

Georg Wötzer

Komponieren mit dem Computer

Vortrag gehalten am 23.5.91 an der MuHo Stuttgart
(Studio aktuell)

Im Mittelpunkt dieses Vortrags stehen nicht in erster Linie ästhetische Reflexionen sondern Demonstrationen eines von mir in mehrjähriger Arbeit programmierten Kompositionssystems. Die Programme sind in GFA-Basic; bei der Arbeit wurde ich oft und hervorragend unterstützt durch Herrn Gerhard Schmid, Informatikstudent an der Universität Stuttgart. Dennoch muß immer wieder eine Frage gestellt werden, die mit Ästhetik zusammenhängt, eine Frage, der ich mich auch immer wieder zu stellen habe: Wo liegt der Unterschied zwischen 'von Hand komponieren' und 'mit dem Computer komponieren'? Da ich dies nur aus meiner eigenen Erfahrung beantworten kann, erlaube ich mir zunächst, das Vorgehen beim Komponieren zu beschreiben, bevor ich mich mit Kompositionsalgorithmen beschäftigt hatte.

- 1) Erfindung eines Klangablaufs; verbale bzw. 'grob' symbolische Aufzeichnung desselben.
- 2) Identifizierung der Materialien und Materialbereiche.
- 3) Ausformulierung derselben als System aufeinander bezogener Gestalten.
- 4) Dramaturgische Anordnung solcher Gestalten im Sinne des erfundenen Klangablaufs.
- 5) Verknüpfung der Gestalten.
- 6) Freies Auskomponieren des Materials.

Da das Arbeiten mit dem Computer davon abhängt, welche Software zur Verfügung steht, werde ich diese zunächst im groben Überblick besprechen ehe ich jeden Bereich für sich mit Beispielen demonstriere und auf das soeben Ausgeführte eingehen werde.

I) Übersicht

Das Kompositions-System gliedert sich in vier Teilbereiche:

A) Generatoren

Generatoren erzeugen Gestalten, und zwar in vier Schritten:

- 1) Modul als kleinster Einheit, vergleichbar einem musikalischen 'Motiv'.
- 2) Schicht als Verkettung von Modulen
- 3) Komplex als Überlagerung von Schichten
- 4) System als automatische Erzeugung von Komplexen, gedacht (und programmiert) als Vermittlung zwischen zwei Rahmenkomplexen, mit den Methoden von Modul, Schicht und Komplex. Diese so gewonnenen Gestalten lassen sich mittels eines weiteren Programmes als Formmodell beliebig anordnen. Diese im Formmodell angeordneten Gestalten wiederum lassen sich mit Hilfe eines Übergangsprogrammes miteinander verknüpfen.

B) Modifikatoren

Modifikatoren verändern Gestalten als ganze. Hierbei stehen Programme zur Verfügung, die folgende Aufgaben erledigen kön-

nen:

- 1) Harmonisierung von beliebigen Gestalten aufgrund frei wählbarer harmonischer Listen.
- 2) Rhythmische Transformationen (Quantisierungen, rhythmische Modifikationen aufgrund rhythmischer Listen sowie weitere zeitliche Transformationen).
- 3) Transpositionen von Tonhöhen und Lautstärken. Ein Spezialfall sind Korrekturen, die Gestalten in Details verändern. Ein Programm hierfür gewährleistet die Korrekturmöglichkeit jedes Parameters einer Gestalt; gleichzeitig ermöglicht es die Eingabe einer neuen Gestalt 'von Hand', sodaß z.B. auch Zitate ins Kompositionssystem integriert werden können. Außerdem lassen sich aus ganzen Gestalten Teilgestalten extrahieren, mit denen das System dann - ebenso wie dem Gestaltrest - als neuen Gestalten weiter operieren kann.

C) Ausgabe und Steuersystem des Gesamtprogramms

Da ich mit zwei Rechnern (Atari MegaST 4 und Atari 1040 ST) arbeite, dient der größere Rechner zur Konkretisierung der algorithmischen Anweisungen, der kleinere für Musikaufzeichnung, Notendarstellung, Notenausdruck. Da die Daten vom größeren zum kleineren Rechner überspielt werden müssen, werden hierzu MIDI-Programme benötigt.

