

Batel, Günther

Computerkompositionen und Videomusik. Neue Anforderungen für Musikpädagogik und Musikforschung

Nauck-Börner, Christa [Hrsg.]: *Musikpädagogik zwischen Traditionen und Medienzukunft*. Laaber : Laaber-Verl. 1989, S. 129-141. - (Musikpädagogische Forschung; 9)



Quellenangabe/ Reference:

Batel, Günther: Computerkompositionen und Videomusik. Neue Anforderungen für Musikpädagogik und Musikforschung - In: Nauck-Börner, Christa [Hrsg.]: *Musikpädagogik zwischen Traditionen und Medienzukunft*. Laaber : Laaber-Verl. 1989, S. 129-141 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-114757 - DOI: 10.25656/01:11475

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-114757>

<https://doi.org/10.25656/01:11475>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.ampf.info>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Musikpädagogische Forschung

**Band 9:
Musikpädagogik zwischen
Traditionen und Medienzukunft**

Laaber-Verlag

Musikpädagogische Forschung
Band 9 1988
Hrsg. vom Arbeitskreis Musikpädagogische
Forschung e. V. (AMPF) durch Christa Nauck-Börner

Musikpädagogische Forschung

Band 9: Musikpädagogik zwischen
Traditionen und Medienzukunft

LAABER-VERLAG

Wir bitten um Beachtung der Anzeigen

SBN 3—89007—201—1
© 1989 by Laaber-Verlag, Laaber
Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung des Verlages

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Tagungsprogramm Hannover 1987	10
1. Beiträge zur Tagungsthematik	
<i>Hermann J. Kaiser</i>	
Zur Konstitution des ästhetischen Objekts — Annäherungen an einen musikbezogenen Erkenntnis-/Lernbegriff	13
<i>Werner Jank</i>	
Konstitutionsprobleme aktueller musikdidaktischer Konzepte. Musikpädagogik zwischen materialen und formalen Bildungs- theorien	37
<i>Peter Becker</i>	
„Man kann ja nie wissen“. Schwitters' Grabspruch als musik- didaktische Maxime	69
<i>Gisela Probst-Effah</i>	
Das Lied im NS-Widerstand. Ein Beitrag zur Rolle der Musik in den nationalsozialistischen Konzentrationslagern	79
<i>Erika Funk-Hennigs</i>	
Welche Rolle spielt die Musik bei den Rechtsextremisten in der Bundesrepublik Deutschland?	91
<i>Günther Rötter</i>	
Independent — Pop-Avantgarde als Grenzbereich. Neue Tech- nologien in der Pop-Musik und der Avantgarde	119
<i>Günther Batel</i>	
Computerkompositionen und Videomusik. Neue Anforderungen für Musikpädagogik und Musikforschung	129

2. Freie Forschungsberichte

- Bettina Auer/Frank Gertig/Martin Greve/Daniela Schmidt*
Kinderzeichnungen zum Thema „Ich und die Musik“ 143
- Karl Graml/Rudolf-Dieter Kraemer/Heiner Gembris*
Filmdokumentation Musikpädagogische Forschung:
„Der Feuervogeltest“. Studien zum musikalischen Gedächtnis 163
- Mechthild von Schoenebeck*
Musikpraxis in der Schule. Anmerkungen zu einem empirischen
Befund 179
- Renate Müller*
Entwicklung und Erprobung eines Erhebungsinstrumentes zur
Musikrezeption Jugendlicher 197
- Barbara Jesser*
Rechnergestützte Melodieanalyse — Sackgasse oder Inspiration
für die Volksliedforschung? Erprobung automatisch erzeugter
Analysekriterien an den Liedern einer Melodiedatenbank 213
- Herbert Bruhn*
Wahrnehmung von dur-moll-tonalen Beziehungen zwischen
Akkorden. Zur Relevanz einer Harmonielehre-Didaktik 229
- Karl Graml/Rudolf-Dieter Kraemer/Heiner Gembris*
Erfassung von Filmen und Tonbandmaterialien im Bereich
musikpädagogisch-psychologischer Forschung 243

3. Kolloquium

- Helga de la Motte-Haber*
Was bewirkt musikpädagogische Forschung? 251
- Eckhard Nolte*
Was bewirkt musikpädagogische Forschung? 255

<i>Ernst Klaus Schneider</i>	
Was bewirkt musikpädagogische Forschung?	261
<i>Tom Johnson</i>	
Piano Problems (1986), Nr. 1 und 11	265

Computerkompositionen und Videomusik Neue Anforderungen an Musikpädagogik und Musikforschung

GÜNTHER BATEL

Wenn das Thema „Computermusik“ in zunehmendem Maße ins Zentrum der musikwissenschaftlichen und musikpädagogischen Diskussion gerät, hat dies seinen besonderen Grund: Ein großer und ständig wachsender Teil gegenwärtig erklingender Musik ist an Computern programmiert worden. Musikzeitschriften wie die *Musica* widmen ganze Ausgaben dem Thema „*Musik und Computer*“.¹ Auf vielen Festivals und Tagen für Neue Musik setzen Computermusikkompositionen wichtige Akzente. Computerklänge im Gottesdienst, wie sie auf einer Veranstaltung der letztjährigen „Kasseler Musiktage“ dargeboten werden, dürften ein Novum in der noch jungen Geschichte dieser kompositorischen Gattung darstellen. Parallel dazu erleben Videomusiken ihre Uraufführung, so bei den „Tagen der Neuen Musik“ in Hannover und anderswo. In vielen Ländern sind spezielle Computermusikstudios entstanden, darunter wichtige in Frankreich, Schweden, Italien und in den Vereinigten Staaten.

