

## ÄSTHETIK DES DIGITALEN

### Das Digitale und die Berechenbarkeit<sup>1</sup>

Von Martin Warnke

Die Frage nach der Ästhetik des Digitalen wird deshalb gestellt, weil mit dem Computer eine Technik in der Welt ist, die in außerordentlichem Maße neue Wahrnehmungsangebote hervorgebracht hat. »Das Digitale« ist nicht erst durch den Computer entstanden, doch treten seine Züge am markantesten durch den Computer zutage, wie wir ihn seit etwa siebzig Jahren kennen. Daten werden digital in diskontinuierlicher Weise gespeichert, sodass sie wohlunterscheidbar, einzeln adressiert und mit Hilfe von Programmen verarbeitbar werden. Ein analoges kontinuierliches Signal muss für eine spätere digitale Verarbeitung gerastert, also zu bestimmten isolierten Orten und Zeiten, und durch Messungen auf zulässige abzählbare Werte abgebildet, quantisiert werden. Wir sehen uns also einer doppelten Diskretisierung gegenüber: Messwerte werden nur an Rasterpunkten bestimmt, dazwischen herrscht »Leere«; und Messungen können nur feste Stufenwerte einnehmen, alle übrigen, unendlich vielen, zwischen diesen Quantisierungsstufen liegenden Größen müssen ignoriert werden.

Hier nun ist ein erstes ästhetisch relevantes Ergebnis festzuhalten: Die Wahrnehmungsangebote, die eine Kunst und überhaupt alles Wahrnehmbare im Digitalen machen können, unterliegen den Gesetzen der Rasterung und der Quantisierung. Das wäre noch nichts Besonderes, denn für viele Formen der Kodierung, etwa der des Buchdrucks, der Notenschrift, der Mosaikkunst und der Textilherstellung trifft dies auch zu. Die Besonderheit der digitalen Computertechnik und damit auch der Kunst, die mit ihr gemacht wird, ist, dass ein *veränderliches* Verhältnis zwischen der Körnung der Rasterung und Quantisierung und den menschlichen Wahrnehmungsschwellen vorliegt. Im Prozess der Digitalisierung bleiben zunächst noch Schwellen beobachtbar, als »Treppigkeit« von Linien, als Ruckeln von Bewegtbildern, als undifferenzierte Farben oder als spezifische Klänge, die sofort als Computersounds erkennbar sind. Künstler wie die Gruppe Kraftwerk haben mit diesem digital Maschinenhaften bewusst gearbeitet. Aber es ist jeweils nur eine Frage der technischen Entwicklung, bis die Digitalisierungskörnung, also die Grob- oder Feinheit von Rasterung und Quantisierung, eine bestimmte Wahrnehmungsschwelle unterläuft. Die Effekte von Rasterung und Quantisierung zeichnen damit stets eine überwindbare Frühform jeder Kunst im Digitalen aus, die allerdings bewusst eingesetzt werden muss, um nicht als Stümperei gelten zu müssen. Mit anderen Worten: Jede Kunst im Digitalen lässt die Tatsache der menschlichen

<sup>1</sup> Der Text erschien zuerst in ähnlicher Fassung in *Kultur digital – Begriffe, Hintergründe, Beispiele*, hg. von Hedy Graber, Dominik Landwehr et al., Basel 2011, 145-160.

Wahrnehmungsschwellen und deren Unterlaufbarkeit durch Technik aufscheinen, und zwar unmittelbar sinnlich. Dieses ist ganz wesentlicher Zug einer Ästhetik des Digitalen und ein Hauptaspekt ihrer sinnlichen Erkenntnismöglichkeit.

