

Helga de la Motte-Haber

Systeme mit Selbstregulation

Einleitung:

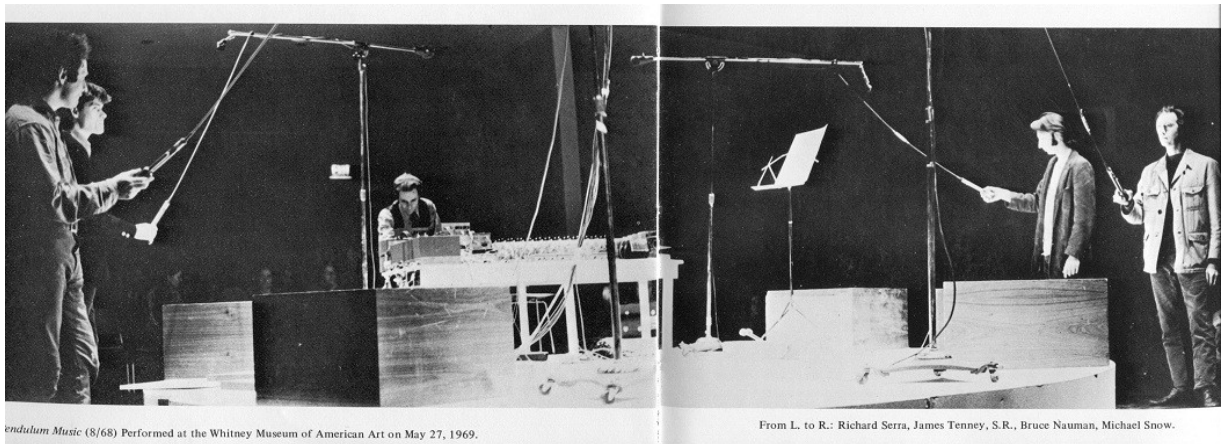
Beispiele für klingende Rückkopplungseffekte

Es ist kein Plagiat, wenn ich an den Beginn eine künstlerische Arbeit stelle, die mir sowohl hilfreich zur Einführung in das selbstgestellte Thema erscheint als auch für einen Teil des Untertitels des Symposiums, nämlich: „zwischen Komposition und Klanginstallation“. Zunächst der Hinweis darauf, dass der 1999 erschienene Band zur *Klangkunst* mit Ausführungen zu Steve Reichs *Pendulum Music* beginnt, weil Reich dieses Stück als grenzüberschreitend, nämlich als „audible sculpture“, aufgefasst hat. Über auf dem Boden liegenden Lautsprechern schwebten Mikrophone (insgesamt vier bei der UA im Whitney Museum in New York, 27.5.1969), die durch Rückkopplung Klänge erzeugten, wenn sie den Lautsprecher überkreuzten. Prominent waren die Personen, die die Mikrophone aus der Ruhelage gezogen hatte: Bruce Nauman, Richard Serra, Michael Snow und James Tenney. Leichte zeitliche Verschiebungen zwischen den Rückkopplungseffekten, obwohl die Mikrophone auf Kommando gleichzeitig aus der Ruhelage gezogen worden waren, potenzierten sich und erbrachten jene klingenden graduell fortschreitenden Phasenverschiebungen der

Klänge, die in dieser Zeit typisch für die Musik von Steve Reich waren. Die damalige Situation ist von Steve Reich im Jahr 2000 kommentiert worden, woraus im Übrigen hervorgeht, dass Reich die Dauer des selbsttätigen Stücks mit 10 Minuten zu lang fand.² Jedoch die Pendel kamen erst nach dieser Zeit zu einem Halt.

Ich möchte noch zwei andere Beispiele anfügen. Das eine Beispiel erinnert an ein aus der Frühzeit des Begriffs Kybernetik stammendes, sich selbst regulierendes klingendes System. Das andere dient dazu zu zeigen, dass Arbeiten mit einem Biofeedback in den 1960er Jahren nicht selten waren.

Bei den Experimenten mit Biofeedbackgeräten spielten einerseits neue Möglichkeiten der Klangproduktion eine Rolle; der Synthesizer war zudem konzerttauglich geworden; andererseits aber ging es auch um die Erzeugung neuer Bewusstseinszustände und ihrer klangliche Übersetzung. Besonders die bei meditativen Zuständen auftretenden elektrischen Aktivitäten des Gehirns in Form von Alphawellen erschienen interessant, um eine Extrapolation eines inneren Zustands zu zeigen und zu steuern. Der Lidschlag kann übrigens als ein Mittel gebraucht werden, um solche Zustände aufrecht zu erhalten. Pioniere der musikalischen



Pendulum Music (8/68) Performed at the Whitney Museum of American Art on May 27, 1969.