Es erscheint daher mehr als angemessen, Computerkompositionen und Videomusiken zum Gegenstand musikwissenschaftlicher und musikpädagogischer Forschung zu erheben, um einen Beitrag zur Verbesserung der Urteilsfähigkeit gegenüber diesen neuartigen kulturellen Erscheinungen zu leisten. Im musikpädagogischen Bereich wird dieses Vorhaben durch das starke Interesse der jungen Generation am Umgang mit Computern begünstigt, in der Musikwissenschaft eröffnet das Thema — wie noch zu zeigen sein wird — neue erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Dimensionen.

Bedeutende Gegenwartskomponisten haben sich zumindest zeitweise einmal mit Computermusik oder mit dem Einfluß der Computerkomposition auf ihr instrumentales und vokales Schaffen auseinandergesetzt. So schreibt Pierre Boulez über die neuen synthetischen Klangmöglichkeiten, man könne „*durch den Computer Töne errechnen lassen, die durch nichts, was wir kennen, direkt hervorgebracht werden könnten, deren Art selbst bei natürlichen Tonquellen nicht vorkommt. Hier ein praktisches Beispiel: Perkussionstöne, wie man sie durch Schlaginstrumente aus*

Holz oder Häuten erhält, sind sehr komplex und reich, jedoch kurz und nicht von selbst anhaltend: sie können lärmähnlich sein, sind aber nur schwer in eine Rangordnung zu bringen, da sie oft von ‚Zufälligkeiten‘ des Materials abhängig sind. Einen solchen Klang kann man durch künstliche Synthese im gewählten Zeitmaßsegment erhalten, in gewünschter Dynamikkurve; man kann Tonfamilien mit gleicher Klangfarbe schaffen, verbunden durch eine Skala oder noch eher durch eine gewollte Rangordnung. Das bedeutet Aufhebung bestimmter natürlicher Grenzen, Erweiterung vorhandenen Materials, ja einen Vorstoß ins Unbekannte.“²

Und bei György Ligeti heißt es: „Das Dialogverfahren erlaubt eine Rückkopplung von klanglichen Ergebnissen und kompositorischen Ideen. Dies scheint mir zur Zeit die wirkungsvollste Anwendung der Computertechnologie im Bereich des Komponierens zu sein. Die unmittelbare Realisierung kompositorischer Ideen — sowohl als klingendes Resultat mit Hilfe von Digital-zu-analog-Umwandlern als auch in Form von (beliebig definierter) musikalischer Notation, die auf dem Bildschirm aufscheint — wirkt sofort auf die weiteren Fragestellungen und Gedankengänge des Komponisten zurück. Diese Rückkopplung führt nicht nur zur Verfeinerung der Klangsynthese, sondern auch — und dies ist entscheidend — zum Entwerfen neuartiger musikalischer Abläufe, Gestalten und Formen sowie zeitlicher Strukturen.“³

Wie aber ist es — musiktheoretisch gesehen — zu solchen kompositorischen Vorstößen ins Unbekannte, zu solchen bisher noch nicht bekannten kompositorischen Denkweisen gekommen? Welche technologischen und kompositionsgeschichtlichen Entwicklungen lassen sich aus heutiger Sicht zurückverfolgen?

Von Computermusik kann seit Mitte der fünfziger Jahre unseres Jahrhunderts gesprochen werden. Doch so ungewöhnlich die Programmierung ganzer Musikstücke auch erscheinen mag, absolut neuartig ist das Prinzip der Datenspeicherung von Melodien, Harmonien und Rhythmen keinesfalls. Über Lochstreifen-Pianolas, Lochscheiben-Orchestrien und Stiftwalzeninstrumente läßt sich die „Musikprogrammierung“ bis weit in die Geschichte der europäischen und verschiedener arabischer und asiatischer Musikkulturen zurückverfolgen. Unmittelbarer Vorläufer der modernen Computerkomposition ist also die mechanische Musik. Und mechanische Musikinstrumente, über die ich in diesem Zusammenhang an anderer Stelle ausführlich berichtet habe⁴, sind fast so alt wie die Musik selbst.