Und noch etwas begleitet digital-ästhetische Phänomene seit ihrer Existenz: die Möglichkeit der rechnerischen Bearbeitung des Materials, die ursprünglich *das* Motiv für Digitalisierung war. Die ästhetischen Folgen dieses Aspekts der Berechenbarkeit waren und sind die Abhängigkeit des Wahrnehmbaren von der Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung im Computer und damit ein deutliches Bewusstsein von der Beschleunigung, welche die wahrnehmbaren Computerwelten direkt von der Entwicklung der Rechnertechnik erben. Claus Pias hat diesen Sachverhalt in seinem Aufsatz in diesem Heft ins Zentrum seiner Überlegungen gerückt. Der rechnerische Terminus hierfür ist »Moore's Law«. Dieses prognostiziert, dass sich Rechnergenerationen mit jeweils verdoppelter Leistung alle eineinhalb Jahre ablösen. Geschwindigkeit, Verdichtung und Zuspitzung in den Wahrnehmungsangeboten sind Themen der Ästhetik, und sie stehen einerseits für einen Modernismus, an dessen Spitze sie sich setzen, andererseits auch für eine apokalyptische Verlustrhetorik.

Eine Folge der Berechenbarkeit aller digitalen Welten ist ihre Ablösung vom Gewohnten. Die Virtualität bringt bislang Unmögliches zur Anschauung: Gestalten lösen sich auf, gehen ineinander über, etwa im epochalen *Black-Or-White*-Videoclip von Michael Jackson, in dem mithilfe des digitalen Morphing ethnische Differenzen kurzerhand »weggetanzt« werden.<sup>2</sup>

Computergames erlauben den Spielern, Welten zu betreten, die für ihre Normalexistenz unerreichbar, zu gefährlich, zu wild sind. Genau darum geht es: um eine Projektionsfläche für unerfüllbare Wünsche, die in starken Bildern unseren Alltag infiltriert und diesen damit verändert. Die Ästhetik des Computerspiels ist im Hinblick auf die Alltagskultur extrem einflussreich. Die, je nach Standpunkt, markant oder grobschlächtig zu nennende 8-Bit-Ästhetik, zum Beispiel von *Super Mario*, findet sich als Bild oder Sound vergleichsweise häufig und deutlich außerhalb des eigentlichen Spiels wieder.



<sup>2</sup> Michael Jackson: *Black or white* (Full Official Music Video) <http://www.youtube.com/watch?v=MJxOHD3Bsrw&feature=related>.

Kunst im Digitalen ist immer gefährdet, gleichsam an der sehr kurzen Leine einer Technik zu laufen, an das gekoppelt zu sein, was die Industrie an Geräteleistung zu bieten hat, sich darin dann aber auch zu erschöpfen. Folgerichtig ist eine typische ästhetische Figur der Computerkunst ein technischer Manierismus, eine Technikverliebtheit, die eigentlich nur vorzeigt, was aktuell technisch überhaupt möglich ist. Unternähme man eine Geschichtsschreibung der Kunst mit Computern, wäre ein ästhetisch unabhängiger Standpunkt gegenüber der aktuellen Gerätetechnik wohl ein entscheidendes Kriterium für die Qualität dieser Chronik. So mag es ein Hinweis auf die Bedeutung der Kunst von Kraftwerk sein, dass sie vom Stil ihrer Darbietungen auch dann nicht abwichen, als sich ihnen bereits technische Alternativen boten.