Auch zur internen Darstellung der Ergebnisse sind Programme vorhanden:

- a) für Übergänge (und weitere mögliche Prozesse)
- b) sowie für Gestalten.

Außerdem sind alle Programme zentral steuerbar durch ein Menüprogramm.

D) Materialsystem

Basis aller musikalischer Operationen ist ein Materialsystem, das enthält :

- 1) eine Klangfarbenskala
 - 2) eine Tonhöhenbeschreibung zur Klangfarbenskala und
 - 3) eine Lautstärkenbeschreibung zur Klangfarbenskala.
- Ohne diese Voraussetzungen kann mit dem Kompositionssystem überhaupt nicht gearbeitet werden; seine Parameter sind daher gewissermaßen global und in allen Programmen des ganzen Systems vorhanden.

II) Funktion der einzelnen Komponenten

A) Materialsystem

a) Beschreibung der Kf-Skala

1) Die Klangfarbenskala bildet - wie gerade ausgeführt - die Grundlage des ganzen Kompositionssystems. Unter Klangfarben verstehe ich in diesem Zusammenhang die Spieltechniken und Instrumentalfarben der Instrumente bzw. Soundnummern des Synthesizers, die in einem Stück Verwendung finden sollen. Die Anordnung der Klangfarben geschieht als möglichst 'lineare', bruchlose, subjektiv definierte 'Skala' bzw. als Klangfarben-'Kreis'.

2) Zu jeder in der Kf-Skala vorhandenen Kf gibt es eine Tonhöhen-Beschreibung; sie enthält:

- a) eine Information darüber, ob ich die zur Tonhöhe gehörenden Klangfarbe als Geräusch oder als Klang definiere (ob also die notierte Tonhöhe nur symbolisch ist oder real klingt).

b) den Th-Ambitus der zur Th gehörenden Kf. als tiefster u. höchster notierte Ton.

3) Zu jeder Kf gibt es ebenso eine Lautstärken-Beschreibung: sie enthält die kleinste und größte Ls der jeweiligen Kf.

4) Eine Dauernbeschreibung ist noch nicht implementiert, sie wird ggf. von Hand geregelt (als Korrektur). Diese müßte aber in Sekunden (also physikalischer Zeit) eingegeben und in Bezug auf ein jeweiliges Tempo abgeprüft werden.

b) Konsequenzen fürs Komponieren

An dieser Stelle muß nach den Konsequenzen dessen gefragt werden, was sich hier vielleicht allzu selbstverständlich liest.

1) Der Komponist muß vor Beginn der Arbeit mit dem Rechner sein Klangmaterial vollkommen detailliert ermittelt und erforscht haben.

2) Der Komponist muß bei der Festlegung der Abfolge der Klangfarben die allergrößte Sorgfalt-hörenderweise-walten lassen. Brüche in der Skala zeitigen Brüche in der Komposition, und manchmal an unpassender Stelle.

3) Der Komponist muß in Abhängigkeit von der Besetzung seines zu komponierenden Stückes jeweils neu eine Theorie der Klangfarbenorganisation entwickeln, um die Bruchlosigkeit der Skala in gewollter Weise zu realisieren.

4) Der Komponist muß für jedes Stück die Arbeitsweise mit der Kf-Skala neu bestimmen. So muß er z.B. entscheiden, ob eine Skala fürs ganze Stück gültig sein soll, oder ob verschiedene Skalen für einzelne oder mehrere Abschnitte verwendet werden sollen, etc.. Die Idee, mit einer definierten Kf-Skala zu arbeiten, realisierte ich erstmals in "Nachtmusik" [für 3 Kontrabässe], 4. Satz., (1987), damals allerdings noch ohne Computer.

B) Gestaltsystem

a) Gestaltdefinition

1) Der Begriff 'Gestalt' ist ein zentraler Begriff meiner Kompositionstechnik: Form entsteht für mich aus der geplanten Abfolge vermittelter Gestalten, wobei übrigens die Vermittlungen selber vom System als Gestalten betrachtet werden können.

