

Hans Tutschku

Einige Elemente zur Analyse der elektroakustischen Komposition "Sieben Stufen"

Während der Arbeitstagung 2001 des Instituts für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt wurden während der Vorträge und der praktischen Workshops über elektroakustische Komposition verschiedene Aspekte behandelt. Neben technischen und praktischen Themen aktueller Computerkomposition ging es auch um die Analyse existierender Kompositionen.

Die computergestützte Komposition ist nicht ausschließlich dazu geeignet, Tonhöhen, Dauern, Lautstärken, Melodien, etc. für die Instrumentalkomposition zu erstellen; selbige musikalische Daten und Strukturen können ebenfalls auf Prozesse der Klangbearbeitung angewendet werden. Dazu werden die musikalischen Parameter in entsprechende Werte wie z.B. Frequenz, Amplitude, Filtereinstellungen etc. umgewandelt.

Der folgende Artikel faßt einige Gedanken zusammen, die den Arbeitsprozeß meiner Komposition "Sieben Stufen" beschreiben. (Die Klangbeispiele existieren als CD-ROM.)

Sieben Stufen ist eine elektroakustische Komposition für 4-kanaliges Tonband, die auf dem Gedicht "Verfall" von Georg Trakl basiert. Sie wurde 1995 während meines einjährigen Studienaufenthaltes am IRCAM in Paris begonnen und im Studio der KlangProjekteWeimar beendet.

Vokalmaterial

Zahlreiche Klangbearbeitungsmethoden wurden auf das sehr reduzierte Ausgangsmaterial angewendet: alle Klänge der Komposition sind Transformationen des gesprochenen Gedichts und gesungener Worte. Der deutsche Text und seine französische Übersetzung wurden zuerst mit vier Sprechern deutsch und französisch aufgenommen.

Aus dem Text isolierte ich vier zentrale Worte. Zum einen tragen sie für mich eine besondere semantische Bedeutung, außerdem wurden sie auch für ihre phonetischen Qualitäten und Unterschiede ausgewählt: Abend (au soir), Glocken (cloches), Vögel (oiseaux), Verfall (ruine). Ich komponierte zwei sieben-tönige Akkorde, einen für die deutschen Worte und einen für die französischen.



links: Akkord für die deutschen Zentralworte, rechts für die französischen

Die vier deutschen Worte wurden auf allen Tonhöhen des ersten Akkords und die vier französischen Worte auf allen Tonhöhen des zweiten Akkords mit einer Sopranstimme aufgenommen. Dies ergab 54 kurze Aufnahmen (7 Noten * 4 Worte * 2 Sprachen). Diese gesungenen Worte sowie die Sprachaufnahmen des Gedichtes sind die einzigen Klangquellen für die Komposition.

Formschema

	1	2	3	4	5	6	7	text	retro	coda
Zeit	0.00	3.00	5.30	6.00	7.30	8.30	10.30	10.45	11.52	13.00
Proportion	12	10	2	6	4	8	1			
Sekunden	180	150	30	90	60	120	15			
Zentral- Worte	Verfall ruine	Abend au soir	Glocken cloches	Vögel oiseaux	Abend au soir	Glocken cloches	Verfall ruine			
deutsche Zentralnote	cis1	f1	d2	as1	h1	g1	a2			
franz. Zentralnote	fis2	dis2	cis1	f1	e1	a1	h			
deutscher Akkord										
franz. Akkord										

Die Komposition unterteilt sich in sieben Hauptteile, deren Längen folgender Proportionsreihe folgen: 12-10-2-6-4-8-1.

Diese sieben Teile werden vom Textteil, der das Gedicht in voller Länge in einem Kontrapunkt zwischen dem deutschen Original und seiner französischen Übersetzung wiedergibt sowie einer sogenannten Retro-Coda gefolgt. Letztere ist die Stauchung der sieben Hauptteile auf 49 Sekunden, die rückwärts wiedergegeben wird. Auf diese Weise durchläuft man noch einmal die gesamte Komposition vom siebenten Teil bis zum Beginn in sehr komprimierter Zeit. Außerdem wird diese Stauchung mit den 56 Gesangsaufnahmen überlagert, die sich mit verschiedenen harmonischen Kombinationen zwischen den beiden Akkorden zur höchsten Note, dem zweigestrichenen "a" des deutschen Akkords bewegen.