Entstanden ist die Computermusik im wesentlichen in den „Bell Telephone Laboratories“, einem Medienkonzern der Vereinigten Staaten. Am Hauptsitz dieses Unternehmens in New Jersey ist ab 1957 ein mit modernen Rechenanlagen und Synthesizern ausgestattetes Studio eingerichtet worden. Über die hier durchgeführten Forschungsarbeiten und das Labor selbst schreibt Fred K. Prieberg: *„Dieses war von Anfang an ein Studio der ‚zweiten Generation‘, wo man nichts mehr mit Generator, Tonband und Schere anfangen konnte. Vielmehr bediente man sich des jeweils neuesten Computermodells — es begann mit IBM-Maschinen — zur Steuerung des ‚Synthesizers‘. Das kreative Moment endet bei diesem System bereits da, wo der Komponist seine schöpferische Intention den Lochkarten anvertraut hat, die kodierte ‚Befehle‘ für die Rechenanlage darstellen. Alles andere ‚macht‘ der Computer. Die Apparatur ist so ausgelegt, daß sich der Synthetisator in bestimmten Grenzen ‚spielen‘ läßt, weil zusätzlich zu den computergespeicherten Funktionen während des Ablaufs der Komposition weitere Funktionen eingespeist, ein Klang ‚festgehalten‘ oder wiederholt oder gelöscht werden kann. Zunächst war — bei einem Konzern für Fernmeldeanlagen selbstverständlich — lediglich an Studien über Sprachkodierung, Phonetik, Kommunikationsverhalten und Hörpsychologie gedacht; aber binnen kurzem ergaben sich musikalische Anknüpfungspunkte.“*⁵

In der Folgezeit entstanden in diesem Studio sogenannte stochastische Kompositionen, in denen mit Hilfe eines Digitalcomputers Zufallszahlen in Musik umgesetzt wurden. Daneben ging es um computergestützte Schallanalysen, um die Synthetisierung von Sprachklängen sowie um Kompositionsstudien in Klangfarben, Rhythmen und strukturellen Permutationen. In anderen amerikanischen Studios, etwa dem der New Yorker Universität, sind in einem weiteren Schritt Programmierungssysteme für Synthesizer erarbeitet worden, die wesentlich komplexere Zugriffe auf das gespeicherte Material zulassen und damit eine ständige Kontrolle der automatischen Prozesse durch den Komponisten gestatten.

Vor einiger Zeit wurde in den „Bell Telephone Laboratories“ unter der Leitung von Max V. Mathews sogar an Programmen gearbeitet, mit denen Komponisten oder ausübende Musiker einen Computer eigenhändig „dirigieren“ können. Dabei wird zunächst die komplette Partitur einer Komposition mit allen Tonhöhenverläufen und Tondauern im Computer gespeichert. Der Computer selbst bedient einen Klangsynthesizer. Bei Aufführungsproben werden dann auch sämtliche Aufführungsanweisungen

im Speicher registriert. Das Tempo einer Aufführung ist über einen Metronomknopf steuerbar, Lautstärke und Dynamik über einen Steuerknüppel. Bei dieser „Real-Time-Synthesis“ oder „Echtzeitsynthese“ genannten Darbietungsform wird ein Computer wie ein herkömmliches Musikinstrument mit allen Aufführungsnuancen gespielt. Der Interpret hört die von ihm erzeugten Töne unmittelbar und kann direkt auf sie einwirken. Über weitere Anwendungsmöglichkeiten seiner Computermusikprogramme bemerkt Max V. Mathews: *„Der Computer kann auch rechnen. Mit einfachen Programmen kann der Musiker die verschiedensten Kombinationen mit dem Computer spielen. Der Musiker kann mit Hilfe des Computer-Gedächtnisses sein Spiel mit früheren Aufführungen kombinieren. Er kann z. B. eine Stimme des Stückes auf der Klaviatur spielen, während der Computer eine zweite Stimme aus seinem Gedächtnis hinzufügt. Viel interessanter ist das Beispiel einer noch engeren Verflechtung von Musiker- und Computerspiel: der Computer bietet aus seinem Gedächtnis die Tonhöhe an; der Musiker bestimmt dann Tondauer und Lautstärke. Noch andere Programme sind möglich, worin der Musiker eine Stimme vorgibt und der Computer, basierend auf einem beliebigen System der Harmonielehre, eine harmonisierende Stimme hinzufügt.“*⁶

Im europäischen Bereich stand die Computermusik zunächst ganz im Zeichen stochastischer Kompositionsprinzipien und in einem weiteren Zusammenhang mit der Informationstheorie und den Wahrscheinlichkeitsberechnungen der sogenannten exakten Ästhetik von Max Bense, Abraham A. Moles und Wilhelm Fucks. Diese Aspekte hat Helga de la Motte-Haber in ihrem Beitrag *Historische und ästhetische Positionen der Computermusik* noch näher herausgearbeitet: *„Das Schlagwort, das seit der Mitte der fünfziger Jahre bis in den Beginn der sechziger Jahre die Diskussion beherrschte, war ‚stochastisch‘. Stochastische, das heißt von je unterschiedlich festgelegten Wahrscheinlichkeiten und Übergangswahrscheinlichkeiten geregelte Strukturen waren für Xenakis, wie er in einem Aufsatz ‚Die Krise der seriellen Musik‘ in den Gravesaner Blättern darlegte, besser geeignet, Musik zu fundieren als die Reihentechnik [. . .]. Die neu aufkommende Informationstheorie stützte diese musikgeschichtliche Entwicklung von außen. Informationstheorie meint, daß eine Mitteilung, gleichgültig welcher Art, hinsichtlich des Ausmaßes an Ordnung oder Zufall quantitativ beschrieben werden kann. Information ist gemäß dieser Theorie zu messen als Grad von Unvorhersehbarkeit.“*⁷