From L. to R.: Richard Serra, James Tenney, S.R., Bruce Nauman, Michael Snow.

Abb. 1: *Pendulum Music*: Steve Reich, *Pendulum Music* 1969.
Mit: Richard Serra, James Tenney, Bruce Nauman, Michael Snow.

schen Verwendung von Biofeedbackgeräten, nicht nur zur EEG-Messung, sondern auch derjenigen, die kleine unwillkürliche Bewegungen bei der Atmung oder dem Herzschlag registrieren, waren die 1966 in Rom zusammenarbeitenden amerikanischen Musiker der Gruppe *Musica Elettronica Viva*. Vor allem Richard Teitelbaum realisierte Konzerte in unterschiedlicher Besetzung, mit unterschiedlichem zusätzlichem elektronischen Equipment und der Konzentration auf die Alphawellen. Die Absicht war, die neuroelektronischen Interfaces zu einer Ausweitung zu benutzen in „subjective areas of the consciousness and even subconscious“.³ Diese Reise in das Innere bis hin zu den unterbewussten Bereichen zielte auf die Auslöschung von Individualität in meditativen Bewusstseinszuständen. Für *Spacecraft* (1967) verwendete Teitelbaum Kontaktmikrophone, die verschiedene physische Reaktionen (Herzschlag, Atembewegungen der Brust etc.) aufzeichneten, die mit einem Synthesizer modifiziert wurden. Zusätzlich gemessen wurde das EEG (Alphawellen) und EKG; diese Daten dienen zur Spannungskontrolle des Synthesizers. Ein interaktives System wurde durch dieses neuroelektronische Interface geschaffen. Der Komponist war mehreren steuernden Loops ausgesetzt, solchen, die sein autonomes Nervensystem erzeugte und solchen, die von den Klangmodifikationen ausgingen. Gleichzeitig spielten vier weitere Musiker mit. Sollten sie trotz bewusster Interaktion auch in ein kollektives Bewusstsein eintauchen?

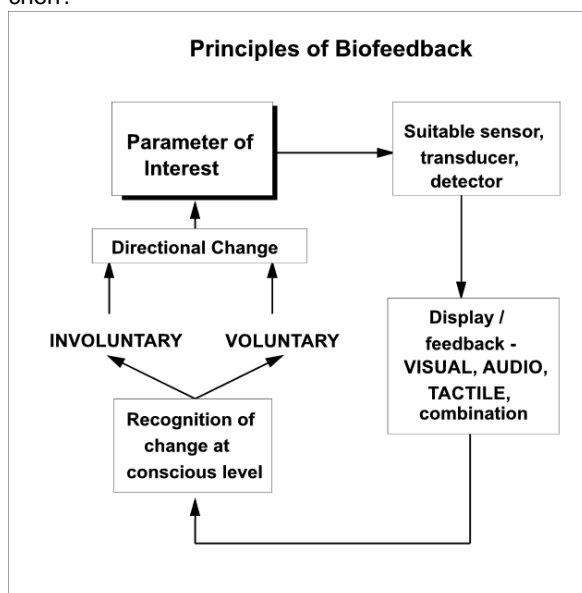
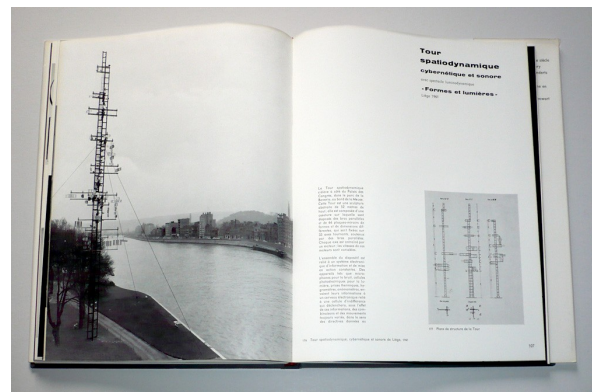


Abb. 2: Principles of Biofeedback.

