

Audiovisuelle interaktive Kunst: Vom Kunstwerk zum Gerät und zurück

Katja Kwastek

Deutsche Fassung von:

Katja Kwastek, *Audiovisual Interactive Art: From the Artwork to the Device and Back*, in: Dieter Daniels, Sandra Naumann (eds.), *Audiovisuology, A Reader*, Vol. 1: Compendium, Vol. 2: Essays, Verlag Walther König, Köln 2015, pp. 582-605.

Wer Relationen von Ton und Bild untersucht, fragt nach den Berührungspunkten von in der Zeit organisierten Prozessen und im Raum organisierten Artefakten. Traditionell stammen beide aus zwei unterschiedlichen künstlerischen Disziplinen, den performativen und den bildenden Künsten. Performative Künste können durch Skripte oder Notationen fixiert sein, zielen aber auf eine Live-Aufführung (durch den Künstler selbst oder einen Interpreten) ab. Bildende Künste hingegen bezeichnen traditionell materiell fixierte Werke, die ausgestellt, nicht aber aufgeführt werden.

Kombinationen von beiden gibt es jedoch schon lange: Schon die musikalische Aufführung gewinnt durch die visuelle Präsenz der Musiker, in der szenischen Aufführung ist dann die akustische Ebene untrennbar mit visuellen Faktoren – dem Bühnenbild, Kostümen und Mimik/Gestik der Schauspieler – gekoppelt. Andererseits begann man im 19. Jahrhundert, Bilder zu animieren, und seit der Erfindung von Technologien zur medialen Speicherung lassen sich nun auch (akustische wie visuelle) Aufführungen und animierte Bilder materiell fixieren, um sie später als Vorführung zu präsentieren.

Wenn somit seit jeher – und verstärkt seit dem 20. Jahrhundert – Mischformen von performativen und bildenden Künsten existieren, so beruht die interaktive Kunst doch auf einer neuartigen Relation dieser Gattungen. Denn sie basiert auf einem vom Künstler erstellten und damit fixierten Interaktionsangebot, das jedoch jederzeit als Live-Performance aktiviert werden kann – und zwar in Abwesenheit des Künstlers. Zu unterscheiden ist zwischen programmierten Systemperformances, die auf Feedbackprozessen basieren und – ohne Einfluss der jeweiligen Rezipienten – eine Live-Interaktion von Ton und Bild erzeugen, und solchen, die auf einer aktiven Teilnahme der Rezipienten beruhen. Wenn im Folgenden von interaktiver Kunst die Rede ist, so liegt der Fokus auf letzteren Projekten.¹ Durch ihre Ausrichtung auf Prozess und Aktion einerseits, ihre materielle oder zumindest informationstechnische Fixierbarkeit andererseits kann die interaktive Kunst als Hybrid zwischen performativer und bildender Kunst bezeichnet werden.

Allerdings wäre es verfehlt, diese Verschmelzung von Artefakt und Aufführung mit der oben angesprochenen Wechselwirkung von Bild und Ton analog zu setzen. Die Hybridität der interaktiven Kunst kommt auch in völlig tonlosen Arbeiten (etwa der Netzkunst) zum Tragen oder in solchen, die ohne jedes Bildmaterial auskommen (etwa Arbeiten der Locative Art). Andererseits gibt es zahlreiche interaktive Arbeiten, die vorab erstelltes oder aufgezeichnetes audiovisuelles Material verwenden und zu seiner Selektion oder Exploration einladen, ohne auf einer kausalen, programmiertechnischen Relation zwischen Ton und Bild zu basieren – etwa multimediale Angebote, die, vergleichbar mit einem Hypertext, lediglich Selektionen innerhalb eines Angebotsspektrums zulassen.

Vielmehr liegt eine spezifische Variante sowohl der interaktiven als auch der audiovisuellen Kunst vor, wenn eine Wechselwirkung von Ton und Bild durch die Rezipienten-Interaktion überhaupt erst realisiert wird, insofern hier

1 Näher zur Begrifflichkeit der interaktiven Kunst: Katja Kwastek, »Interactivity – A word in process«, in: Lakhmi C. Jain, Laurent Mignonneau, Christa Sommerer (Hg.), *The Art and Science of Interface and Interaction Design, Berlin-Heidelberg 2008*, S. 15–26.