Insofern spielte die frühe Computermusik zunächst eine wichtige Rolle

beim Übergang vom seriellen Konstruktivismus, der in Stockhausens *Elektronischer Studie II* einen Höhepunkt an rationaler Durchorganisation des Tonmaterials fand, hin zu den stochastischen Kompositionsprinzipien. Doch schon bald erschlossen sich den Computermusikkomponisten weiterführende musikalische Gestaltungsweisen. Sie experimentierten an computergenerierten Klangsynthesen, die gegenüber allen bis dahin wahrgenommenen Tönen zukunftsweisende Materialerweiterungen darstellten. Eine generelle Bedeutung kam bei diesen Bemühungen der psychoakustischen Grundlagenforschung zu, die in den Computermusikstudios und besonders im Pariser „Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique“ (IRCAM) durchgeführt wurde. Hier ist vor allem Jean-Claude Risset zu nennen, der als Experte für Technologie und kompositorische Praxis über mehrere Jahre hinweg am IRCAM den Klang herkömmlicher Musikinstrumente per Computer analysierte und auf der Basis dieser Erkenntnisse noch nicht dagewesene computergenerierte Klangereignisse synthetisierte. Der lebendige Klangreichtum des so gewonnenen Materials kam bereits in Rissets 1969 entstandener Computermusikkomposition *Mutations* zum Ausdruck, in der es um die Wechselwirkung zwischen Tonhöhen- und Klangfarbeneindrücken geht: *„Risset eröffnet die Mutations mit fünf hellen, perkussiven Tönen in kurzen Zeitabständen. An das Verklingen jedes Tones schließt nahtlos ein ausgehaltener Ton gleicher Höhe und Farbe an, so daß der Zusammenklang aller fünf Töne als Akkord hörbar wird. Der Akkord schwillt an und verebbt wieder. Darauf erklingen alle fünf Töne in dumpferer Farbe gleichzeitig und wiederum mit perkussivem Charakter; dabei verschmelzen sie zu einem gongartigen Klang. Die fünf Tonhöhen haben also zunächst melodische, dann harmonische Funktion, um schließlich in einem Klang, dessen Farbe sie wesentlich bestimmen, aufzugehen. Solche Querverbindungen sind im weiteren Verlauf der Komposition immer wieder hörbar. In einem Interview hob Risset hervor, daß nur ein Computer die zur Realisierung dieses Stückes erforderliche komplexe und präzise Syntheseapparatur bieten konnte.“*⁸

Ferner verwendete Risset in *Mutations* als markante musikalische Ausdrucksmittel sogenannte endlose Glissandi sowie scheinbar aufwärts verlaufende Glissandi, die tiefere Tonlagen erreichen, und die Umkehrung dieses Phänomens. Die endlosen Glissandi verlaufen kontinuierlich und stufenlos aufwärts oder abwärts, ohne daß eine höhere oder tiefere Oktavlage erreicht wird, denn der Endton ist jeweils identisch mit dem Anfangs-

ton. Graphisch gesehen läßt sich dieses akustische Phänomen mit einer ringförmig-geschlossenen Treppe vergleichen.

Inzwischen hat sich Risset aus seiner führenden Funktion am IRCAM mehr und mehr zurückgezogen, ähnlich wie die Komponisten Luciano Berio und Vinko Globokar. Pierre Boulez ist es, der als alleinverantwortlicher Leiter den Schwerpunkt der Institutsarbeit auf die „Live-Elektronik“ verlegt hat, um in seinen instrumentalischen und vokalen Kompositionen unter Einbeziehung der Elektronik eine neue musikalische Sprache zu entwickeln. Eine solche Erneuerung des traditionellen Instrumentariums mit moderner elektronischer Technologie hat Boulez in seinem Instrumentalensemblewerk *Répons* angestrebt, das als zukunftsweisende Synthese von Computertechnik und Live-Musizieren, von elektronischer und Instrumentalmusik gilt.