2) Eine musikalische Gestalt ist programmiertechnisch darstellbar durch verschiedene Informationen:

a) Anzahl der Anschläge einer Gestalt b) und jeder Anschlag hat genaue Zeitposition und Kenntnis über die Stimmzahl pro Anschlag ('vertikale Tiefe'). c) Jede vertikale Tiefe besitzt Informationen über Kf, Th, Ls, Lä.

Diese vier Parameter sind aber wiederum hierarchisch gegliedert: die Kf ist gegenüber allen andern Parametern übergeordnet, da zu deren Modulation fähig.

3) Jede Gestalt ist 'von Hand' erzeugbar (und wird über die Tastatur eingegeben), oder über ein Programm, das mittels gelenktem Zufall oder präziser Verteilungsanweisungen neue Gestalten erzeugt. Die 'Erzeugung' von Hand ermöglicht, wie bereits ausgeführt, den Einbau von Zitaten u.a. ins System mit allen seinen Verarbeitungsmöglichkeiten.

b) Erzeugung von Gestalten

Ich habe oben schon den vierfachen Aufbau des Gestaltprogramms

skizziert; die unterste Ebene nenne ich 'Modul', vergleichbar etwa dem musikalischen Motiv.

I) MODUL

Ein Modul wird nun folgendermaßen erzeugt:

- 1) Bestimmung der Parameterbereiche
- 2) Bestimmung der Bearbeitungsmethode für jeden Parameter; momentan stehen je für die Horizontale und Vertikale 64(!) verschiedene Methoden pro Parameter zur Verfügung. Die Auflistung dieser Methoden ist im Rahmen eines dem Modulprogramm gewidmeten Aufsatzes vorgesehen.
- 3) Um unausführbare Zeitwerte zu eliminieren, ist eine zeitliche, frei bestimmbare Quantisierung eingebaut.
- 4) Am Schluß wird das Ergebnis sowohl im Gestaltformat als auch als Modul abgespeichert, d.h. mit allen Erzeugungsdaten, die nachträglich in einer Erzeugungsliste betrachtet werden können.

II) SCHICHT

Schicht nenne ich in diesem Zusammenhang die sukzessive Anordnung von Modulen.

Die Programmstruktur ist folgende:

- 1) Laden einer frei bestimmbaren Anzahl und Auswahl von Modulen; die Reihenfolge der Wahl bestimmt die Anordnungsabfolge.
- 2) Abspeichern der Schicht als Schicht und Gestalt (also ohne Erzeugungsdaten).

III) KOMPLEX

Komplex nenne ich in diesem Zusammenhang eine Überlagerung von Schichten, wobei ein Komplex auch nur aus einer Schicht bestehen kann.

Die Programmstruktur ist folgende:

- 1) Laden einer frei bestimmbaren Anzahl und Auswahl von Schichten.
- 2) Nun erst erfolgt die zeitliche Verarbeitung aller bisher erzeugten Module; Ziel der Gestaltgenerierung ist der Komplex, der erst die Entwicklung eines Gestaltsystems ermöglicht.
 - a) Jedes Modul jeder im Komplex enthaltenen Schicht erhält einen beliebigen Vor- und Nachspann (in Vierteln, bei gegebenem Tempo für den ganzen Komplex).
 - b) Die Gesamtausdehnung jedes Moduls kann verändert werden ohne Tangieren von Vor- und Nachspann. Parallel zur Darstellung in Vierteln erfolgt die Darstellung der Zeitwerte in Sekunden.
 - c) Die Gesamtausdehnung des Komplexes kann als frei bestimmbare Ausdehnung in Sekunden festgelegt werden. Zwar ergeben sich dadurch Veränderungen der Viertelwerte, jedoch bleiben die zeitlichen Relationen innerhalb des Komplexes erhalten.
- 3) Abspeichern des Komplexes als Komplex (mit allen Erzeugungsdaten) sowie als Gestalt.