Feedbackprozesse von Rezipient und System mit solchen zwischen Bild und Ton kombiniert werden. Dabei kann der Rezipient diese Prozesse entweder aktivieren, wie etwa bei der interaktiven Software von *Small Fish* (Kiyoshi Furukawa, Wolfgang Münch, Masaki Fujihata, 1998/1999), bei der tönende grafische Elemente und/oder Effektoren (in Form einfacher Punkte) mithilfe der Maus bewegt werden können, um musikalische Sequenzen zu beeinflussen. Er kann andererseits Töne mit der Maus oder anderen Eingabemedien *malen* etwa bei Toshio Iwais *Piano – As Image Media* (1995) und *Music Insects* (1996–1997) oder bei Golan Levins *Audiovisual Environment Suite* (2000), bei der – im Gegensatz zu Iwai – sogar mehrere Parameter der *Zeichnung* in Ton umgesetzt werden. Des Weiteren kann ein Parameter der Ton-Bild-Interaktion vollständig auf der Input-Seite des Rezipienten verbleiben, dieser verkörpert bzw. produziert dann Bild oder Ton selbst – durch Gesten oder Laute. Tmemas (Golan Levin und Zachary Lieberman) *Manual Input Workstation* (2004) und David Rokebys *Very Nervous System* (1986–1991) sind Beispiele für Projekte, bei denen visuell interpretierbare Parameter durch Gesten erzeugt werden: Mittels der *Manual Input Workstation* können durch die Überlagerung einer gewöhnlichen Overheadprojektion mit einem Videosystem Formen und Klänge durch Handgesten direkt erzeugt und manipuliert werden. Die Faktoren, die zur Entstehung eines Tones beitragen – Lautstärke, Tonhöhe und Klangfarbe – sind direkt den grundlegenden Charakteristika von Formen – Volumen, Umriss, Position – zugeordnet.

Very Nervous System hingegen verzichtet ganz auf das zweidimensionale Bild und lässt Gesten und Klang direkt *kommunizieren*. Die mittels Videokamera aufgenommenen Bewegungen des Rezipienten werden durch einen Computer analysiert, der mit Klangsequenzen auf diese antwortet und gleichzeitig neue Bewegungen herausfordert.²

Andere Arbeiten basieren auf einer Eingabe von Lauten oder Text, etwa Vincent Elkas *SHO(UT)* (2007), bei dem die Sprache oder auch Laute des Besuchers von einem in monumentaler Größe projizierten Gesicht durch emotionale Reaktionen interpretiert werden, oder die Installation *Messa di Voce* (2003) von Tmemas, die Spracheingaben durch abstrakte Formen visualisiert.

In der audiovisuellen interaktiven Kunst werden also durch die Interaktion des Rezipienten mit einem vom Künstler entwickelten System Wechselwirkungen von Bild bzw. Gestik und Ton erzeugt oder beeinflusst, die zu einem wahrnehmbaren audiovisuellen Ergebnis führen. Es stellt sich die Frage, wo in diesem komplexen System aus Wechselwirkungen das Kunstwerk zu lokalisieren ist: im System, in dessen Bedienung oder in deren Ergebnis? Ziel dieses Essays ist es, im Vergleich mit verschiedenen Typen von Geräten den komplexen ontologischen Status solcher Werke näher zu bestimmen. Das Gerät bietet sich als Oberbegriff für verschiedene Systeme zur Übersetzung, Bearbeitung oder Umwandlung von Materialien und Informationen an, besonders für den Apparat, das Werkzeug, das Instrument und das Musikinstrument. Jedes dieser Geräte hat eigene Charakteristika, deren vergleichende Betrachtung eine Annäherung an die audiovisuelle interaktive Kunst ermöglicht. Des Weiteren wird zu fragen sein, ob und unter welchen Bedingungen derartige Geräte den Status eines Kunstwerks annehmen können.