Komposition der Glissandi

Eine wichtige Materialidee des Stückes ist die Komposition kontinuierlicher Glissandi. Innerhalb eines jeden der sieben Abschnitte haben sowohl der deutsche, als auch der französische Akkord eine zentrale Note. Ausgehend vom Akkord werden alle Noten über die gesamte Dauer des Abschnittes zu dieser zentralen Note hin gleiten. Ich beschreibe die Realisation dieser Glissandi zuerst am Beispiel des siebenten Abschnitts, der bei 10.30 Minuten beginnt und eine Länge von 15 Sekunden hat. Als zentrale Worte stehen für diesen Abschnitt "Verfall" und "ruine".

CD 1 Klangbeispiel 1 zeigt uns die Aufnahme der Worte "Verfall" auf allen Tonhöhen des deutschen Akkords.

CD 2 Klangbeispiel 2 zeigt uns die Aufnahme der Worte "ruine" auf allen Tonhöhen des französischen Akkords.

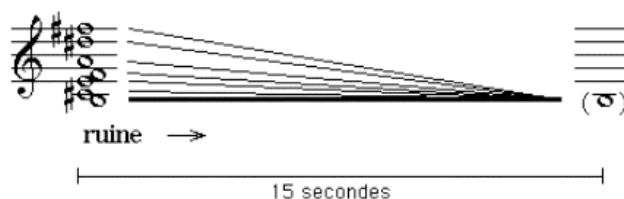
Jede Einzelnote des französischen Akkords wurde nun auf eine Länge von 15 Sekunden gestreckt (die Dauer des Abschnittes).

CD 3 Klangbeispiel 3 zeigt die Streckung des Wortes "ruine" das auf der Note fis2 aufgenommen war.

Im Anschluß transponierte ich alle Noten kontinuierlich, so daß jede über die Dauer von 15 Sekunden die Zentralnote "h" erreicht.

CD 4 Klangbeispiel 3 ist die Transposition der Note fis2 zur Zentralnote h.

CD 5 Klangbeispiel 5 zeigt die Montage aller Noten des französischen Akkords, die gemeinsam zum "h" gleiten. Man hört deutlich das verlangsamte Vibrato aller Einzelnoten.

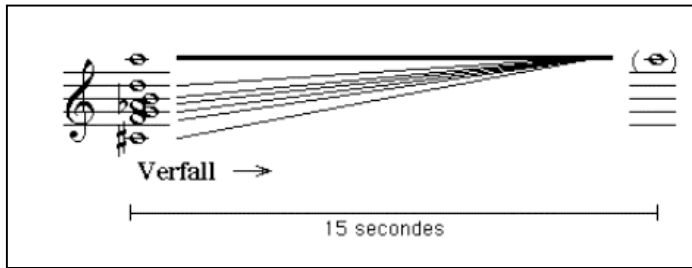


Für den deutschen Akkord wurde ein ähnliches Glissando realisiert. Da die Reihenfolge von Transposition und Streckung aber umgekehrt gewählt wurde, entsteht eine andere Klangqualität des Glissandos. Aus den kurzen Einzeltönen wurde zuerst mittels Transposition das Glissando realisiert.