Ein frühes Beispiel einer interaktiven künstlerischen Arbeit, der *Spatiodynamische Turm* (in einem Pariser Park) von 1954 von Nicolas Schöffer, weist gedanklich in eine andere Richtung als die amerikanischen Bewusstseinsexperimente. Es handelte sich um eine Stahlkonstruktion, etwa 50 Meter hoch, aus der bunte Metallplatten herausragten. Der Komponist Pierre Henry hatte aus diesen Platten Töne und Geräusche gewonnen (insgesamt 12), die als *Musique concrète* dem Turm (durch Tonband) installiert waren. Der Turm war überdies mit Mikrofonen, Photozellen und einem Wärmewiderstand ausgestattet, Sensoren, die auf die Umgebung reagierten und in wechselnden Folgen die Klänge steuerten. Zu beachten ist, dass die Eingabesignale für diese technischen ‚Sinnesorgane‘, wie alle Wind und Wetterdaten, durch unberechenbare Zufallskomponenten charakterisiert waren. Der Turm soll Tag und Nacht gesungen haben, weil er auf hupende Autos, Tageslichtschwankungen, den Wind und auch auf seine eigenen Klänge reagierte.

Abb. 3: Nicolas Schöffer, Pierre Henry: *Spatiodynamischer Turm* (Foto)

Zum Begriff System

Die beschriebenen Stücke sollen zunächst befragt werden, inwieweit sich darin systemtheoretische Unterschiede zeigen. Die *Pendulum Music*, deren Klanggeschehen auf dem automatisch erfolgenden Feedback von Mikrophon und Lautsprecher beruhte, führt zu überraschenden Hörergebnissen, weil die Anregung des Systems kleine Unterschiede besaß, auf die sich die Umgebung unterschiedlich auswirkte. Es han-

delt sich um ein System, das sich nicht im Gleichgewicht befindet, das durch Interaktionen mit der Umwelt für den Hörer ständig zu neuen klanglichen Ordnungen tendiert. Mathematisch beschreibbar dürften sie aber sein.

Auch kann bei Systemen mit Interaktionen, abhängig von minimalen Veränderungen der Ausgangsbedingungen, ein Übergang von einem periodischen zu einem so genannten chaotischen Verhalten stattfinden, d. h. zu nicht-linearem Verhalten mit einem exponentiellen Wachstum, weil sich die winzigen Veränderungen vervielfachen. Interaktionen, die dem System Zufallskomponenten integrieren, führen ebenfalls zu einem nicht-linearen Verhalten. Von den einzelnen Elementen kann mathematisch keine Voraussage auf das Ganze getroffen werden kann. Es entsteht Emergenz, womit ein zusammenfassendes Wort für den aus der Antike stammenden Satz entsteht, dass das Ganze mehr als die Summe der Teile ist. Ein beliebtes Beispiel, um Emergenzen zu veranschaulichen, ist ein fliegender Schmetterling, der unter Umständen einen Sturm verursacht. Die Theorie komplexer System bezeichnet solche sich aufschaukelnden Zustände als chaotisch. Aber auch solche komplexen Systeme besitzen so genannte Attraktoren, wie immer sie oft nicht bekannt sind, die einen Fixpunkt (Ruhepunkt) herbeiführen. Ebenso wie es keine regelrecht geschlossenen Systeme gibt, weil Austauschprozesse vorliegen müssen, sondern nur mehr oder weniger stabile, scheint es auch keine unendlichen zu geben; manche Forscher glauben allerdings, das Universum könnte ein unendliches System sein.

Instabile Systeme gehen oft starke Austauschprozesse mit der Umwelt ein. Die Pendel z. B. waren der Reibung durch den Luftwiderstand ausgesetzt, ihre Schwingungen wurden, jeweils unterschiedlich, gedämpft. Jedoch garantierte die Struktur des Systems, dass es trotzdem, und wie erwähnt für den Komponisten zu lang, eine Weile seinen Zustand aufrecht erhalten konnte. Die Austauschprozesse wie auch die sich ständig erneuernde innere Struktur bewirkten eine zeitliche Irreversibilität des Klangflusses. Aber die Interaktionsgrenze war nicht fest genug, dass sich nicht doch durch die Austauschprozesse das System langsam auflöste. Dies entsprach der Intention von Steve Reich, denn bei seinen Stücken, für die er nach seinen

eigenen Worten nur Material bereitstellte, vermied er nach Möglichkeit den formerzeugenden kompositorischen Eingriff, der mit der Setzung eines Schlusses verbunden gewesen wäre. Die Prozesse seiner Musikstücke können erstarren, indem sie nichts mehr Neues hervorbringen oder sie können wie im Fall der *Pendulum Music* durch ihre umfassendere systemische Einbindung zu Ende gehen. In seinen *Writings about Music* bekennt Reich sich zu einer Ästhetik, die frei sein sollte von jeglicher subjektiver Setzung, zu einem „impersonal kind of ritual, [...] a direct contact with the impersonal“. Das klingt fast wie ein religiöses Bekenntnis.