Audiovisuelle Instrumente?

Als Kunstwerk wird traditionell bezeichnet, was durch eine individuelle Darstellung eine Idee vermitteln oder zur Reflexion anregen will. Neuere Definitionsversuche berücksichtigen die Kritik des 20. Jahrhunderts am

2 Ausführlich zur Entwicklung der audiovisuellen interaktiven Kunst: Katja Kwastek, »Ton-Bild-Relationen in der interaktiven Kunst«, online unter: <http://beta.see-this-sound.at/kompodium/text/35>.

traditionellen, auf Originalität, eigenhändiger Herstellung und Abbildhaftigkeit des Kunstwerks basierenden Werkverständnis und bezeichnen nun als Kunstwerk »jede in Bezug auf den Kunstdiskurs ausgeführte oder ausgesuchte Sache«³. Mit der Referenz auf den Kunstdiskurs ist im Prinzip nichts anderes als der Vermittlungsanspruch des Kunstwerks bezeichnet, der sich von alltäglichen Kommunikationen durch eine intendierte Distanznahme unterscheidet, die auf eine Spiegelung, Reflexion oder kommentierende Kritik des Alltags oder, wie häufig in der Musik, auf die Schaffung einer eigenen Realität abzielt. Wir sind es gewohnt, solche künstlerischen Äußerungen in Form von Darstellungen oder Aufführungen zu betrachten oder anzuhören.

Viele der auf Interaktion angelegten audiovisuellen Systeme sind jedoch in erster Linie Angebote zur Manipulation und Kreation meist abstrakter Formen und Klänge. Zwar verfolgt der Künstler mit ihnen eine bestimmte Intention, diese wird aber nicht als auskonfigurierte Darstellung zur Interpretation angeboten, sondern ist ein Aktionsangebot – genauer gesagt ein Angebot zur eigenen Hervorbringung von audiovisuellen Informationen. Als solches weisen diese Systeme enge Parallelen zu Musikinstrumenten auf und man ist geneigt, sie – aufgrund ihrer Einbeziehung visueller Informationen – als audiovisuelle Instrumente zu bezeichnen.

Im Gegensatz zum Werkzeug, das der mechanischen Bearbeitung von Material dient und zur Verbesserung der körpereigenen Kräfte und Fähigkeiten eingesetzt wird, ist das Instrument in unserer Vorstellung filigraner bzw. komplexer und dient wissenschaftlichen Operationen oder auch Messungen und macht sich physikalische oder chemische Eigenschaften von Materialien (Glas als Prisma, Quecksilber als Temperaturanzeige) zunutze. Auch das Musikinstrument basiert auf physikalischen Effekten (vor allem Schwingungen/Frequenzen), allerdings ohne den sonst bei Instrumenten üblichen Zweck – sei es die Bearbeitung von Material oder das Erzielen von Erkenntnissen.

Sybille Krämer unterscheidet das Musikinstrument von anderen Instrumenten dadurch, dass es nicht der Leistungssteigerung, sondern der Welterzeugung diene. Unter Welterzeugung versteht sie die Hervorbringung künstlicher Welten, die Erfahrungen ermöglichen, die in unserer bekannten Umwelt nicht möglich sind.⁴

Wollen wir uns also dem ontologischen Status von audiovisuellen interaktiven Kunstwerken im Vergleich mit dem Musikinstrument nähern, so müssen wir einerseits fragen, ob diese Werke der Welterzeugung dienen, d. h. ob ihr primärer Zweck die Hervorbringung neuartiger Gestaltungen ist. Andererseits ist zu untersuchen, ob ihre strukturelle Organisation mit der des Musikinstruments vergleichbar ist. Wie im Folgenden argumentiert wird, kann Welterzeugung deshalb nicht der primäre Zweck interaktiver Kunstwerke sein, weil sie aufhören, Kunstwerke zu sein und zum Gerät werden, sobald dieser Zweck in den Vordergrund tritt. Der Fokus des interaktiven Systems als Kunstwerk hingegen liegt, wie zu zeigen sein wird, auf dem Prozess der Interaktion selbst, nicht auf seinem Ergebnis. Diese Tatsache steht in direktem Zusammenhang mit der strukturellen Organisation des interaktiven Kunstwerks. Auch diese, so die hier vertretene These, unterscheidet sich vom Musikinstrument, da keine direkte physikalische Relation zwischen Input und Output gegeben ist und die Mechanismen der Transformation dem Nutzer des Systems nicht bekannt