IV) SYSTEM

System nenne ich in diesem Zusammenhang eine bestimmte Anzahl von Komplexen, die, mit den Methoden des Modul-, Schicht- und

Komplexprogrammes erzeugt, zwischen zwei frei gewählten Rahmenkomplexen strukturell vermitteln und daher eine Reihe miteinander zusammenhängender Gestalten bilden. Programmier~ technische Grundlage bilden die Erzeugungslisten, die die Daten des Ausgangskomplexes linear an die Daten des Zielkomplexes angleichen.

Die Programmstruktur ist folgende:

- 1) Auswahl zweier Komplexe
- 2) Bestimmung der Anzahl von vermittelnden Komplexen
- 3) Bearbeitung der Erzeugungslisten. Das Ergebnis sind wiederum Erzeugungslisten.
- 4) Ausdruck der Erzeugungsdaten für jeden neuen Komplex; dadurch habe ich die Möglichkeit, die neuen Komplexe von Hand in der oben beschriebenen Weise zu generieren.
- 5) Automatische Erzeugung der neuen Komplexe aufgrund der vom Systemprogramm berechneten Erzeugungslisten (innerhalb des Modulprogramms).

c) Sinn und Zweck dieses Gestaltssystems

- 1) Für mein Komponieren ist von wesentlicher Bedeutung, nach definierbaren Kriterien eine begrenzte Zahl musikalischer Einheiten 'konstruieren' zu können, die für das zu komponierende Stück eine zentrale Rolle spielen. Diese Gestalten (Grund-Komplexe) sollten durch die Auswahl ihrer Konstruktionsmethoden aufeinander bezogen sein.
- 2) Zwischen jedem dieser wesentlichen Komplexe lassen sich eine beliebige Zahl vermittelnder Komplexe generieren, sodaß dem Stück eine beliebig große Zahl auf bestimmte Art aufeinander bezogener Komplexe zugrunde liegt.

C1) FORMLISTE

Die Formliste regelt Abfolge und Zeitpunkte einer beliebigen Anzahl von Gestalten. Da die Erzeugungsdaten hier irrelevant sind, wird nur im Gestaltformat gearbeitet.

a) Programmstruktur

Die Programmstruktur ist folgende:

- 1) Zunächst wird die Gestaltsukzession bearbeitet.
 - a) Frei bestimmbar ist die Zahl von Gestalten, aus denen die Formliste bestehen soll. Die Reihenfolge der Wahl bestimmt die Gestaltabfolge.
 - b) Jede Gestalt wird mit einer Tempoangabe versehen. Die Zeitdarstellung erfolgt parallel in Sekunden und in Viertelwerten.
 - c) Die Gestaltsukzession der Formliste wird als Gestalt abgespeichert, sodaß der Formgrundriß für ein Stück 'am Stück' abgehört werden kann. Die MIDI-Wiedergabemöglichkeit wechselnder Tempi wird berücksichtigt durch den Hinweis, die Tempi auf Kanal 16 des Sequenzers von Hand zu programmieren. Die musikalischen Daten werden auf den Kanälen 1-15 von einem Rechner zum andern übertragen.
- b) Nachdem eine Formliste sukzessiver Gestalten hergestellt wurde, bestehen vom Programm her folgende beide Optionen:
 - 1) -Eingabe des Zeitoffsets (in Sekunden) für jede in der gewählten Formliste vorhandenen Gestalt. Die Eingabe ist auch als Update möglich, d.h., als nachträgliche Korrektur. Gezeigt werden nur die Gestaltanfänge sowie die Gestaltnamen.

-Speichern der Formliste (im Gestaltformat sowie im Formlistenformat, also nur die angezeigten Daten enthaltend).

2)

-Aus einer bereits bestehenden Formliste werden Dateien für einen Übergang gewählt. Unter Übergang verstehe ich die Verknüpfung zweier Gestalten als Folge gerichteter Variationen. -Dann erfolgt die zeitliche Umrechnung der gewählten Ausgangsgestalt auf eine 0-Sekunden-Anfangsposition. Dies ist für die Notendarstellung am Sequenzer unerlässlich, will man nicht u.U. hundert und mehr leere Notenseiten ausdrucken lassen. -Ebenso werden alle Zeitpunkte der Tempowechsel zeitlich zurückversetzt und dadurch im Übergangsprogramm korrekt berücksichtigt.