### *Die Frühzeit der Computerkunst*

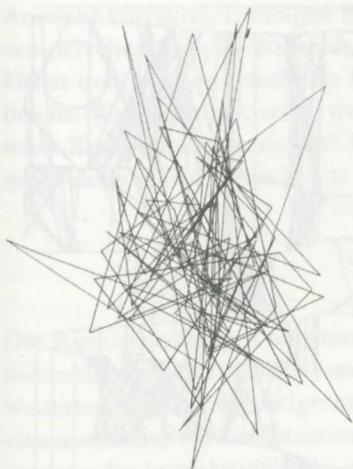
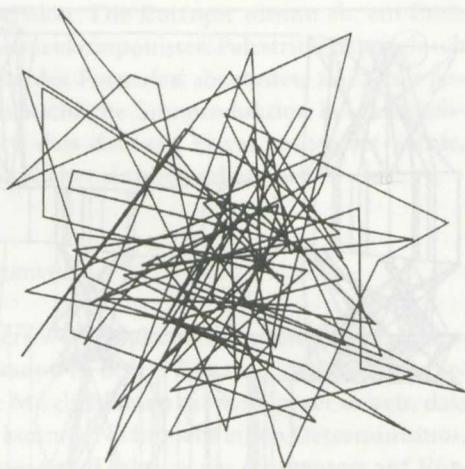
Es liegt auf der Hand, dass die Technik der 1950er- und 1960er-Jahre zu anderen künstlerischen Praktiken führen musste als diejenige der Gegenwart. Doch ob- schon die Arbeiten sehr eng dem zu folgen hatten, was Computer zu jener Zeit gerade leisten konnten, sind ästhetisch eigenständige Werke entstanden. Diese Zeit hat vor allem Computergrafiken und musikalische Kompositionen hinterlassen, die durch das Paradigma der Berechenbarkeit gekennzeichnet sind.<sup>3</sup> Die computertechnischen Rahmenbedingungen wurden durch Großrechner vorgegeben, denen man Berechnungsaufgaben zu übergeben hatte, die dann unterbrechungsfrei abgearbeitet und mit einem Resultat beendet wurden, das wiederum vollständig von den Eingabedaten und dem Programm selbst determiniert war. Jedes Detail des Outputs war bereits durch die Entwurfsentscheidungen der Künstler-Programmierer festgelegt: Dieses war die überaus strenge Regel dieser Kunst. Frieder Nake nannte dies »künstliche Kunst«<sup>4</sup> und formulierte damit auch eine Gegenthese zur Auffassung Immanuel Kants, nach der ein Kunstwerk so natürlich gestaltet sein müsse, dass man an ihm die Willkürlichkeit des Regelhaften nicht mehr bemerke.<sup>5</sup> Und es war auch nicht mehr das Genie, das – so Kant – die Naturgabe dazu besitzt, das Künstliche natürlich erscheinen zu lassen.<sup>6</sup> Nake und die anderen Computergrafiker der ersten Stunde ersetzten kurzerhand den künstlerischen Einfall – die stets im Unerklärlichen verborgene Kreativität der Künstlerpersönlichkeit – durch den Zufall, den der Computer zu berechnen imstande ist.

<sup>3</sup> Martin Warnke: *Synthese Mimesis Emergenz – Entlang des Zeitpfeils zwischen Berechenbarkeit und Kontingenz*, in: *Einbildungen. Interventionen*, hg. von Jörg Huber, Zürich 2005, Bd. 14, 75-92; ders.: *Theorien des Internet*, Hamburg 2011.

<sup>4</sup> Frieder Nake: *Künstliche Kunst*, in: *kunstforum international* 98, Januar/Februar 1989, 85-94.

<sup>5</sup> Immanuel Kant: *Kritik der Urteilskraft*, 1790, in: *Gesammelte Schriften*. Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften, Berlin 1968, V, 309.

