

Seminarsitzung 09.11.2006
Kunst als Handlungsfeld, UdK Berlin, Do 12-14h

Schwerpunkt Nichtlineare Wissenschaften

Wir diskutierten eingangs die folgenden Überlegungen:

Der Kunsthistoriker Wolfgang Kemp nimmt vorweg, was Dirk Baecker 1994 einprägsam auf die Formel bringt, „Komplexität nicht, wie üblich, als Problem, sondern als Lösung“ zu betrachten.¹ „Es geht [...] um die Gewöhnung an ein anderes Denken“², signalisiert Kemp, um „andere Denkgewohnheiten“³, die nicht erneut den Fehler der bisherigen Kunstgeschichte begehen, ihren „komplexen Systemen mit dem falschen Instrumentarium bzw. mit einer zu engen Gegenstandsbestimmung“⁴ zu begegnen. Die Kunstgeschichte habe in ihrem Umgang mit der Umwelt-Werk-Relation Komplexität immer nur reduziert statt sie als ein methodisches Problem zu begreifen.⁵ Die Dimension Zeit beispielsweise lediglich als Chronologie des Faches Kunstgeschichte zu nutzen, verschenke die Möglichkeit der Betrachtung der prozessualen Dimension, welche jedoch den bisher unüblichen Gebrauch analytischer Parameter erfordere. In neu zu schließenden, interdisziplinären Bündnissen z.B. mit der Chaosforschung, der Systemtheorie oder mit funktionsgeschichtlich orientierten Spezialdisziplinen wie der Literaturgeschichte, in Orientierung an Vorstellungen struktureller wie dynamischer Komplexität und Interaktion und in theoretischer Nähe zu sozialen Systemen und Lebewesen⁶ ließe sich mit einem besseren Methodenangebot die Aufgabe bewältigen, eine Kunstgeschichte der Komplexität durch die Jahrhunderte zu schreiben, die mit Hilfe neuer, zum Teil noch zu entwickelnder Frageansätze die Postulate von Einfachheit und Isolierung zu überwinden in der Lage wäre.

- Wie begegnet die Kunst dem Phänomen Komplexität?
- Wie könnte Komplexität in der Kunst aussehen?
- Welche Relevanz hat Komplexität in der Kunstproduktion?
- Wo sind die Grenzen zu setzen?
- ...

Die von Kemp ins Feld geführten „anderen Denkgewohnheiten“ können anhand der **Umstellung der Linearen zu den Nichtlinearen Wissenschaften** scharf gezeichnet werden.

¹ Baecker, Dirk 1994: Postheroisches Management. Ein Vademecum, Berlin, S. 114

² Kemp, Wolfgang 1991: Kontexte. Für eine Kunstgeschichte der Komplexität, in: Texte zur Kunst, 1. Jg./Nr. 2, S. 94.

³ Kemp 1991, a.a.O., S. 96.

⁴ Kemp 1991, a.a.O., S. 96.

⁵ Kemp 1991, a.a.O., S. 94.

⁶ Kemp weist auf das erklärte Ziel von Naturwissenschaftlern wie Gregory Bateson, Humberto R. Maturana und Francisco Varela hin, eine Konvergenz von Geistes- und Naturwissenschaften ohne Unterschiede zwischen künstlichen Systemen (hier: Werken), sozialen Systemen und Lebewesen herzustellen. Kemp 1991, a.a.O., S. 94.

Seminarsitzung 09.11.2006
Kunst als Handlungsfeld, UdK Berlin, Do 12-14h

Schwerpunkt Nichtlineare Wissenschaften

Nichtlinearen Wissenschaften - darunter subsumiert die Chaosforschung, die Nichtlineare Dynamik, die Synergetik und die Wissenschaft Komplexer Systeme – **untersuchen die Vorgänge und Zusammenhänge interdependenter Ereignisse** und stützen sich dabei auf eine grundlegende Kritik an der Kausalitätsprämisse.