Durch den wechselseitigen Austausch zwischen Wissenschaft und Kunst möchte Boulez nicht nur seinem eigenen kompositorischen Oeuvre neue Impulse verleihen, sondern auch zur verständnisvollen Rezeption zeitgenössischer Musik überhaupt beitragen und deren ästhetische, stilistische und technische Vielfalt demonstrieren. Über die gegenwärtigen Aktivitäten des IRCAM berichtet Rudolf Frisius: *„Es engagiert sich in Forschungsprojekten, Studioproduktionen, Druckpublikationen (wissenschaftlichen Reports und einer institutseigenen Fachzeitschrift), Konzerten, Vorträgen und Seminaren sowie in verschiedenen Bereichen der Öffentlichkeitsarbeit. Was hier geleistet wird, kommt nicht nur ausgewählten Komponisten, Pariser Konzertbesuchern oder spezialisierten Lesern wissenschaftlicher Literatur zugute, sondern es wirkt auch in weite Bereiche des modernen, von Massenmedien geprägten Musiklebens hinein: Das dem Institut assoziierte ‚Ensemble Intercontemporain‘, das derzeit wohl weltweit beste Instrumentalensemble für zeitgenössische Musik, ist neben zahlreichen Konzerten auch durch herausragende Schallplattenproduktionen bekannt geworden, deren Repertoire von Klassikern der Moderne (Strawinsky, Schönberg, Berg, Webern, Varèse) bis zu aktuellen Auftragswerken reicht. Besonders intensiv engagiert sich IRCAM in der Produktion von Audio- und Videokassetten, die neben Musikbeispielen auch musiktheoretische Erklärungen und technische Demonstrationsbeispiele enthalten; auch ein ausführlich kommentiertes Schallplattenalbum liegt vor, das die Studioarbeit des IRCAM, eines der international führenden Studios der Computermusik, illustriert.“*⁹

In der Bundesrepublik Deutschland, dem Entstehungsland der elektroni-

schen Musik, gibt es bislang noch kein zentrales Studio für Computermusik, das sich mit dem Pariser IRCAM messen könnte. So ist es verständlich, daß sich Komponisten wie Gottfried Michael Koenig, Herbert Brün und Otto E. Laske an technisch gut ausgestattete Studios des Auslandes wandten, um ihre zukunftsweisenden kompositorischen Ideen zu realisieren.

Erhard Karkoschka, der sich in verschiedenen Phasen mit elektronischer Musik und Computerkomposition beschäftigte, hielt sich 1973 für längere Zeit in Koenigs Studio für Sonologie in Utrecht auf, besuchte amerikanische Studios und arbeitete 1982 in den Elektronischen Studios in Stockholm. In Stockholm wollte Karkoschka bei der zweifachen Realisation seines Stückes *Meditationsmühle* mögliche Unterschiede beim Komponieren mit analogen und digitalen Apparaturen auffinden. So entstand eine Fassung des Stückes auf einem analogen Synthesizer, eine andere auf einer Computeranlage. Tatsächlich wiesen beide Fassungen erhebliche materialbedingte Unterschiede auf, die sich aus der Wechselwirkung zwischen kompositorischer Intention und der Programmiersprache ergaben. Während Karkoschka auf dem Synthesizer seine klanglichen Vorstellungen problemlos realisieren konnte, erforderte die Arbeit mit dem Computer zunächst das Erlernen der Computersprache ILI. Die Verwirklichung der kompositorischen Intention durch die Programmierung des Stückes und die nachträglich möglichen klanglichen Eingriffe in das laufende Programm inspirierten Karkoschka zu vorher nicht geplanten musikalischen Wirkungen wie im Raum kreisenden und pendelnden Klängen, die die Zeitqualitäten und den Charakter des Stückes einschneidend veränderten. Das neu gefundene musikalische Material führte u. a. zu wesentlich umfangreicheren Strukturen als die Synthesizerversion.

Diese materialbezogenen kompositorischen Erfahrungen veranlaßten Karkoschka zu einigen grundsätzlichen Überlegungen hinsichtlich computermusikalischen Denkens und Arbeitens: „*Weil das jeweilige Instrument zum Begriff des musikalischen Materials gehört und der Komponist seine Idee schon im konzeptuellen Stadium aus den Möglichkeiten des Instrumentes zu entwickeln hat, beeinflußt dieses ohne Zweifel die Erscheinungsweise der Idee. Aber wir sollten nicht verkennen, daß die Idee — um bei dieser Metapher zu bleiben — einer anderen Kategorie angehört als das Material, dessen sie sich bedient [. . .]. Ein substantielles Überwiegen der materiellen Kategorie finden wir überall um uns herum, in Instrumentalmusik wie in vokaler und selbstverständlich auch in elektronischer und Computermusik.*“¹⁰

Ein Computermusikkomponist, für den eine exakt wissenschaftliche Definition des musikalischen Materials unabdingbare Voraussetzung für die Entwicklung globaler kompositorischer Strukturen ist, ist Klarenz Barlow. Den verschiedenen Versionen seiner variablen Komposition *Verhältnisse für Melodieinstrumente* legte Barlow streng rationale Vorbedingungen zugrunde: einen festgelegten Tonhöhenvorrat zur Wahl jeden Tones, einen festgelegten Zeitpunktezyklus zur Wahl jeden Anschlags und einen tonhöhenmäßig konstanten, kontinuierlich erklingenden Bezugston. Für die Realisation der Komposition ergaben sich auf dieser Grundlage Töne mit einer definierten Beziehung zum Bezugston, zum nächsten gleichbetonten Ton derselben Stimme, zum am nächsten liegenden gleichbetonten Ton einer anderen Stimme, zur seit dem zuletzt gespielten gleichbetonten Ton verlaufenen Zeit, zur Zykluslänge, zur Zeit bis zum nächsten gleichbetonten Ton derselben Stimme und zur Zeit bis zum am nächsten liegenden gleichbetonten Ton einer anderen Stimme.