C2) ÜBERGANG

Das Übergangsprogramm - mein kompliziertestes, längstes und bisher anspruchsvollstes Programm - verlangt die Eingabe zweier Gestalten, einer Ausgangs- und einer Zielgestalt, zwischen denen eine Reihe zielgerichteter variierender neuer Gestalten erzeugt werden. Die Erzeugung geschieht aber hier nicht auf der Basis von Erzeugungslisten, wie beim Gestaltssystem, sondern durch direkten Vergleich aller musikalischer Parameter und deren Umrechnung auf die Zahl der zu erzeugenden Varianten.

Die Programmstruktur ist folgende:

- 1) Das Programm unterscheidet zunächst zwischen
 - a) von-Hand-Einrichtung in Gestaltauswahl, deren Anfangszeitpunkten sowie evtl. auftretenden Tempowechseln und
 - b) der Erhaltung dieser Daten aus der Formliste.
- 2) a) Dann erfolgt die Berechnung der zeitlichen Angleichungen. Positionen, Längen, Tempi können je auf drei verschiedene Arten bearbeitet werden, u. zwar
 - als lineare Vermittlung
 - als exponentiell rasche Vermittlung sowie
 - als exponentiell langsame Vermittlung.
- b) Nach Ermittlung der Zeitausdehnung für eine bestimmte Übergangszahl (also der Zahl der Wiederholungen des Variierungsprozesses) besteht die Möglichkeit der Neufestsetzung der Übergangszahl bis zur optimalen zeitlichen Länge.
- c) Dann erfolgt die Umrechnung der Zeitdaten gemäß der vorhandenen Tempowechsel und deren Zeitpunkte.
- 3) Nun werden die restlichen Parameter auf die drei oben beschriebenen Arten verarbeitet.
- 4) Der Übergang wird dann sowohl im Gestaltformat a.a. im Übergangsformat gespeichert.
- 5) Schließlich bestehen Ausgabemöglichkeiten über Bildschirm, Drucker und MIDI.

D) MODIFIKATOREN

Modifikatoren verändern im Sinne meines Kompositionssystems in der Regel ganze Gestalten. Modifikatoren sind bisher vorhanden für die Bereiche Harmonik, Rhythmik und Lautstärke.

1) Harmonische Modifikation

- a) Automatisches Erzeugen einer harmonischen Liste

Die Programmstruktur hierzu ist folgende:

- 1) Um eine harmonische Analyse vornehmen zu können, muß eine

Gestalt geladen werden.

2) Daraufhin erfolgt die harmonische Analyse. Analysiert und transformiert werden nur Töne und Zusammenklänge, also mindestens Zweitonereignisse. Die Analyse erfolgt in chromatischen Intervallen, immer vom höchsten Ton abwärts.

3) Davon wird automatisch eine harmonische Liste der analysierten Gestalt erzeugt.

b) Harmonische Transformation einer Gestalt

1) Hierzu muß neben einer Gestalt eine harmonische Liste geladen werden.

2) Dann erfolgt ein Vergleich zwischen der geladenen harmonischen Liste und der harmonischen Liste der aktuellen Gestalt. Die Harmonien der aktuellen Gestalt werden dann durch Harmonien aus der geladenen Liste substituiert nach dem Prinzip der geringsten Differenz (-Summe).

3) Ausgabe der harmonischen Analyse der modifizierten Gestalt sowie Speicherung der modifizierten Gestalt.

c) Zusammenstellung (Mergen) und von Hand-Erstellung harmonischer Listen

1) Beim Mergen lassen sich beliebig viele harmonische Listen zu einer großen Liste vereinigen; identische Akkorde werden entfernt.