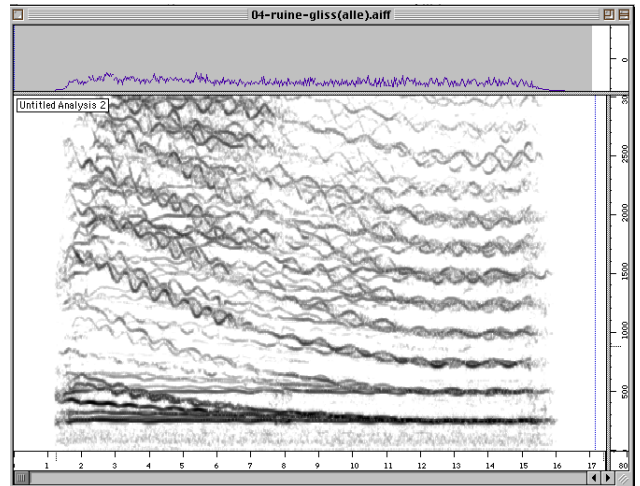
CD 6 Klangbeispiel 6 zeigt das Glissando des deutschen Akkords.

Diese Montage wurde daraufhin auf die Länge von 15 Sekunden gestreckt. Durch die Streckung der fertigen Montage sind die Einzeltöne nicht mehr so deutlich voneinander unterscheidbar und es entsteht eher der Eindruck eines globaleren Glissandos.

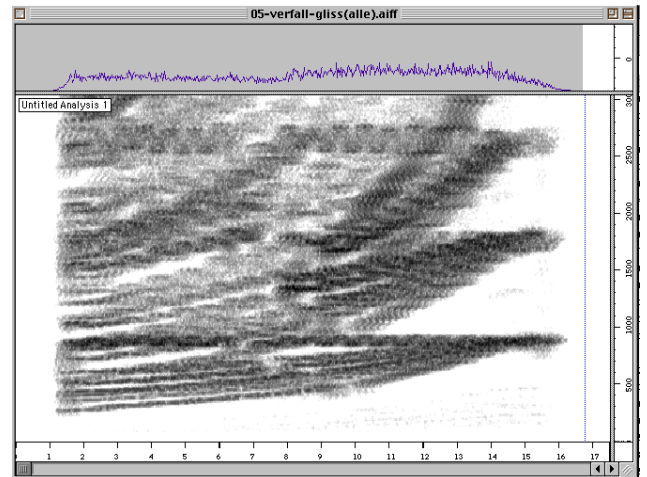
CD 7 Klangbeispiel 7 zeigt die Streckung des deutschen Glissandos auf 15 Sekunden.



Sehen wir uns eine spektrale Darstellung der Glissandi an: Die Montage aller sieben Noten des französischen Akkords lassen im Sonogramm alle Einzelnoten mit ihrem individuellen Vibrato deutlich erkennen.



Beim deutschen Akkord ist die Qualität der Einzelnoten durch die Streckung nach der Montage kaschiert.



Transformation der Glissandi

Der hier beschriebene Prozeß der Glissandobildung wurde für alle sieben Teile der Komposition realisiert. Jeweils wurden die Einzelnoten des Zentralwortes auf die Dauer des Abschnittes gestreckt und so transponiert, daß sie über die Dauer des Abschnittes die jeweilige Zentralnote erreichen. Diese Glissandi sind in der Komposition aber nie so pur hörbar. Sie bildeten den Ausgangspunkt für weitere Transformationen.

Im siebenten Teil wurden die Glissandi einer spektralen Analyse unterzogen, mit dem Versuch, zu jedem Zeitpunkt während des Glissandos ein harmonisches Spektrum zwischen allen Teiltönen zu finden. Dies ist à priori unmöglich, da die Abstände aller Teiltöne der sieben Noten nie im exakten harmonischen Verhältnis stehen. Demzufolge springt während der Resynthese der "harmonisch" analysierten Glissandi die Tonhöhe ständig zwischen für kurze Zeitmomente gefundene harmonische Spektren.

- CD 8** Klangbeispiel 8 zeigt zwei Varianten der Resynthese des französischen Glissandos (unterschiedliche Ergebnisse im linken und rechten Kanal).
- CD 9** Klangbeispiel 9 zeigt zwei Varianten der Resynthese des deutschen Glissandos (unterschiedliche Ergebnisse im linken und rechten Kanal).
- CD 10** Klangbeispiel 10 ist die Montage der Varianten beider Glissandi, die in der original 4-kanaligen Komposition aus allen 4 Lautsprechern wiedergegeben werden.