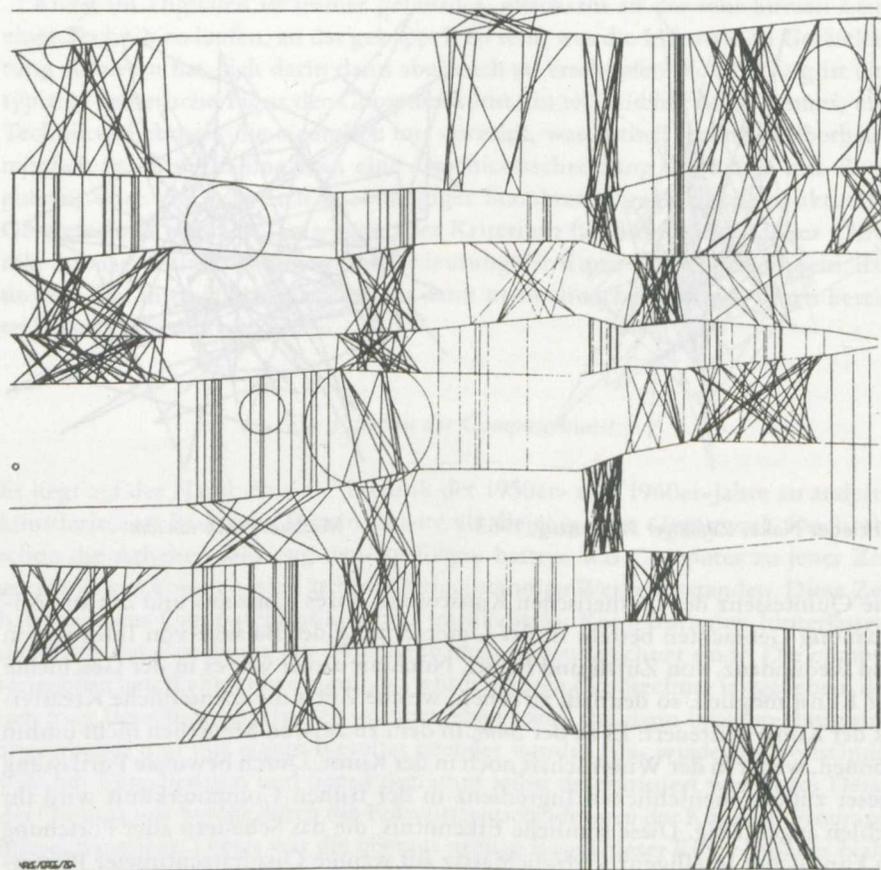
<sup>6</sup> Ebd., §46.

Frieder Nake, *Zufälliger Polygonzug*, 1963Michael Noll: *random*

Die Quintessenz der synthetischen Kunstwerke, ihres Konzepts und des zur Anschauung Gebrachten besteht in der Untersuchung der Balance von Information und Redundanz, von Zufall und Regel. Noch nie zuvor war es in der Geschichte der Kunst möglich, so deutlich zu sehen, welche Zutat die menschliche Kreativität der Kunst beisteuert: Es ist der *Sinn*, in dem zu agieren Menschen nicht umhin können, weder in der Wissenschaft noch in der Kunst. Durch bewusste Fortlassung dieser zutiefst menschlichen Ingredienz in der frühen Computerkunst wird ihr Fehlen augenfällig. Dieses sinnliche Erkenntnis, die das Scheitern aller Forschung an künstlicher Intelligenz schlaglichtartig auf wenige Quadratzentimeter Plotterpapier rafft, wird nicht deutlicher durch Verwendung von Farbe, von aufwendigeren Verfahren der grafischen Wiedergabe und durch komplexere Algorithmen, wie es später vielfach von Computer-Künstlern versucht wurde. Letztere bedienen sich nur neuerer technischer Möglichkeiten, trugen aber zur Augenfälligkeit des Regelhaften nichts Neues mehr bei. Der ästhetische Wert dieser Arbeiten dürfte deshalb kaum an den der frühen Versuche herankommen.

Max Bense legte mit seiner Schrift *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik* ein Werk vor, das sich an der Informationstheorie orientiert<sup>7</sup>: radikal, streng und mathematisch. Ebenso wie die Computergrafiker der ersten Stunde zeigt diese philosophische Arbeit, wie weit ein rein formaler Zugriff auf die Kunst reichen kann. Dabei kann die frühe Computergrafik Werke vorweisen, die gewissermaßen über das eigene Programm hinausweisen, so etwa Frieder Nakes *Hommage à Klee* von 1965, die gleich vier Einflüsse benennt: Paul Klee als Maler, und in der

<sup>7</sup> Max Bense: *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik*, in: *Ausgewählte Schriften*, Bd. 3, Stuttgart 1998.



Frieder Nake: *Hommage à Klee*, 1965

Signatur des Bildes, »NAKE/ER56/Z64«, den Künstler-Programmierer, den Elektronenrechner 56 von Siemens und den Zeichentisch 64 von Konrad Zuse. Hier traten also zwei Menschen mit und gegen zwei Maschinen an, mit beträchtlichem Gewinn für die sinnliche Erkenntnis.