2) Harmonische Listen können aber auch von Hand erzeugt werden.

d) Transposition einer Gestalt

1) Auch hier wird zunächst eine Gestalt geladen. Dann erhält man Informationen über den möglichen Transpositionsambitus von als Tonhöhen erkannten Klangelementen (Geräusche sollen ja nicht transponiert werden!).

2) Dann erfolgt die Transposition um das angegebene chromatische Intervall, sowie

3) die Speicherung der modifizierten Gestalt.

4) Das eben Beschriebene gilt auch für Lautstärke-Transpositionen, wobei die Unterscheidung Klang-Geräusch entfällt.

2) Zeitmodifikationen

a) Statische Transformationen

Die Programmstruktur hierfür ist folgende:

1) Laden einer Gestalt.

2) Auswahlmöglichkeiten unter folgenden Zeitmodifikationen:

a) Dehnungen, Stauchungen; Vor- und Nachspanne; physikalische Zeitmessung durch Tempoeingabe und Umrechnung aller Viertelpositionen in Sekunden; Information über die Gesamtausdehnung der Gestalt in Sekunden.

b) Quantisierung einer Gestalt.

c) Eine Variante der Quantisierung ist die rhythmische Modifikation anhand einer Rhythmusliste und entspricht etwa dem Groove-Design beim Notator. Mittels eines von mir als 'integralen Rhythmus' bezeichneten rhythmischen Ghost-Patterns läßt sich ein vorhandener Gestaltrhythmus verändern, und zwar als strenge Transformation oder als Transformation mit bestimmbarer Toleranz.

b) dynamische Zeittransformation

Hierbei werden Positionen und Längen einer Gestalt im Sinne eines frei definierbaren Accelerando/Rallentando mit anschließender Zeitmessung in Sekunden unnotiert. Dies ist bei

Komponieren mit Bildern

Übergängen relevant, weil dort Gestalten nicht notiert sondern klingend korrekt miteinander verglichen werden sollen.

Die Programmstruktur hierfür ist folgende:

- 1) Gestalt laden.
- 2) Bestimmung der notierten Viertel-Zeitpunkte innerhalb der Gestalt, zwischen denen ein Accelerando/Rallentando stattfinden soll.
- 3) Eingabe der Tempi (Anfangs- und Schlußtempo)
- 4) Ausgabe der veränderten Zeitdaten.

E) KORREKTUR

Korrekturen im Sinne meines Musiksystems verändern Einzelheiten einer Gestalt; die Änderung wird von Hand vollzogen, als Editiermodus.

Die Programmpunkte sind im Wesentlichen folgende:

- 1) Korrekturmöglichkeit jedes Klangelements, also jedes Parameters eines Ereignisses.
- 2) Spiegelung als Rücklauf einer Gestalt, allerdings von den jeweiligen (Positionen+Längen) der Gestalt her betrachtet (der schlichte Rücklauf der Positionen mit Längen befindet sich bei den Zeitmodifikationen).
- 3) Bildung eines Gestaltextrakts als freie Auswahl von Ereignissen aus einer Gesamtgestalt. Beide Gestalten, Extrakt und verbleibender Rest werden als neue Gestalten gespeichert.

F) DATENAUSGABE

Die Datenausgabe bezieht sich im Wesentlichen auf das Gestalt- und Übergangsformat. Zentral ist das Gestaltformat als allen gemeinsame musikalische und Datenstruktur.

Die Ausgaben sind möglich :

- 1) am Bildschirm, vor allem mit allen Kf-Informationen;
- 2) über MIDI zur äußerst komfortablen Notendarstellung im Sequenzer; von dort lassen sich die Daten weiterleiten zum Synthesizer oder zum Drucker (Notenausdruck).
- 3) direkt zum Drucker

G) Nachwort

1)

Die Ausgangsfrage nach dem Unterschied des Komponierens von 'Hand und' mit dem Computer wird hoffentlich durch meine Demonstration an Kontur gewinnen:

- a) Das Komponieren 'von Hand' erlaubt 'präzise' Kompositionsmethoden, der Computer verlangt sie fast durchgehend.
- b) Der Computer liefert bei genügend differenzierter Kompositionssoftware von sich aus eine Fülle von Kompositionsmethoden, die 'von Hand' kaum zu realisieren wären.
- c) Aus vorhandenen Problemlösungen entstehen neue Perspektiven, die beim traditionellen Komponieren kaum denkbar sind.