Im Fall von Teitelbaums *Spacecraft* haben wir es mit einem speziellen Mensch-Maschine-System zu tun, wobei der Mensch nicht nur operativ tätig war sondern Teil des Systems. Auch hier waren mit dem Versuch, in ein kollektives Bewusstsein einzutauchen, weitergehende ästhetische Intentionen verbunden, als nur ein Stück zu produzieren. Aber der Hörer hatte es vor allem mit einem klingenden dynamischen System zu tun, dessen innere Struktur durch verschiedene Steuerungsvorgänge relativ fest gefügt war. Dieses System war erheblich stabiler als die *Pendulum Music*.

Soziale Systeme wie Lebewesen sind meist recht stabile Systeme. Sie stehen im Austausch mit der Umwelt, jedoch hat diese Offenheit einen operativen Charakter. Denn sie dient dazu, dass sich selbstregulierende System erhalten, indem Anpassungen an die Umgebung geleistet werden. Nicolas Schöffer wollte ein solches System realisieren, das gemessen an den damaligen technischen Möglichkeiten erstaunlich modern wirkt. Neben den Anregungen, die Schöffer von der Kybernetik aufgenommen hatte, war sein Denken von der Idee grenzüberschreitender Kunst beeinflusst. Er war von der Integration von Bewegung in die Plastik, der kinetischen Kunst, ausgegangen; es lag nahe, den künstlerischen Objekten auch Klang zuzubilligen. Bei diesem frühen Beispiel einer explizit intendierten Kommunikation mit dem Umgebungsraum führten die erwähnten Zufallsfaktoren, auf die der klingend Turm reagierte, zu jener unberechenbaren Emergenz der ständig neuartig und unvorhersehbar erscheinenden Klangkombinationen, denen man nur mit Überraschung lauschen konnte. Nebenbei sei erwähnt, dass Schöffer bereits 1956 Systeme konstruierte, die nicht

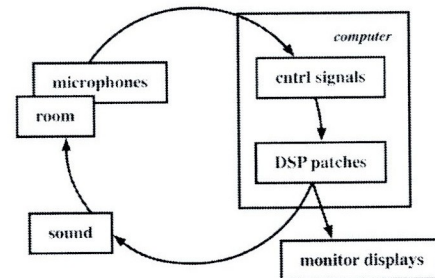
nur reagierten, sondern auch agierten. Diese kleineren Türme waren Roboter; sie besaßen eine Programmierung. Ihr ‚Elektronengehirn‘, wie man damals sagte, befand sich allerdings im Fußsockel und nicht auf dem Kopf.

Da ich versuchen will, im breiten Spektrum dessen, was musikalisch ein System genannt wird, den besonderen Platz für das Ecosystem von Agostino di Scipio zu finden, sei erlaubt, noch auf eine weitere Variante im Hinblick auf Systeme einzugehen. Sie wird durch einen Begriff wie „Tonsystem der Dur-Moll-tonalen Musik“ nahegelegt. Hierbei handelt es sich weniger um in der Zeit ablaufende Prozesse, die unter bestimmten Bedingungen zu nicht genau berechenbaren ‚chaotischen‘ Vorgängen führen können, sondern um hierarchisch um ein Zentrum geordnete Bestandteile. Das tonale System ist höchst komplex, weil es vom Klang bis zur Form Beziehungen zwischen Teilen elaboriert, Über- und Unterordnungen festlegt und in diesem Geflecht komplexe Sonderregeln untergebracht sind. Aber ein System im eigentlichen Sinne stellt das Tonsystem nicht dar, sondern ein Regelwerk, das einer Grammatik vergleichbar ist. Aus solchen Regelwerken kann man Systeme erzeugen, z. B. ein Musikstück, das seinerseits Interaktionen u. a. mit dem Aufführungsraum eingeht. Die späteren unterschiedlichen algorithmischen Ordnungsverfahren, z. B. das serielle Verfahren oder die Technik von Arvo Pärt in seinen *Tintinnabuli*-Kompositionen – auch sie gern fälschlicherweise als Systeme bezeichnet – stellen ebenfalls Regelwerke dar. Aus seriellen Verfahren sind im Übrigen kaum dynamische Systeme zu gewinnen.