Aus diesen Operationsregeln heraus gelangte Barlow zur präzisen Kalkulation der taktrhythmischen Ordnung, der Tonalität und der Großform seiner Komposition. Nach Ansicht von Rudolf Frisius knüpft Barlow dabei bis zu einem gewissen Grad an den musikalischen Konstruktivismus der fünfziger Jahre an, wenngleich seine Musik eine unverwechselbare eigene kompositorische Faktur besitzt: „Klarenz Barlow ist ein entschiedener Exponent des rationalen, exakt auskalkulierbaren Komponierens. Seine Musik orientiert sich an Begriff und Zahl. Barlow komponiert Musik, deren strukturelle Ordnungen nicht nur für ein bestimmtes Werk wesentlich sind; er stützt sich auf musikalische Grundbegriffe, die den Anspruch auf wissenschaftliche Präzision und auf musikologische Allgemeingültigkeit erheben — auf Begriffe, die man von seiner Arbeit auf ganz andere musikalische Zusammenhänge und Differenzierungen unterscheiden kann.“¹¹

Mit den Phänomenen Tonalität und Metrik hat sich Barlow nicht nur kompositorisch, sondern auch vom Musiktheoretischen her beschäftigt, wobei viele Einsichten aus seiner Kenntnis der indischen Musik einfließen, mit der Barlow bestens vertraut ist.¹²

Seine Auseinandersetzung mit Metrik und Tonalität setzte Barlow in seinem 1978 komponierten Klavierstück *Cogluotobüsisletmesi* fort, das 1982 in zwei Versionen auf Schallplatte erschien: in einer vollständigen Fassung für digitale elektronische Klangerzeugung, realisiert auf Computern und vier Digitalsynthesizern am Pariser IRCAM, und in einer klavieristischen

Live-Darbietung. Die vierte Version der *Verhältnisse für Melodieinstrumente* war ursprünglich ebenfalls für Klavier gedacht, wurde aber in der Ausführung einem computergesteuerten Synthesizer überlassen. Bei diesen Echtzeitrealisationen, die weiteren Versionen der *Verhältnisse für Melodieinstrumente* zugrunde gelegt wurden, ließ Barlow die Computer auf der Bühne von einem „improvisierenden“ Operateur steuern, der Eingriffsmöglichkeiten in das laufende Programm besaß. In letzter Zeit arbeitete Barlow intensiv an einer echtzeitlichen Realisation seines Stückes *Co-glutobüsisletmesi*.

Die Reflexion computermusikalischer Denkmodelle bis hin zur Entwicklung wissenschaftstheoretischer Konzepte steht im Zentrum des Wirkens von Otto E. Laske, der sich in den Vereinigten Staaten über mehrere Jahre hinweg mit neueren Forschungsergebnissen aus der generativen Linguistik, der Künstlichen Intelligenz und der kognitiven Anthropologie vertraut machte. All dies veranlaßte ihn, das Konzept einer „kognitiven Musikwissenschaft“ zu entwickeln, in das er gleichfalls Erkenntnisse der Neurologie, Psychoakustik, der Wissenschaft vom Sprachverstehen und der Semiotik einfließen ließ. Die Folgen des Computereinsatzes in der Musik sieht Laske vor allem in bezug auf die musikalische Kompetenz und Intelligenz des Menschen und deren Anwendung beim Analysieren, Komponieren, Interpretieren, Aufführen, Hören und Lehren von Musik: „Die Aufgabe der kognitiven Musikwissenschaft ist es, Modelle musikalischer Intelligenz in ihren verschiedenen Formen zu erstellen, mit dem Ziel, zu einer empirisch fundierten Theorie musikalischer Intelligenz zu gelangen.“¹³

Von der Formulierung und empirischen Prüfung von Hypothesen über musikalisches Wissen erhofft sich Laske näheren Aufschluß über die Faktoren, die die Natur und Funktion musikalischer Intelligenz bestimmen. Durch den Einsatz des Computers zeichnet sich für Laske die konkrete Möglichkeit ab, Theorien musikalischen Handelns zu formulieren, die über Theorien musikalischer Artefakte weit hinausgehen, und musikalische Intelligenz als autonomes kognitives System zu verstehen: „Während die Unterscheidung zwischen theoretischer und angewandter Musikwissenschaft innerhalb der traditionellen Konzeption einer Wissenschaft von der Musik wenig Sinn hat, ist sie in der kognitiven Musikwissenschaft ganz selbstverständlich, ist es doch die Aufgabe dieser Disziplin, Modelle musikalischer Intelligenz zu formulieren und als Computerprogramme zu implementieren und zu testen, um zu formalen