Der vierte Teil der Komposition hat die Zentralworte "Vögel" und "oiseaux". Alle Noten des französischen Akkords geleiten zur zentralen Note f1.

- CD 11** Klangbeispiel 11 ist die ungestreckte Montage des französischen Glissandos zum f1.
- CD 12** Klangbeispiel 12 ist dessen Streckung auf 90 Sekunden.

Die Noten des deutschen Akkords gleiten zur Note as1.

- CD 13** Klangbeispiel 13 ist die ungestreckte Montage des deutschen Glissandos zum as1.
- CD 14** Klangbeispiel 14 ist dessen Streckung auf 90 Sekunden.

Dieses Glissando aus dem Wort "Vögel" wird im Folgenden durch den französischen Text mittels "Source-Filter-Cross-Synthese" gefiltert. Dies bedeutet, daß das sich ändernde Spektrum der Sprache auf das Glissando übertragen wird. Die Formanten der Sprache lassen das Glissando mehr oder weniger zum Vorschein kommen. Bei Sprachpausen gibt es keine Formanten und die Filter sind geschlossen.

- CD 15** Klangbeispiel 15 ist die Aufnahme der französischen Gedichtübersetzung.
- CD 16** Klangbeispiel 16 ist die Filterung des Glissandos mit dem französischen Text

Georg Trakl

Verfall

Am Abend, wenn die Glocken Frieden
läuten,
Folg ich der Vögel wundervollen Flügen,
Die lang geschart, gleich frommen
Pilgerzügen,
Entschwinden in den herbstlich klaren
Weiten.

Hinwandelnd durch den dämmervollen
Garten
Träum ich nach ihren helleren
Geschicken
Und fühl der Stunden Weiser kaum mehr
rücken.
So folg ich über Wolken ihren Fahrten.

Da macht ein Hauch mich von Verfall
erzittern.
Die Amsel klagt in den entlaubten
Zweigen.
Es schwankt der rote Wein an rostigen
Gittern,

Indes wie blasser Kinder Todesreigen
Um dunkle Brunnenränder, die
verwittern,
Im Wind sich fröstelnd blaue Asten
neigen.

Ruine

Au soir, quand les cloches sonnent la
paix,
Je suis les vols splendides des oiseaux
Qui en longues troupes, pareilles aux
pieux cortèges des pèlerins,
S'évanouissent dans les lointains aux
clartés d'automne.

Cheminant dans le jardin empli de
crépuscule
Je rêve à leurs destins plus clairs
Et sens à peine encore l'aiguille des
heures avancer.
Ainsi je suis, au-delà des nuages, leurs
voyages.

Alors me fait trembler un souffle de ruine.
Le merle lamente dans les branches
effeuillées.
Chancelle la vigne rouge aux grillages
rouillés,

Tandis que comme des rondes macabres
d'enfants blêmes
Autour de sombres margelles qui
s'effritent,
Frissonnant dans le vent des asters
bleus se penchent.

(Übersetzung: Marc Petit et Jean-Claude
Schneider)

Den beiden komponierten Akkorden, die als harmonisches Gerüst der Komposition dienen, stehen die gefundenen Tonhöhen der Sprachmelodie gegenüber. Durch extreme Zeitstreckung des Textes oder durch Granularsynthese, die aus einem vorhandenen Klang kleine Ausschnitte in ständiger Wiederholung und in Variationen abspielen kann, bearbeitete ich die Textaufnahmen, um an verschiedensten Stellen die Vokale hervorzuheben. Bei der Wiedergabe des Textes halte ich sozusagen auf den Vokalen an und schaffe Zwischenstufen zwischen den gesprochenen Passagen und den gesungenen Soprannoten. Die gefundenen, natürlichen Sprachtonhöhen stehen somit im ständigen Spannungsverhältnis mit den Tonhöhen der komponierten Akkorde. Es gibt Momente, in denen sie sich in die Harmonie der Akkorde integrieren und andere, wo sie die nichtharmonische Struktur der Glissandi unterstreichen.