Ecosystems

Die Weiterentwicklung der interaktiven musikalischen Live-Elektronik regte seit den 1990er Jahren Versuche zur Konstruktion von so genannten Ökosystemen (Ecosystems) an. Gleichzeitig wurden solche Systeme auch für visuelle Sachverhalte entwickelt. Ökosysteme wurden in Analogie zu lebenden Organismen konzipiert, was verlangt, eine umfassende systemische Einbindung in die Umwelt zu berücksichtigen, einschließlich der Austauschprozesse mit dieser Umwelt sowie

ein damit verbundenes adaptives Verhalten, das seinerseits zu nicht-linearen Entwicklungen führen kann. Infolgedessen sind solche Ecosystems nicht, wahrscheinlich gibt es gar keine unendlichen Prozesse, wohl aber sehr ausgedehnte, deren Attraktoren, auch nicht die so genannten seltsamen, man nicht kennt.



Basic design of the Audible Eco-Systemic Interface.

Abb. 4: System Di Scipio.

Eines der am besten ausgearbeiteten Systeme sind die Varianten des *Audible Ecosystems* von Agostino di Scipio. Ihnen liegt ein kompliziertes, vom Komponisten gesetztes, algorithmisches Regelwerk als Computerprogramm zugrunde. Es kommuniziert wie die Skulptur von Nicolas Schöffer mit der Umwelt. Eine Besonderheit besteht darin, dass selbst das Ausgangssignal, ein Geräusch, aus der Umwelt stammen kann. Die Verarbeitung dieses Signals durch das Computerprogramm wird über Lautsprecher in den Raum zurückgeschickt. Die neu entstehenden Umweltklänge werden wieder aufgenommen, so entsteht ein selbstreflexiver, zunehmend komplexer werdender Prozess, dessen Output an hörbaren Daten die vorausgehenden Interaktionen impliziert. Das System macht die Suche nach neuem Klangmaterial überflüssig. Vorheriges Sampling und Bearbeiten ist nicht notwendig. Als „Komposition“ im eigentlichen Sinne ist das Computerprogramm zu bezeichnen. Der reaktiv-aktive Algorithmus des Programms ist zwar selbsttätig, aber er entspricht einer Grammatik, was den Komponisten zu einem Überraschungen erlebenden Zuhörer macht. Das war u. a. auch der Wunsch von Steve Reich gewesen. Im Vergleich aber mit den im Vorangehenden beschriebenen amerikanischen Beispielen, auch dem Feedbacksystem von Richard Teitelbaum, zeigt sich bei di Scipio

eine sehr europäische Haltung, weil das kompositorische Subjekt als Urheber syntaktischer Regeln erhalten bleibt. Es setzt die Bedingungen durch ein operativ fest gefügtes Computerprogramm, ohne welches der Prozess nicht stattfindet. Der Komponist bestimmt auch den Start und, weil es sich um einen langausgedehnten Prozess handeln kann, den Schluss (der vorprogrammiert sein kann). Der Konstruktion einer Tiefenstruktur, aus der zahllose Oberflächenstrukturen erzeugt werden können, entspringt ebenfalls einer radikal anderen ästhetischen Haltung als das amerikanische Denken, für das nur die Oberfläche zählt. Um hier aber nicht, trotz der Verkürzung, in einen philosophischen Diskurs zu münden, sei die empiristische (auf die Schriften von William James zurückgehende) amerikanische Position mit einem Satz des Malers Frank Stella umrissen: „What you see is what you see“, d. h. im Akt der Wahrnehmung sollen Wirklichkeit und Subjekt zusammenfallen.⁵ Das entspricht der von Steve Reich dargelegten Position (die auch Grundlage seiner Kritik an John Cage ist), dass der Kompositionsprozess und der Klang ein und dasselbe „Ding“ (thing) sein müssten, somit keine zugrundeliegenden, nicht-hörbaren Regelwerke für Musik notwendig sind.⁶ Kompositionsprozess und Klang sind auch bei di Scipio dasselbe „Ding“. Aber die zugrunde liegenden Strukturen dieses Prozesses sind nicht hörbar. Das entspricht, um es zu wiederholen, einer ästhetischen Position, die ich als typisch europäisch empfinde. Seit dem Verfall der Tonalität hat sich das Augenmerk vieler Komponisten auf die Konstruktion einer hinter den Werken stehende Tiefenstruktur gerichtet. In älterer Zeit faszinierten Zwölftonreihen, später serielle Konstruktionen, heute auch Computerprogramme. Ihre Reichweite bestimmt ihre Bedeutung.

