254

Ein Mitschnitt von "Heptameron" ist als CD (mit viel Dokumentationsmaterial im Booklet !) erschienen:

Gerhard E. Winkler: Heptameron. Interactive Opera. WWE 1CD20232  
2004 col legno, Co-Production of the Munich Opera Biennale and the Institute for Music and Acoustics / Center for Art and Media (ZKM), Karlsruhe.