und expliziten Theorien musikalischer Kompetenz und Wahrnehmung zu gelangen.“¹⁴

Schon seit längerem arbeitet Laske an Computerprogrammen, die als interaktive Systeme musikalische Tätigkeiten wie die Orchestration einer Partitur auf intelligente Weise unterstützen und sogar teilweise übernehmen können. Solche „intelligenten musikalischen Assistenten“ können sowohl beim Komponieren neuer Musik als auch bei der Rekonstruktion vergangener Musik eingesetzt werden. Zudem experimentiert Laske an speziellen Programmiersprachen für musikwissenschaftliche Theoriebildung, die eine Darstellung musikalischen Wissens auf symbolischer Ebene gestatten, wobei Aussagen auf dieser programmsprachlichen Ebene im Unterschied zu natürlichsprachlichen musikanalytischen Aussagen verifizierbar sind.

Für die Lösung aller mit dem Thema „Musik und Computer“ verbundenen Probleme schlägt Laske die Gründung eines für die Bundesrepublik Deutschland zentralen Computermusikstudios vor, wie dies in anderen Ländern längst selbstverständlich ist. Zentrale Aufgaben dieses Instituts wären: Entwicklung von musikalischen Expertensystemen, digitalen Klangerzeugungsmethoden, realzeitlichen Dirigiersystemen für Live-Aufführungen, Lehrsystemen für programmierendes Komponieren, musikalischen Grammatiken, computergestützten Musiklernprogrammen sowie die Veranstaltung von Computermusikkonzerten, -workshops, -wettbewerben und -kongressen.

Bis es aber zur Etablierung eines dem IRCAM vergleichbaren Computermusikstudios in der Bundesrepublik Deutschland kommt, sind viele Computermusikkomponisten hierzulande auf kleine Studios oder Privatstudios angewiesen. Dennoch entsteht trotz dieser Mangelsituation eine Reihe bemerkenswerter computermusikalischer Neuschöpfungen, von denen die „Videomusik“ sogar den Rang einer neuen Gattung einnimmt. Während die Computerkomposition durch die Verwendung von Monitoren sowie bei Partitursynthesen, Partiturdruk und computergraphischen Notationen schon eng mit dem graphischen Bereich verbunden ist, finden Klang und Bild in der Videomusik eine wirkliche Synthese. Die Videomusik ist damit eine der Oper verwandte Kunstform, deren Bühne der Fernsehschirm ist. Wichtiger Multiplikator dieser elektronisch-visuellen Musik ist in der Tat das Fernsehen, das bereits viele Videokompositionen übertragen hat. Dennoch können Videomusiken — ähnlich wie Opern — auch radiophon übertragen werden, da neben der audiovisuellen zumeist

auch reine Audiofassungen existieren. Videomusik entsteht, wenn man auf einem Sequenzer größerer Speicherkapazität oder einem Mikro-Computer ein Musikstück mit Computer-Graphik kombiniert und diese realzeitlich auf einem Bildschirm sichtbar werden läßt.

Ein Computermusikkomponist, der die Entwicklung hin zur Videomusik maßgeblich mitgeprägt hat, ist Walter Schröder-Limmer. In seinem Anfang der siebziger Jahre entstandenen Videomusikstück *Bit/Bach* geht es um die Vergegenständlichung einer imaginären Notation, dargestellt anhand der visualisierten Erinnerung an ein Musikstück von Johann Sebastian Bach. Musikalische Erinnerungsfetzen und optische Eindrücke wie Noten, Instrumente, Musiker sowie Abbildungen des Komponisten sind als externe Signale mit Hilfe eines Videosynthesizers weiterverarbeitet worden. So entsteht eine interne graphische „Ersatznotation“, die analog zum akustischen Vorgang abstrahierte Parameter erscheinen läßt. Der Name *Bit/Bach* bezieht sich auf die informationstheoretische Maßeinheit „Bit“ und meint hier die Erweiterung der Informationsqualität dieses Videomusikstückes.

Eines der bekanntesten elektronisch-visuellen Musikstücke Schröder-Limmers ist die *Todesfuge* nach einem Gedicht von Paul Celan über nationalsozialistische Greuel. In diesem „Sprachspiel“ geht es um eine besondere Form der Textbehandlung, die man gleichsam als „Computerlyrik“ bezeichnen könnte. Die Musik vertont hier nicht, sondern integriert die Sprache. Durch Vokodierung und elektronische Verfremdung mit Hilfe von Filtern und Ringmodulatoren wird der Text zum „Sprachspiel“, die zugemischte Musik zum „Sprechen“ gebracht. Bei einigen Texten ist Hitlers verfremdete Stimme hinzugemischt, aus anderen Laut-Artikulationen klingt bisweilen der Badenweiler-Marsch heraus. Zu sehen sind allerdings nur Teile eines Gerippes, die das Gedicht interpretieren. Dazu verwendete Schröder-Limmer Röntgenbilder, die durch einen Videosynthesizer verzerrt und durch Farben verfremdet wurden. So entstand ein audiovisuelles Klanggemälde, das ein hohes Maß an emotionaler Expressivität freisetzt. Schröder-Limmers Videomusik *Synthetic Landscape* gehört zu einem Zyklus auskomponierter „musikalischer Landschaften“. Diese Stücke wurden am Computer komponiert, eine Notation im traditionellen Sinne gibt es nicht. Schröder-Limmer generierte die musikalische Struktur dieser und vieler anderer Stücke ausschließlich mit Hilfe von Algorithmen. Die Tonerzeugung erfolgte mit analogen und digitalen Synthesizern, die direkt vom Computer gesteuert wurden. Ein Keyboard oder eine Tastatur wurden nicht verwendet.