Auf dem Feld der Musik haben Lejaren Hiller und Leonard Isaacson Ähnliches wie die Computergrafiker versucht.<sup>8</sup> Am Großrechner seiner Universität, dem *Illiac*, errechneten sie Partituren, die das Verhältnis von Regel und Einfall – der hier auch wieder ein Zufall war – ohrenfällig machten. *Experiment Two*, das Adagio der *Illiac-Suite*, beginnt mit gänzlich zufälliger Musik aus der C-Dur-Tonleiter und endet mit perfektem Kontrapunkt, immer weitere Regeln wurden für die

<sup>8</sup> Lejaren A Hiller, Leonard M. Isaacson: *Experimental Music*, New York / Toronto / London 1959, insbes. 158.

Auswahl korrekter Tonfolgen hinzugeschaltet. Die Entropie nimmt ab, am Ende erinnert die Musik an Werke des Renaissancekomponisten Palestrina. Auch durch Hiller und Isaacson wurde die Innenseite des Formalen abgetastet, zu Gehör gebracht: Was geschieht, wenn man auf menschliche Sinnproduktion bei musikalischer Komposition verzichtet? Man hört, dass dort ein Etwas ausgespart wurde, sein Fehlen macht dieses Etwas umso deutlicher sinnlich erkennbar.

### Interaktivität

Die Rechnerleistungen mussten gesteigert werden, damit der strenge Konzeptualismus der Frühzeit gelockert werden konnte. In den 1970er und 1980er Jahren erweiterten die Leistungssteigerungen die Möglichkeiten der Computer soweit, dass eine interaktive Medienkunst entstehen konnte. Nicht mehr einen Determinismus, sondern die Interaktivität, die programmierte Reaktion des Computers auf Eingaben der Benutzerinnen und Benutzer während des Programmablaufs, ermöglichte das Medium der künstlerischen Arbeit. Kein Medium zuvor hatte solche Potenziale, keines zuvor erlaubte die Kreation virtueller Welten, die handelnd erkundet werden konnten. Die Kunst hatte es nun also mit Konstruktionen von Wirklichkeit zu tun. Sie entlieh ihr Werkzeug aus dem militärisch-industriellen Komplex (wie zum Beispiel Flugsimulatoren und Blickverfolger), ihre Installationen waren »Missbrauch von Heeresgerät«<sup>9</sup>. Die Euphorie war beträchtlich<sup>10</sup>, die Skepsis auch<sup>11</sup>, und so war vielleicht Ironie die aussichtsreichste Strategie, einen distanzierten und autonomen Standpunkt zu behalten. So etwa Jeffrey Shaw mit *The Legible City* von 1989, 1990 und 1991.

Er machte ein Fahrrad, ein Low-Tech-Vehikel, zum Gegenstand einer High-Tech-Installation, die ursprünglich zur Simulation eines Kampffjets entwickelt wurde. Die Stadt, die man visuell und pedaliierend erfahren konnte, bestand aus Blockbuchstaben, die einen Text formten. Legte man sich in die Kurve, um abzubiegen, lief man durchaus Gefahr, vom Sattel zu fallen, denn man stand ja still, so dass keine Fliehkräfte wirkten. Das Aufforderungsmoment, in die Feedback-Schleife



[http://www.jeffrey-shaw.net/images/083\\_001.jpg](http://www.jeffrey-shaw.net/images/083_001.jpg)

<sup>9</sup> Friedrich Kittler: *Rock Musik, ein Missbrauch von Heeresgerät*, in: *MANA – Mannheimer Analytica 8: Appareils et machines à représentation*, Mannheim 1988, 87–101.

<sup>10</sup> Peter Weibel: *Transformation der Techno-Ästhetik*, in: *Digitaler Schein*, hg. von Florian Rötzer, Frankfurt a. M. 1991, 205–246.