Klang-Iterationen

Im dritten Teil wurden die Aufnahmen der deutschen Zentralworte durch eine Iterationsschleife tausendfach mit sich selbst überlagert. Es entstanden Kopien mit leichten zeitlichen Verzögerungen, wodurch nach und nach die Textverständlichkeit aufgehoben wird und ein elektronischer Klang entsteht.

CD 17 Klangbeispiel 17 zeigt diesen Prozeß am Wort Verfall. Nach und nach treten Resonanzen hervor, die zum einen ihren Ursprung im Klang selbst finden, zum anderen von der Zeitverzögerung zwischen den Kopien abhängen.

Kehrt man den Prozeß um, beginnen wir mit einem elektronischen Klang, aus dem nach und nach die Sprache hervortritt.

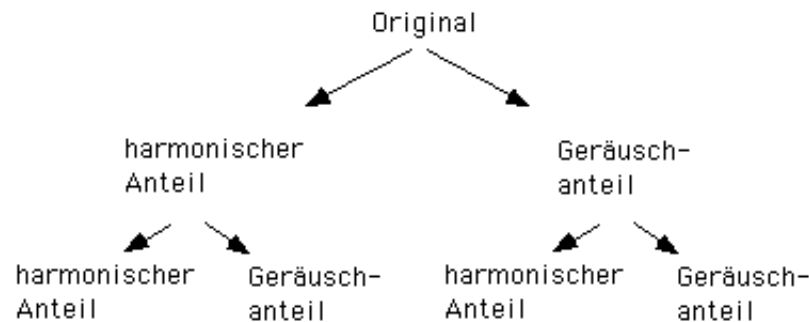
CD 18 Klangbeispiel 18 ist die Umkehrung.

CD 19 Klangbeispiel 19 ist nun die Überlagerung der vier Schichten für die Worte "Verfall", "Abend", "Glocken" und "Vögel", so wie sie im dritten Teil der Komposition vorkommt.

Spektrale Trennung des harmonischen und des Geräuschanteils von Sprache

Durch Trennung der pur harmonischen Klanganteile von den geräuschhaften Anteilen erhielt ich zwei neue Klänge. Da diese Trennung eigentlich nur bei perfekt harmonischem Klangmaterial funktioniert, verblieben bei den Sprachaufnahmen noch "Reste" der anderen Kategorie im jeweils separierten Klang. Deshalb wurde der Prozeß mit beiden Klängen wiederholt. Das ergab den harmonischen Anteil des harmonischen Anteils, den Geräuschanteil des harmonischen Anteils, den

harmonischen Anteils des Geräuschanteils und den Geräuschanteil des Geräuschanteils. Ihre Summe ergibt wiederum perfekt den Ursprungsklang.



Diese vier Teilklänge wurden mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten im Kreis zwischen den vier Lautsprechern bewegt. Immer wenn sich alle vier in einem Lautsprecher "treffen", bilden sie die absolute Summe: der Originaltext wird verständlich.

CD 20 Klangbeispiel 20 zeigt diesen Prozeß, der im 5. Teil der Komposition auf den französischen Text angewendet wurde.

Die selbe Technik wurde auch mit gesungenen Worte angewendet. Die gestreckten Töne "Verfall" und "ruine" wurden in ihren harmonischen und in ihren Geräuschanteil separiert.

CD 21 Klangbeispiel 21 zeigt erst den harmonischen Anteil des gesungenen Wortes "Verfall", dann den Geräuschanteil und schließlich das verwendete Endergebnis, das eine Überblendung des harmonischen Anteils in den Geräuschanteil mit einer räumlichen Bewegung ist.

CD 22 Klangbeispiel 22 zeigt das gleiche mit dem gesungenen Wort "ruine".

Noch extremer wird dieser Prozeß im folgenden Beispiel angewendet. Aus allen sieben Tonhöhen des deutschen Akkords auf dem Wort "Verfall" wird der Geräuschanteil separiert. Im Anschluß werden diese sieben Klänge montiert.