In anderen Stücken ließ Schröder-Limmer vom Computer graphische Partituren entwerfen, die bei Aufführungen nicht vom Notenblatt, sondern von einem Bildschirm abgelesen werden. Auch arbeitete Schröder-Limmer mit fotomechanischen Schwingungsbildern, sogenannten Rhythmogrammen, die er in Videosynthesizern vielfältig umgestaltete. Dadurch entstanden mehrschichtige akustische Abbilder von polyphonen musikalischen Ereignissen, so in seinem 1982 in Darmstadt uraufgeführten Stück *Pattern & Shapes*.

Es steht außer Frage, daß Schröder-Limmer mit seinen rechnergenerierten (Bild-)Klangkompositionen die berechnete Eigenständigkeit der Computermusik und besonders der Videomusik herausgestellt und das an sich schon vielschichtige und facettenreiche Genre gegenwärtiger Computerkomposition weiter bereichert hat. Zweifellos werden uns die zukünftigen Entwicklungen auf computermusikalischem Gebiet noch weitere Einsichten dessen vermitteln, was Musik sei; und es ist Pierre Boulez zuzustimmen, wenn er in diesem Zusammenhang vermerkt: „*Die neuen Techniken sind weit davon entfernt, die Individualität zu zerstören oder auszulöschen. Genau wie die herkömmlichen sprechen sie Erfindungskraft, wachen Geist, außerordentliche Persönlichkeit an, die zu allen Zeiten nötig waren, um ein neues Werk hervorzubringen.*“¹⁵

Anmerkungen

- 1 Musica 2/1987: Musik und Computer.
- 2 Boulez, P.: Maestro Computer. Erforschung der neuen Tongrenzen, in: UNESCO-Kurier 4/1980, S. 32.
- 3 Ligeti, G.: Musik und Technik. Eigene Erfahrungen und subjektive Betrachtungen, in: Rössner, H. (Hg.): Rückblick in die Zukunft, Berlin 1981, S. 311.
- 4 Batel, G.: Zur Geschichte der Computermusik. Instrumentenkundliche und kompositionsgeschichtliche Aspekte, in: Batel, G./Kleinen, G./Salbert, D. (Hg.): Computermusik. Theoretische Grundlagen — kompositionsgeschichtliche Zusammenhänge — Musiklernprogramme, Laaber 1987, S. 49—77.
- 5 Prieberg, F. K.: Versuch einer Bilanz der elektronischen Musik, Rohrdorf 1980, S. 134.
- 6 Mathews, M. V.: Die musikalischen Möglichkeiten des Computers, theoretisch und praktisch: Das Dirigenten-Programm, in: Internationales Seminar Rundfunk und Neue Musik Baden-Baden/Freiburg im Breisgau, 11.—13. September 1976. Referate und Beiträge (= Teilton 3), Kassel 1980, S. 27.
- 7 de la Motte-Haber, H.: Historische und ästhetische Positionen der Computermusik, in: Musica 2/1987, S. 130.
- 8 Thies, W.: Der Computer — ein neues Musikinstrument?, in: Batel, G. u.a. (Hg.): Computermusik, S. 148.

- 9 Frisius, R.: Avantgardistische Vormachtstellung. Zehn Jahre IRCAM in Paris, in: Neue Musikzeitung August/September 1987, S. 41.
- 10 Karkoschka, E.: Über eine musikalische Erfahrung mit dem Computer, in: Batel, G. u. a. (Hg.): Computermusik, S. 119.
- 11 Frisius, R.: Eine gewisse mechanische Starrheit, in: Musiktexte. Zeitschrift für neue Musik 5/1984, S. 46.
- 12 Barlow, K.: Busreise nach Parametron, in: Feedback Papers 21—23, 1980, S. 7—124.
- 13 Laske, O. E.: Eine kurze Einführung in die Kognitive Musikwissenschaft: Folgen des Computers in der Musik, in: Batel, G. u. a. (Hg.): Computermusik, S. 170.
- 14 Ebd.: S. 172.
- 15 Boulez, P.: a.a.O., S. 38.

Dr. Günther Batel
Im Sumorgen 19
3175 Leiferde