2)

Der größte Gewinn beim Programmieren eigener Kompositionssoftware liegt aber m.E. nicht so sehr in neuen Ideen oder evtl. erhöhter Arbeitsgeschwindigkeit (sofern man die Entwicklungszeit für einen Algorithmus ignoriert), er ist eher ideeller Natur. Algorithmisches Durchdringen eines musikalischen Problems führt - wenn konsequent vorangetrieben - zur kompositionstechnischen Systematisierung bzw. Systembildung, also zur

rechnerunabhängigen ästhetischen Reflexion.

3)

a) Der Zeitaufwand beim Erstellen eigener Kompositionssoftware durch den Komponisten ist immens. Das hier demonstrierte System ist in 3 1/2 Jahren entstanden; während dieser Zeit habe ich daher nur zwei Stücke komponieren können, bei denen allerdings die Programme Verwendung fanden.

b) Normalerweise wird daher ein Komponist der Zukunft mit einem Informatiker zusammenarbeiten müssen. Typische Probleme, wie Debugging, Handling, Hardwareprobleme kennt normalerweise nur der Profi. Ohne diese Zusammenarbeit ist die Entwicklung eigener Kompositionssoftware m.E. zum Scheitern verurteilt.

4)a)

Der Rechner potenziert die Denkkraft jedes einzelnen damit arbeitenden Menschen. Fremde Kompositionsprogramme potenzieren nicht eigene, sondern fremde Denkkraft und widersprechen daher zentral der Idee der Neuen Musik, die auf Individualität und nicht Unterordnung beruht. Damit aber ein Programm kompositorisch verfügbar wird, muß es sehr vielen individuellen Kriterien genügen. Möglichst alle denkbaren musikalischen Situationen individuellen Komponierens in einem jeweiligen Problembereich müssen abgedeckt sein bis hin zum subjektiv bequemen Handling. Halbe Denkarbeit wird vom Rechner geahndet durch völlig unbrauchbare Resultate. Programme müssen daher musikalisch und programmiertechnisch sorgfältig entworfen und notfalls jahrelang entwickelt werden.

b) Da der Rechner alle möglichen Daten und Programme miteinander verknüpfen und verarbeiten kann, muß die Programmierung von Kompositionsalgorithmen a priori auf Verknüpfungen, Hierarchisierungen und Systembildungen gerichtet sein. Alles andere bleibt Stückwerk und ist daher im Grunde fast wertlos.

5)a)

Da mein System den Rechner zum Ausführen nicht aber zum Erfinden verwendet, kann ich mich verstärkt um Erfindung und Planung - also die eigentlich künstlerische kreative Denk- und Fühlarbeit kümmern, ohne Gefahr zu laufen, handwerklich niveaulos zu werden.

b) Die Resultate der Rechenmaschine sind für mich stark strukturierte, detailliert ausgearbeitete Erfindungshilfen: durch einfühlsame, intuitive Modifikation müssen die toten Daten dann beim endgültigen Kompositionsprozeß zum individuellen Leben erweckt werden.

6)

Komponieren mit dem Computer: ein harter Job für einen Komponisten, da die künstlerisch wirklich lohnenden Programme selber geschrieben werden müssen auf dem Hintergrund aktiver kompositorischer Erfahrungen und Bedürfnisse.

Komponieren mit dem Computer - eine Utopie: der Komponist als Wissenschaftler, dessen Botschaft nicht nur in der vieldeutigen und geheimnisvollen sensuellen Sprache der Töne, Klänge, Geräusche abgefaßt ist, sondern gleichzeitig als Algorithmus höchst objektiv und jedem Denkenden zugänglich vorliegt.

Komponieren von Musik - immer eine gespaltene Einheit von Intellekt und Sinnlichkeit, heute aber potenziert durch die Maschine Computer in nie dagewesener Weise.