Eine persönliche Bemerkung sei noch gestattet: Ich glaube das Ecosystem von di Scipio wäre missverstanden, wenn man es unter das Genre der Installationen einreihen würde, obwohl die Geräusche eines Raumes und ihre klangfarbliche Ausgestaltung zu seiner phänomenalen Außenseite gehören. Es ist nicht dazu gedacht, einen speziellen Ort zu betonen, noch gestaltet es ihn bei seiner Kommunikation mit den akustischen Gegebenheiten um. Es ist nicht im eigentlichen Sinne ortsspezifisch. In erster Linie handelt es sich um die Generierung von Musikstücken, bezüglich

derer man – zumindest ich nicht – den zögerlichen, die Erwartung steigernden Anfang missen möchte. Anfänge wären für Installationen untypisch. Der evolutionäre Charakter dieser Stücke erfordert zudem eine andere Hörhaltung als eine Installation (nämlich kaum ein Umhergehen im Raum). Im Übrigen dient das Ecosystem zur Produktion von Stücken, die in möglichst vielen Räumen gehört werden sollen, nicht um den Raum zu erfahren, sondern um die je nach Ausgangsbedingungen unterschiedlichen dynamischen Prozesse zu erleben, die bezaubernde Klangfarbeneffekte hervorbringen, die manchmal wie bunte Tupfer im Raum wirken.



Abb. 5: Goethe: Metamorphose

Mich ließ im Übrigen ein Vergleich nicht los, nämlich der mit der Abhandlung *Die Metamorphose der Pflanzen* von Johann Wolfgang von Goethe, die der Betrachtung einer evolutionären immer komplexer werdenden Umwandlung gewidmet ist, durch die verschiedensten Gestalten als Modifikationen

wie Höherentwicklungen hervorgebracht werden.⁷ Dennoch beruht alles auf einem einzigen Programm (bei Goethe auf einem einzigen „Organ“, dem Blatt). Ob über diesen Vergleich eine ästhetische Annäherung an das Ecosystem zu erreichen ist, bleibe einer weiteren Diskussion vorbehalten. Aber man könnte damit gut erklären, warum die Erscheinungen in unterschiedlichen Räumen verschieden sind, an nördlichen Orten eher Eichen, an südlichen eher Palmen wachsen und doch ein „Vermittelndes, Bezügliches obwaltet“.⁸ Schwierig werden weitere Überlegungen nur, wenn man Friedrich Schillers Einwände bedenkt, es handle sich bei dem zugrundeliegenden Programm nicht um eine Erfahrung, sondern um eine Idee, die nie in einer singulären Erscheinung zur direkten Anschauung gebracht werden kann. Goethe erwiderte verärgert: „Das kann mir sehr lieb sein, dass ich Ideen habe, ohne es zu wissen, und sie sogar mit Augen sehe“.⁹ Aber möglicherweise regt uns Schiller zu dem Gedanken an, dass dem faszinierenden Hörerlebnis von di Scipios Ecosystem ein kognitives Verstehen der Konzeption korrespondieren sollte.

Endnoten

1. La Motte-Haber, Helga de (Hg.), *Klangkunst. Tönende Objekte und klingende Räume*, Laaber: Laaber Verlag 1999, S. 13/14.
2. Steve Reich on Pendulum Music (April 2000), in: Perfect Sound Forever. Online music magazine: <http://www.furious.com/perfect/ohm/reich.html> (letzter Zugriff 9. Juni 2011).
3. Richard Teitelbaum, „In Tune: Some Early Experiments in Biofeedback Music (1966–74)“, in: David Rosenboom, *Biofeedback and the Arts*, Vancouver: A.R.C. Publications, 1976, S. 39.
4. Steve Reich, *Writings about Music*, New York: University Press, 1974, S. 11.
5. Zitiert nach Gregor Stemmrich (Hg.), *Minimal Art. Eine kritische Retrospektive*, Dresden/Basel: Verlag der Kunst, 1995, S. 56.
6. Reich, a. a. O. S. 10.
7. Johann Wolfgang von Goethe, *Die Metamorphose der Pflanzen*, in: ders., *Gesammelte Werke* Bd. 10, Potsdam: Müller & Co. o. J. (Sanssouci-Ausgabe), S. 330–363.
8. Goethe, a. a. O., Nachträge zur Metamorphose, S. 364–373, hier S. 367.
9. Ebenda.