<sup>11</sup> Horst Bredekamp: *Mimesis, grundlos*, in: *kunstforum international 114* (Juli/August 1991), 278–288.

einzutreten und das Kunstwerk damit handelnd zu erkennen, machte den Reiz des Projekts aus. Die Kunst nahm es wieder mit der Realität auf, diesmal mit einer virtuellen. In den folgenden Jahren wurden solche Kunstfertigkeiten auf Medienkunstfestivals gefeiert, doch die eigentliche ästhetische Ausbeute blieb gering.

Die interaktive Medienkunst machte die Verzahntheit von Mensch und Maschine anschaulich, am innigsten wurde dies in Action-Games<sup>12</sup> ins Werk gesetzt. Arbeiten, die sich von der Instrumentalisierung der interaktiven Medienkunst für solche Spiele distanzieren – etwa diejenigen von Jeffrey Shaw –, erlaubten einen neuen, geschärften Blick auf die Verhältnisse. Doch viele der übrigen Arbeiten gingen schließlich in den Produkten der Unterhaltungsindustrie auf. So nutzen Geräte wie Nintendos *Wii* oder *Eye Toy Play* von Sony genau die gleichen technischen Dispositive wie David Rokebys *Very Nervous System* aus den 1980er-Jahren oder Myron Krugers *Video Place* aus den 1960er und 1970er-Jahren. Die Interaktivität der Action-Games hat zur sinnlichen Erkenntnis beigetragen, dass sich Mensch und Computer auf beiden Seiten des User-Interfaces wechselseitig zu ihrem Ebenbild machen und in einem kybernetischen Verhältnis die Realität einer Feedback-Schleife konstruieren. Im besten Falle machten diese künstlichen Realitäten die Wirkungen deutlich, die solche Techniken in der Wirklichkeit entwickeln. So etwa in David Rokebys und Paul Garrins *Border Patrol* von 1994, wo der Betrachter durch eine kybernetische Personenverfolgungs-Schusswaffen-Schleife virtuell erschossen wird wie der Eindringling an der mexikanisch-US-amerikanischen Grenze. Im schlechtesten Falle überhob sich mancher an dem Anspruch, eine neue, der unsrigen ebenbürtige, alternative Wirklichkeit zu erschaffen. Wie dem auch sei: Die Zeit der interaktiven Medienkunst scheint vorüber zu sein, auch die großen Festivals, etwa die Ars Electronica in Linz, zeigen fast keine solchen Arbeiten mehr. Erst in einiger Zeit wird man klarer sehen, was von der interaktiven Medienkunst über den Moment hinaus gültig bleibt, welche langfristige ästhetische Wirkung virtuelle Welten und damit die Realitätskonstruktion überhaupt für uns haben werden.<sup>13</sup>

### Vernetzung

In jüngster Zeit fasziniert uns die Vernetzung von Milliarden von Computern auch ästhetisch. Die kurze Phase einer »Netzkunst«<sup>14</sup> hat Materialproben des wichtigsten aller Internet-Dienste, des World Wide Web<sup>15</sup>, gegeben, hat die Medialität von Browsern und Netz-Protokollen sichtbar gemacht. Doch das Interesse an den Wir-

<sup>12</sup> Claus Pias: *Computer Spiel Welten*, München 2002.

<sup>13</sup> Claus Pias: *Chimäre Interaktivität – Wohin gehen wir, wenn wir drin sind?*, in: *Texte zur Kunst* 58, Berlin 2005, 92–103.

<sup>14</sup> Tilman Baumgärtel: *netart – Materialien zur Netzkunst*, Nürnberg 1999; ders.: *netart 2.0. – Neue Materialien zur Netzkunst*, Nürnberg 2001.