Komplexitätsforscher behaupten, dass die Linearen Wissenschaften an ihre Grenzen gestoßen seien und sich über ein von den linearen Prinzipien befreites Studium die Nichtlinearen Wissenschaften mit ihren neuen Konzepten erschlossen.⁷

Foucault begründete 1969 seine Theorie eines **Paradigmenwechsels** mit der Rezeption eines Textes von Gilles Deleuze von 1968⁸, indem er die griechische Sage der Ariadne neu erfand...

- Der Ariadnefaden, griechische Mythologie: <http://de.wikipedia.org/wiki/Ariadnefaden>
- Der gerissene Faden: Foucault, Michel 1977: Der Ariadnefaden ist gerissen (frz. 1969), in: Deleuze, Gilles/Foucault, Michel 1977 (Hg.): Der Faden ist gerissen, Berlin, S. 7-12

Die sog. **Linearen Wissenschaften** basieren auf

- dem Superpositionsprinzip (der ungestörten und unbeeinflussenden, lediglichen Überlagerung von Bewegungen) und
- auf dem Prinzip der starken Kausalität, nach dem nur starke Änderungen oder Summierungen ursächlicher Kräfte starke Änderungen in den Wirkungen generieren können.
Das Kausalitätsprinzip nimmt Wiederholbarkeit und Berechenbarkeit für sich in Anspruch, denen zufolge **die gleiche Ursache auch die gleiche Wirkung hervorruft**; mit der Konsequenz, dass zukünftiges Verhalten linear aus der konkreten Ausgangssituation berechenbar und präzise vorhersagbar ist.

Die Prinzipien Zufall und Wahrscheinlichkeit dienen dabei der Erweiterung der stark kausalen Gesetze, Erscheinungsformen mit nicht klar erkennbarem oder benennbarem Ursache-Wirkung-Nexus erklären zu können.

⁷ Kurths, Jürgen/Schwarz, Udo 2001: Nichtlineare Wissenschaften – neue Paradigmen und Konzepte, in: Kunstforum Int., Bd. 155, Juni/Juli, S. 65.

⁸ Foucault, Michel 1977: Der Ariadnefaden ist gerissen (frz. 1969), in: Deleuze, Gilles/Foucault, Michel 1977 (Hg.): Der Faden ist gerissen, Berlin, S. 7-12, in Bezug auf Deleuze, Gilles 1972: Differenz und Wiederholung, München (frz. 1968).

Seminarsitzung 09.11.2006
Kunst als Handlungsfeld, UdK Berlin, Do 12-14h

Schwerpunkt Nichtlineare Wissenschaften

- **Ausgewählte historische Informationen:**
Sir Issak Newton, Begründer der modernen Physik
Pierre-Simon Laplace, ‚Laplacescher Geist‘

- **Ausgewählte historische Daten:**
1892: Paradigmenwechsel mit Henri Poincaré
1899/1900 Begründung der Quantenhypothese durch Max Planck
1914/15 Begründung der Allgemeinen Relativitätstheorie durch Albert Einstein
Niels Bohrs Entwicklung neuer Messgeräte für quantenphysikalische Zustände
1927 Unschärfetheorie durch Heisenberg

Nichtlineare Wissenschaften untersuchen die Gesetzmäßigkeiten sowie die Prognose-, Steuerungs- und Optimierungsmöglichkeiten komplexer, scheinbar regelloser, sog. chaotischer Phänomene.

Diese sind nicht auf einige wenige Parameter und eindeutige Kausalkette reduzierbar, deren einzelne Komponenten durchdringen sich gegenseitig und stehen miteinander in kollektiven Wechselwirkungen, deren Dynamik ist durch Nichtlinearität bestimmt und weist keine eindeutigen Ursache-Wirkung-Zusammenhänge auf.