Abbildungen

Abb. 1: Steve Reich, *Writings about Music*, Halifax, N. S., Canada: Nova Scotia College, 1974, S. 12f.

Abb. 2: David Rosenboom (Hg.), *Biofeedback and The Arts*, Vancouver: A. R. C. Publications 1976, S. 42.

Abb. 3: Guy Habasque & Jacques Ménétiér (Hg.), *Nicolas Schöffer*, Neuchâtel: Edition du Griffon, 1963, S. 107. (Reprint: *The sculpture of the twentieth century: Nicolas Schöffer*, New York: Harper 2010.)

Abb. 4: Agostino Di Scipio „Implicit feedback loop in interactive system design“, in: ders., „Sound is the Interface“ in: *Organised Sound* 8(3), Cambridge (2003), S. 269–277, hier 270.

Abb. 5: Otto Krätz, *Goethe und die Naturwissenschaften*, München: Callway, 1998, S. 97.

Zusammenfassung

Es werden drei sich selbst regulierende Systeme ausführlich vorgestellt: Der erste spatiodynamische Turm von Nicolas Schöffer und Pierre Henry, die Pendulum Music von Steve Reich und Spacecraft von Richard Teitelbaum (mit Biofeedback). Kurz gestreift werden andere algorithmisch erzeugte musikalische Strukturen, um den Begriff „System“ zu klären, ehe auf die Besonderheit des Ecosystems von Agostino di Scipio eingegangen wird. Handelt es sich dabei um Komposition – ein Begriff den di Scipio selbst verwendet? Unterschiede zu Installationen sollen dies verdeutlichen. Fruchtbar gemacht werden soll außerdem die Idee der ‚Morphologie‘, um einen Anschluss an traditionelles naturphilosophisches (ökologisches) Denken zu gewinnen.

Abstract

The following three self-regulating systems will be introduced and analyzed: Nicolas Schöffer's and Pierre Henry's "spatio-dynamic tower", Steve Reich's Pendulum Music, and Richard Teitelbaum's Spacecraft (incl. bio-feedback). There will be a short mentioning of algorithmic musical structures in order to explain the term "system". After that the specifics of Agostino di Scipio's Ecosystems will be pondered: Can we speak of composition—like di Scipio does himself? Their difference from installations will underline this. Furthermore, the idea of "morphology" shall be employed to draw a connection to traditional Naturphilosophie (German idealism studying nature) and ecology.

Autorin

Helga de la Motte-Haber, geb. 1938 in Ludwigshafen/Rhein. Studium der Psychologie 1957–1961, Abschluss mit dem Diplom, 1962–1967 Studium der Musikwissenschaft, Abschluss mit der Promotion. 1971 Habilitation an der Technischen Universität Berlin mit dem Lehrgebiet Systematische Musikwissenschaft, 1972–1978 Prof. an der Pädagogischen Hochschule Köln, 1978–2004 Prof. an der Technischen Universität Berlin. Ehrenmitglied in der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie und der Gesellschaft für Musikforschung.

Schriften in Auswahl: *Musikpsychologie. Eine Einführung* 1972; *Psychologie und Musiktheorie* 1978; *Handbuch der Musikpsychologie* 1985; *Musik und Bildende Kunst* 1990; *Die Musik von Edgard Varèse* 1993. Herausgeberrätigkeit: *Klangkunst* 1999; *Musik des 20. Jahrhunderts* 2000; Mitherausgeber: *Handbuch der Systematischen Musikwissenschaft in vier Bänden* 2007; Mitherausgeber *Lexikon der Systematischen Musikwissenschaft* 2010.

Titel

Helga de la Motte-Haber, *Selbstregulierende Systeme*, in: kunsttexte.de/auditive_perspektiven, Nr. 3, 2011 (6 Seiten), www.kunsttexte.de.