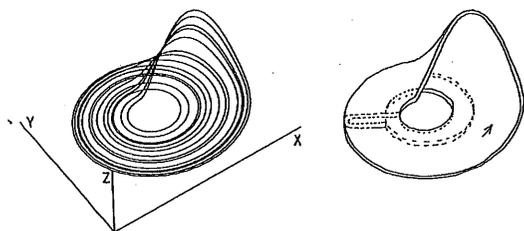


Die Endophysik ist eine Wissenschaft, die danach fragt, wie ein System aufgebaut ist, wenn der Beobachter als Teil dieses Systems selbst operiert. Ist eine andere Perspektive als die des internen Beobachters überhaupt denkbar? Sind wir nur Bewohner der Innenseite der Schnittstelle zwischen Innen und Außen? Was bedeutet dann die klassische Objektivität? Die Endophysik zeigt, in welchem Ausmaß die objektive Realität notwendig vom Beobachter abhängig ist. Seit der Einführung der Perspektive in der Renaissance und der Gruppentheorie im 19. Jahrhundert wissen wir, daß die Erscheinung der Welt von der Lokalisation des Beobachters in gesetzmäßiger Weise abhängig ist (Ko-Verzerrung). Nur wenn man sich außerhalb eines komplexen Universums befindet, ist eine vollständige Beschreibung desselben möglich (vergleiche das Unvollständigkeitstheorem von Kurt Gödel). Für die Endophysik ist diese Position außerhalb eines komplexen Universums im Rahmen eines Modells möglich, in der Wirklichkeit selbst nicht. Insofern liefert die Endophysik einen Ansatz für eine allgemeine Modell- und Simulationstheorie, und damit auch für die „virtuellen Realitäten“ des Computerzeitalters, die uns hier besonders interessieren. Die Endophysik wurde in den 80er Jahren von Otto E. Rössler begründet und ist aus der Chaostheorie hervorgegangen, zu der Rössler seit 1975 beigetragen hat (siehe den berühmten Rössler-Attraktor, 1976).

**Peter Weibel**, geb. 1944 in Odessa. Studien der Literatur, Medizin, Logik, Philosophie und des Films in Paris und Wien. 1981-84 Gastprofessor für Gestaltungslehre und Bildnerische Erziehung an der Hochschule für angewandte Kunst in Wien. 1981 Professor am College of Art and Design, Halifax, Kanada. 1979/80 Gastprofessor, 1981 Lektor und 1982-85 Professor für Photographie an der Gesamthochschule Kassel. 1984-89 Associate Professor für Video and Digital Arts, Center for Media Study, State University of New York, Buffalo. 1989-94 Direktor des Instituts für Neue Medien an der Städelhochschule in Frankfurt/Main. Seit 1984 Professor für visuelle Mediengestaltung an der Hochschule für angewandte Kunst in Wien. 1986-95 künstlerischer Berater, dann Leiter der ars electronica, Linz. Seit 1993 Kurator der Neuen Galerie, Graz. Österreich-Kommissär der Biennale, Venedig. Lebt in Wien.



O.E. Rössler, *Chaotic Behavior in Simple Reaction Systems*, in: *Zeitschrift für Naturforschung*, 31a, 1976, S. 259-64.

תהו ובהו

ΧΑΟΣ

混沌

Ein anderer Aspekt der Endophysik sind Neuinterpretationen quantenphysikalischer Probleme. Rössler schlägt eine Brücke zwischen den quantenphysikalischen Interpretationen von Everett, Bell und Deutsch auf der einen Seite, und der stochastischen Mechanik von Nelson auf der anderen. Die Endophysik ist von der Exophysik verschieden, weil die physikalischen Gesetze, die gelten, wenn man ein Teil dessen ist, was man betrachtet, im allgemeinen andere sind als diejenigen, die von einem, gedachten oder wirklichen, externen Standpunkt aus wahr sind. Gödels Unvollständigkeit gilt auch nur von innen – innerhalb des Systems. In der Physik muß man einen expliziten Beobachter in die Modellwelt aufnehmen, um die für ihn existierende Realität zugänglich zu machen. Die Endophysik ermöglicht gleichsam einen „Doppelzugang“ zur Welt. Neben dem direkten Zugang zur realen Welt (durch die Schnittstelle der Sinne) wird ein zweiter, von einer imaginierten Beobachterposition aus eröffnet. Ist die sogenannte objektive Realität nur die Endoseite einer Exowelt? Die Geschichte der kulturellen Produktion liefert immer wieder Zeugnisse von der Ahnung des Menschen, daß seine Welt nur die Endoseite einer Exowelt sei. Sie zeigt sich in zahlreichen Bildvorstellungen, gnostischen Formulierungen, Rätseln und Paradoxien. Um das Phänomen der Schnittstelle als einzige Realität zu illustrieren, bietet sich das Modell des „Bubble-Boy“ an, der in einer sterilen Blase lebt und nur über eine Schnittstelle mit der Welt kommuniziert. Die einzige wissenschaftliche Methode herauszufinden, ob unsere Welt die zweite, exo-objektive Seite besitzt, ist die Konstruktion von Modellwelten (bzw. Kunstwelten) auf einer unter unserer Welt befindlichen Ebene, wie es in der Endophysik versucht wird.