Gegenstand der Nichtlinearen Wissenschaften sind Systeme, die Komplexität sowohl in ihrer zeitlichen Entwicklung als auch in ihrer räumlichen Struktur aufweisen, die sich mit **Strukturbrüchen, Turbulenzen, Instabilitäten und Phasenübergängen** zeigen und deren Strukturen und Prozesse sich durch systemimmanente Operationen verändern.⁹

Ich verweise u.a. auf die Unordnung von Wolkenbildung, Fluktuationen von Tierpopulationen, Turbulenzen am Finanzmarkt, Klimaveränderungen, Aktienkurse, Wirtschaftsentwicklungen, Stauforschung etc. Für derartige Phänomene prägte 1975 der amerikanische Mathematiker James A. Yorke gemeinsam mit T.Y. Li den mathematischen Terminus ‚**Chaos**‘. Dieser Begriff wurde 1984 durch den deutschen Physiker Heinz-Georg Schuster in das ‚Deterministische Chaos‘ erweitert.

Mit dem Begriff Chaos lassen sich dynamische Systeme erschließen, deren künftige Entwicklung nicht determiniert, d.h. vorhersagbar ist.

Der **Verlust der starken Kausalität** bedeutet zunächst, dass **geringste Änderungen eines Anfangszustandes oder einer Anfangsbedingung starke Veränderungen des zukünftigen Verhaltens induzieren** können.¹⁰

Minimale, unkontrollierbare Veränderungen potenzieren sich zu großen Abweichungen, wobei selbst einfache deterministische Systeme mit nur wenigen Elementen ein Chaos erzeugen können.

⁹ Zur Geschichte von Chaos und Komplexität: <http://complexity.orcon.net.nz/history.html>.

¹⁰ Terminus technicus: **Sensitive Abhängigkeit (von den Anfangsbedingungen)**. Hierfür nutzt die Chaosforschung das Sinnbild des Schmetterlingseffekts, den der Meteorologe Edward Lorenz einführte.

Seminarsitzung 09.11.2006
Kunst als Handlungsfeld, UdK Berlin, Do 12-14h

Schwerpunkt Nichtlineare Wissenschaften

So können bereits Anfangsfehler in Experimenten, entstanden aufgrund unscharfer Bestimmungen der Ausgangswerte eines Systems, sich durch Rückkopplungseffekte der Dynamik exponentiell vergrößern und Chaos erzeugen.

Aber: Da chaotische Systeme kleinsten Parameteränderungen folgen können, bieten sich hier Möglichkeiten der Steuerung. Die Steuerung von Chaos und deren sog. Synchronisationen werden von der ‚Nichtlinearen Dynamik‘ untersucht.

Die dramatische Zunahme kleinster Anfangsstörungen ist eine spezifische Eigenschaft chaotischer Systeme, entsprechend liefert die Chaostheorie Erklärungen, warum die Zukunft komplexer, nichtlinearer Dynamiken nicht vorhersagbar ist und sinnvolle Vorhersagen auf der Basis vorhandener Messdaten lediglich für begrenzte Zeitspannen erfolgen können¹¹.

Wir sprachen außerdem über ein konkretes Handlungsfeld zirkulärer Kausalität¹² der Gruppe Wochenklausur im Rahmen des Grazer Festival Steirischer Herbst '95¹³, im August 1995 zum Thema ‚Die Kunst ist aus, das Spiel geht weiter‘:

Intervention zur Ausländerbeschäftigung Graz 1995

<http://www.wochenklausur.at>

¹¹ Terminus technicus: Begrenzte Vorhersagbarkeit.

¹² Von Foerster zur zirkulären Kausalität: „Sind wir Zeugen der Entwicklung eines neuen Paradigmas, eines Modells, einer neuen Sichtweise der Dinge aus einem anderen Blickwinkel? Nein! Worüber man damals sprach, war nicht ein Modell von ‚Etwas‘. Dinge aus einem anderen Blickwinkel zu sehen, erfordert ‚Dinge‘, aber die gab es nicht. Das Problem waren nicht Dinge, es war Sehen.“ Foerster, Heinz von 1993: Kybernetik, Berlin, S. 109f.

¹³ <http://www.steirischerbst.at>.