CD 23 Klangbeispiel 23 zeigt die einzelnen Ergebnisse für die sieben Noten des deutschen Akkords.

CD 24 Klangbeispiel 23 ist deren Montage.

Granularsynthese

Es gibt viele Arten von Granularsynthese. Ich verwendete für diese Komposition die Granulation der Sprach- und Gesangsaufnahmen auf einem Next-Computer in

Echtzeit. Dies bedeutet, daß ich über mehrere externe MIDI-Fader alle Parameter beeinflussen konnte und direkt das klangliche Ergebnis hörte. Auf diese Weise spielte ich Sequenzen im Studio, aus denen ich dann im weiteren Verlauf die besten auswählte. Ich werde im Folgenden einige Beispiele zur Funktionsweise der Granularsynthese geben. Immer handelt es sich dabei um das Auslesen eines Klages: nur geschieht dies nicht kontinuierlich sondern der Klang wird in kleine Partikel (grains) geteilt.

- CD 25** Klangbeispiel 25 ist eine Wiederholung des Wortes "Verfall". Während die Lesegeschwindigkeit normal bleibt, wird die Größe der Grains verkleinert und es entstehen Pausen innerhalb des Wortes.
- CD 26** Klangbeispiel 26 verlangsamt die Lesegeschwindigkeit ohne Transposition. Da die Anzahl der gleichzeitig wiedergegebenen grains relativ niedrig ist, bemerkt man deutlich die Granulation.
- CD 27** Klangbeispiel 27 ändert die Transposition ohne die Lesegeschwindigkeit zu beeinflussen. Wir sehen also, daß Tonhöhe und Geschwindigkeit nicht mehr wie bei analogen Tonbandmaschinen oder Schallplattenspielern gekoppelt sind.
- CD 28** Klangbeispiel 28 verwendet mehrere Grain-Stimmen gleichzeitig, die nach und nach de-synchronisiert werden.
- CD 29** Klangbeispiel 29 hält auf dem Vokal "a" von "Verfall" an. Hier werden ebenfalls mehrere Grain-Stimmen verwendet und die Graingröße variiert ständig, so daß auch immer wieder der Konsonant "l", der dem "a" folgt, mit auftaucht.

Diese Beispiele dienen nur als generelle Erklärung. Sehen wir nun zwei konkretere Anwendungen dieser Technik in der Komposition. Der zweite Teil hat das Zentralwort "Abend". Er ist eingerahmt vom ersten Teil mit dem Wort "Verfall" und dem dritten Teil mit dem Wort "Vögel". Das "V" dieser beiden Wort bestimmt den Beginn des zweiten Teils und wird "wie ein wegfliegender Vogel" durch die Granularsynthese bearbeitet. Im weiteren Verlauf wird das Wort "Abend" verständlich, gefolgt von zwei Granular-Sequenzen: einer mit der Frauenstimme und einer mit der Männerstimme.

- CD 30** Klangbeispiel 30 ist die Granularsequenz zu Beginn des zweiten Teils.

Ein weiteres Beispiel finden wir im ersten Teil des Stückes. Während das Akkordglissando sich über drei Minuten entfaltet, hören wir eine zweite Schicht, die zu Beginn aus sehr kurzen Impulsen besteht und sich nach und nach verdichtet, bis das Wort "Verfall" am Ende des ersten Teils verständlich wird. Es handelt sich hier um eine kontinuierlich Wiedergabe des gesamten Gedichtes, die Grains öffnen aber zu Beginn nur sehr selten und ihre Dichte nimmt immer mehr zu.

- CD 31** Klangbeispiel 31 ist nicht die Originalsequenz aus dem Stück, veranschaulicht aber den Prozeß.