Die Beobachterrealität und -abhängigkeit der Erscheinung der Welt, welche die Endophysik aufzeigt, ihre Unterscheidung von Beobachter-internen und Beobachter-externen Phänomenen, stellen für die Ästhetik der Selbstreferenz (der Eigenwelt der Bildsignale), der Virtualität (des immateriellen Charakters der Bildsequenzen) und der Interaktivität (der Beobachter-Relativität des Bildes), wie sie die elektronischen Künste unserer Auffassung nach definieren, wertvolle Diskursformen zur Verfügung. Die Welt als Interface-Problem aus der Perspektive eines expliziten inneren Beobachters beschreibbar zu machen – dies ist der Endozugang zur Elektronik. Denn ist die elektronische Kunst mit ihrem partizipatorischen, interaktiven, beobachterzentrierten und virtuellen Charakter nicht die Welt des inneren Beobachters par excellence? Der Wechsel von einem externen und dominierten Standpunkt zu einem internen und partizipatorischen Standpunkt bestimmt auch das Wesen der elektronischen Kunst. Die elektronische Kunst treibt somit die Kunst von der objektorientierten zur kontext- und betrachterorientierten Phase ihrer Entwicklung voran. Die Konstruktion von Modellwelten

niedrigerer Stufe als die reale Welt, die einen expliziten inneren Beobachter enthalten – wie bei den Closed-Circuit-Installationen, wo der Beobachter sich selbst in den Beobachter-Apparaten sieht, bzw. wie bei den Feedback-Situationen, wo die Maschine sich selbst beobachtet, oder wie bei der virtuellen Realität, wo die Hand des externen Beobachters simuliert als Teil des internen Beobachters im Bild selbst präsent ist – folgt dem endophysikalischen Prinzip. Die Beschreibung der Welt als Schnittstellenproblem und das Eingeständnis der nicht-objektiven, sondern Beobachter-objektiven Natur der Objekte sind Korollare des endophysikalischen Theorems. Die Welt als Beobachter-relativ und als reines Schnittstellenproblem ist Gegenstand der endophysikalisch interpretierten Elektronik. Die Welt ändert sich mit unseren Meßketten (Beobachtung), mit unserer Schnittstelle. Die Grenzen der Welt der Kunst sind die Grenzen unserer Interfaces. Wir interagieren nicht mit der Welt, sondern nur mit der Schnittstelle zur Welt. Durch die von der elektronischen Technologie geförderte Erkenntnis, daß wir nur Teil oder innere Bewohner des Systems sind, das wir beobachten, oder mit dem wir interagieren, haben wir erstmals auch Zugang zu einer Technik und Theorie, die es uns ermöglicht, auch einen Beobachterstandpunkt außerhalb des Systems und der Schnittstelle zu imaginieren bzw. die Schnittstelle nanometrisch und endophysikalisch auszudehnen. Somit wird das von Descartes erstmals genau beschriebene Gefängnis von Raum und Zeit (die cartesianischen Koordinaten) etwas gedehnt, die Gitterstäbe des Hier und Jetzt werden etwas weicher. In computererzeugten Modellwelten niedriger Stufe kann die „Schnittstelle“ zwischen dem expliziten Beobachter und dem Rest seiner Welt, die in unserer realen Welt unzugänglich ist, explizit erforscht werden. Diese Modellwelt-Methode bietet grundsätzlich die Möglichkeit, hinter die Schnittstelle zu gelangen, „einen Blick hinter den Vorhang zu werfen“, und die beobachterspezifische Verzerrung unserer eigenen Welt partiell zu entzerren. Ein derartiger äußerer Operateur zu einer kinetischen Welt, modellhaft für einen Zugang zu einer bisher unzugänglichen verborgenen zweiten Realitätsebene, ist seit dem Auftauchen des Computers und der mit ihm durchführbaren Simulation nicht mehr reine Dämonie.<sup>1</sup> Alder und Wainwright haben bereits 1957 die Möglichkeit einer Computer-Simulation molekularer Dynamik gezeigt.<sup>2</sup>