<sup>15</sup> Warnke: *Theorien des Internet* [Anm. 3].

kungen des WWW auf der Wahrnehmungsebene war dann doch bald befriedigt; sowohl im Alltag als auch in der Kunst ist das Web mittlerweile profaner Gegenstand. Doch ebenso wie etwa die flämische Malerei den Alltag für sich entdeckte und das Bürgertum bei seinen alltäglichen Verrichtungen zeigte, etwa junge Damen beim Brieflesen an einem Fenster, bietet nun auch die Computertechnik als das Kommunikationsmedium der industriell entwickelten Welt einiges Alltägliche unserer Beobachtung an. Dass die Entwicklung der Gesellschaft insgesamt von der ihrer Leitmedien nicht zu trennen ist, hat schon Herbert Marshall McLuhan<sup>16</sup> beschrieben – und was sich in unserer postmodernen Kultur abspielt, ist ohne Analyse des Internets nicht mehr zu verstehen. So gewinnt die Medienkunst, die die paradoxe Funktion hat, die berufsmäßig unsichtbaren Medien sichtbar zu machen, neue Bedeutung. In Form sinnlicher Erkenntnis ist sie, ganz anders als die Wissenschaft, viel unmittelbarer und schlagartiger dazu in der Lage, Sachverhalte künstlerisch zu verdichten. So etwa VoteAuction.com, eine Plattform, die vorgab, Stimmen zur US-amerikanischen Präsidentenwahl auf Ebay zu versteigern. Der dadurch ausgelöste Skandal, der schließlich nur deshalb einer war, weil er fast mit der Wirklichkeit zusammenfiel, brachte die Aktion sogar eine Stunde lang auf den Fernsehsender CNN, der bitterernst seine Empörung vorführte.

Die Gruppe, die diese Arbeit vorgelegt hatte, ubermorgen.com, war auch am *Toywar* (1999/2000) von Etoy beteiligt, der den Zusammenhang zwischen Ökonomie und Internet zum Gegenstand hatte. Immer ging es auch um die Unmöglichkeit, das Netz zu kontrollieren, um Subversion, Hacking, die Dynamik der Globalisierung. Es gilt, die verstörenden Emergenzen, die unvorhersehbaren Resultate der weltweiten Vernetzung von Computern sichtbar zu machen und künstlerisch zu bearbeiten, Phänomene in ihrer Widersprüchlichkeit zur Anschauung zu bringen, sinnlich erkennbar zu machen. Die Wissenschaft selbst bleibt vor vielem sprachlos, weiß kaum zu beschreiben, geschweige denn vorherzusagen, welche Entwicklung die Gesellschaft in allernächster Zukunft nehmen wird, kybernetische Steuerung scheint aussichtslos. Was bleibt, ist vermutlich nur »Unsicherheitsabsorption«, wie Niklas Luhmann es ausdrückte.<sup>17</sup>

Nun, nachdem die Kunst sich von der Leine der Computertechnik vollends gelöst zu haben scheint, kann eine Ästhetik des Digitalen sich vieler Gegenstände annehmen. Die »Cultural Analytics« von Lev Manovich, beschrieben in diesem Heft, ist eine solche Kunst-Wissenschaft und Wissenschafts-Kunst, ihr Gegenstand ist profan und erhaben, ihre Methoden wissenschaftlicher ebenso wie kommerzieller Provenienz. Womit Computerkunst begonnen hat, ist die Sichtbarmachung der Kommunikation selbst, die die Gesellschaft reproduziert, die Unmöglichkeit, ihren Verlauf und ihre Phänomene vorherzusagen, zur sinnlichen Erkenntnis zu bringen. Die digitale Kunst mündet in eine Ästhetik der Emergenz, dieses Phäno-

<sup>16</sup> Herbert Marshall McLuhan: *Die magischen Kanäle*, Düsseldorf 1992; ders.: *Die Gutenberg-Galaxis*, Bonn 1995.

<sup>17</sup> Niklas Luhmann: *Die Gesellschaft der Gesellschaft I*, Frankfurt a. M. 1997, 837.

men, das uns immer dann begegnet, wenn unsere Beobachtungskapazitäten massiv überfordert sind. Damit wäre sie in der Mitte der Gesellschaft angekommen, und damit gleichzeitig an ihrem Ende.