Akzente

Ein besonderes Interesse in meiner Arbeit gilt den Akzenten in elektroakustischer Musik. Meiner Ansicht nach erreicht man sie nicht ausschließlich durch eine Erhöhung der Lautstärke. Ein Akzent in der Instrumentalmusik ist eine kondensierte Energie. Etwas ähnliches versuche ich mit der Gestaltung von komprimierten Akzenten, deren Ursprungsmaterial schon komponierte Strukturen sind. Somit enthalten sie die Struktur und Energie einer längeren Passage.

Mit Ausnahme des 5. Teils hat jeder der sieben Teile einen Akzent, der aus der Komprimierung des gesamten Teils entstanden ist. Nachdem der jeweilige Abschnitt fertig war, stauchte ich seine Dauer auf zwei Sekunden und montierte ihn (meistens) an den Anfang des Teiles. Der siebente Teil hat seinen Akzent am Ende als Überleitung in den Text-Teil.

CD 32 Klangbeispiel 32 zeigt die Stauchungen der Teile 1,2,3,4,6 und 7.

Text-Teil

Jeder der sieben Teile hat sich auf unterschiedliche Weise an den Text angenähert und ihn gleichzeitig zerstört. Nach dem siebenten Teil erscheint nun der Text in seiner gesamten Länge als Kontrapunkt zwischen der deutschen und französischen Sprache. Für diesen Teil suchte ich nach einer komplett anderen Klangwelt. Die vier Gedichtstrophen wurden einzeln jeweils auf die Länge von 13 Minuten (die Gesamtlänge der Komposition) gestreckt. Dies ergab zum Teil Streckungsfaktoren von über 100. Der Text ist völlig deformiert und es entstehen lange Klangbänder. Die Montage der vier Strophen wurde nun ab der Minute 10.45 verwendet und unter den Text gelegt. Dieses Klangband, aus Sprache entstanden, nähert sich viel mehr einer gesungenen Lautäußerung.

CD 33 Klangbeispiel 33 ist ein Ausschnitt aus der Montage der vier gestreckten Strophen.

Retro-Coda

Der Textteil wird von der Retro-Coda gefolgt. Wie eingangs beschrieben, enthält sie die gesamten sieben Teile auf 49 Sekunden komprimiert und rückwärts wiedergegeben. Man durchläuft sozusagen noch einmal im Zeitraffer alle Teile bis zum Beginn der Komposition.

CD 34 Klangbeispiel 34 ist die Stauchung der Teile 1-7, rückwärts wiedergegeben.

Sie wird überlagert von den 56 Sopran-Tonhöhen, die nun aus dem harmonischen Gerüst der beiden Akkorde verschiedene Intervallkombinationen erzeugen, um auf der höchsten Note des deutschen Akkords zu enden.

CD 35 Klangbeispiel 35 zeigt die Montage der 56 Tonhöhen.

CD 36 Klangbeispiel 36 ist die selbe Sequenz, wobei die Einzelnoten außerdem mit verschiedenen räumlichen Positionen und unterschiedlichen Hallanteilen versehen wurden. Gleichzeitig wurde eine Schicht hinzugemischt, die den Hallanteil der Noten rückwärts abspielt.

In der Komposition sind die Ergebnisse der Beispiele 35 und 36 überlagert.

Schlußbemerkung

Die Anwendung kompositorischer Parameter (Harmonien, Dauern, Lautstärken, etc.) auf Klangtransformationen schafft meiner Ansicht nach die Möglichkeit, sehr kohärentes Klangmaterial zu generieren. Die Stimmaufnahmen als einziges Ausgangsmaterial für diese Komposition wurden mit gleichen formalisierten Prozessen verarbeitet, die gleichzeitig auch eng mit der Struktur des Stückes verbunden sind. Es gibt also eine Kohärenz zwischen Form, Harmonie, Dauern und anderen Wahrnehmungsparametern, die alle aus einem Fundus konkreter Ausgangsideen entstanden sind. Diese Ideen entsprechen meiner Suche nach kohärenten, kompositionsverbundenen Klangtransformationen, die nicht nur einen isolierten Klang bearbeiten sondern strukturelle Quellen und Konsequenzen haben.