Der Erfinder der Endophysik, Otto E. Rössler, hat gezeigt, daß solche Meta-Experimente keine bloße „mathematische Spielerei“ sind.<sup>3</sup> Zum Beispiel kann ein chaotisches Hamiltonsches Universum in einer Dimension aufgebaut werden, sodaß ein darin enthaltener innerer Beobachter – ein erregbares System – vollkommen verständlich und durchsichtig wird. Diesem Beobachter erscheint seine Welt ganz anders, als man von außen erwarten würde. Alle sich ergebenden Quanten-Erscheinungen würden in einem solchen Universum gar nicht existieren. Sie sind nur innerhalb der „Schnittstelle“ gültig, die im Inneren des Universums, zwischen dem Beobachter und seiner Welt, entsteht. Kants Erkenntnis, daß die Welt objektiv anders ist, als sie wahrgenommen wird, ist bereits eine Schnittstellen-Hypothese. Roger Joseph Boscovich, ein mathematischer Physiker, hat in einer bahnbrechenden Arbeit im Jahre 1755 die Schnittstellen-Hypothese verschärft. „Eine Bewegung, die uns und der Welt gemeinsam ist, kann nicht von uns erkannt werden. [...] Es ist sogar der Fall möglich, daß diese ganze uns vor Augen liegende Welt sich im Laufe von Tagen kontrahiert oder ausdehnt. [...] Auch wenn dies einträte, gäbe es keine Veränderung der Eindrücke in unserem Geist und daher keine Wahrnehmung einer derartigen Veränderung.“<sup>4</sup> Mit anderen Worten, er behauptete, die Welt sei in Wirklichkeit verformbar (wie Gummi), ohne daß wir das bemerken können und würden, da wir selbst mitverformt werden (selbst aus Gummi sind). Der entscheidende Punkt ist nun, daß die technischen Medien, vor allem die elektronischen, eine solche Modellwelt darstellen, welche die reale Welt immer mehr (wie eine Gummihaut) überzieht. Jean Baudrillard hat diesen Zustand der postmodernen Welt mit der Überdeckung des Landes (der Realität) mit der Landkarte (der Hyperrealität, der Simulation) verglichen und daraus die „Agonie des Realen“, die Ununterscheidbarkeit zwischen Simulation und Realität abgeleitet. Die Endophysik liefert einen entscheidend verbesserten theoretischen Referenzrahmen für den Kunstwelt-Charakter, den Modell-Charakter der Medienwelt. Die Computerwelt gehört gleichsam zur ersten Phase der im Aufbau begriffenen Endophysik. E. Fredkin hat 1983 das erste explizite computersimulierbare Modell-Universum beschrieben – einen zellulären Automaten reversiblen Typs.<sup>5</sup> Virtuelle Welten sind nur ein Spezialfall der Endophysik. Im elektronischen Zeitalter wird die „Schnittstelle“ zwischen Beobachter und Objekt manipulierbar. Die Medien insgesamt stellen den Versuch des Menschen dar, innerhalb seines Universums den Ausbruch aus eben diesem Universum zu simulieren. Die Kunst- und Modellwelten der Medien zeigen dem Menschen erst, daß er in der realen Welt nur ein interner Beobachter ist, während er in den Medienwelten interner und externer Beobachter zugleich sein kann. Closed-Circuit-Videoinstallationen, Cyberspace, interaktive Arbeiten, virtuelle Welten und andere beobachterabhängige, partizipatorische Medienwerke sind prototypische Formen eines technisch implementierten Weltbildes, wo wir selbst immer Teil jener Systeme sind, die wir beobachten und mit denen wir interagieren.

in: *Camera Austria*, 1994, Heft 49, S. 33-44.

<sup>1</sup> Siehe *Maxwells Dämon*, in: J.C. Maxwell, „*Theory of Heat*“, 1871 im Kapitel „*Limitation of the Second Law of Thermodynamics*“. Siehe auch: H.S. Leff, A.F. Rex (Hg.), „*Maxwell's Demon. Entropy, Information, Computing*“, A. Hilger, Bristol, 1990.

<sup>2</sup> B.J. Alder und T.E. Wainwright, „*Studies in Molecular Dynamics*“, J. Chem. Phys. 27, 1957.

<sup>3</sup> Peter Weibel (Hg.), Otto E. Rössler, „*Endophysik. Die Welt des inneren Beobachters*“, Merve Verlag, Berlin 1992.

<sup>4</sup> R.J. Boscovich, „*Theoria Philosophiae Naturalis*“, Wien 1758, Wiederabdruck als: „*A Theory of Natural Philosophy*“, M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts 1966.

<sup>5</sup> E. Fredkin, „*Digital Information Mechanics*“, Preprint 1983. ders., „*Digital Mechanics*“, *Physica D* 45, 1990, S. 254-270.