3 Wolf-Dietrich Lühr, »Werk/Werkbegriff«, in Ulrich Pfisterer (Hg.), *Metzler Lexikon Kunstwissenschaft. Ideen, Methoden, Begriffe, Stuttgart-Weimar 2003*, S. 390–395, hier S. 390.

4 Sybille Krämer, »Spielerische Interaktion. Überlegungen zu unserem Umgang mit Instrumenten« in: Florian Rötzer (Hg.), *Schöne neue Welten? Auf dem Weg zu einer neuen Spielkultur, München 1995*, S. 225–235, hier S. 225, 226. Der Begriff der Welterzeugung wurde bereits 1978 durch Nelson Goodman geprägt. Vgl. Nelson Goodman, *Weisen der Welterzeugung. Übers. v. Max Looser, Frankfurt 1990* (zuerst als: *Ways of Worldmaking, Hassocks 1978*.)

sind. Und diese Situation ist wiederum essenziell für die spezifische, im Prozess lokalisierte Form der ästhetischen Erfahrung interaktiver Kunst.

Strukturelle Charakteristika audiovisueller interaktiver Kunst: Der Apparat

Interaktive Kunstwerke basieren im Gegensatz zum klassischen Musikinstrument nicht auf physikalischen Prozessen, sondern auf digitalen. Daher sind sie mit dem Begriff des Apparats besser charakterisiert.⁵ Denn als Apparat bezeichnen wir gewöhnlich ein komplexes Gerät, das meist verschiedene Funktionalitäten oder Abläufe vereinigt (etwa im Fotoapparat chemische Prozesse der Belichtung und optische Prozesse der Fokussierung sowie mechanische Prozesse des Verschlusses) und auf komplexeren, oft elektronisch oder digital gesteuerten Übersetzungsprozessen basiert.

| Geräte: Apparat, Werkzeug und (Musik)instrument und ihre Funktionsweisen | | | |
|--|-------------|--------------------------|--------------------------|
| Apparat | Werkzeug | Instrument | Musikinstrument |
| programmierte Übersetzung | Bearbeitung | physikalische Umwandlung | physikalische Umwandlung |
| Welterzeugung | Herstellung | Messung | Welterzeugung |

Die Funktionsweise und das Potenzial von Apparaten wurde zuerst im Rahmen der sogenannten *Apparatusdebatte* thematisiert: Diese Ende der 1960er Jahre zunächst in Frankreich u. a. durch Jean-Louis Baudry entwickelte Theorie analysiert das Kino als »Apparat zur Vermittlung bürgerlicher Ideologien«⁶, fragt also nicht nach der Bedeutung von einzelnen Filmen, sondern nach der Weltanschauung, die mit der Institution Kino implizit vermittelt wird. Als Apparat wird hier nicht primär die technische Apparatur des Filmprojektors analysiert, sondern vor allem die institutionellen Rahmenbedingungen und die Konditionierung des Zuschauers. Das Interesse der Apparatustheoretiker gilt damit einerseits ausschließlich einem bestimmten Apparat (dem Kino), andererseits einer diskurstheoretischen Analyse desselben, nicht aber einer kunstwissenschaftlichen Kontextualisierung. Dennoch prägte die *Apparatusdebatte* unsere Vorstellung vom Apparat als komplexes System, das vom Rezipienten nicht klar durchschaubar ist.

Für die hier angestrebte Untersuchung ist jedoch eine weitere Perspektive auf den Apparat in Betracht zu ziehen, die durch Vilém Flusser vertreten wird. Er griff in den 1980er Jahren die Apparatusdiskussion auf und fokussierte sie auf technologische bzw. mediale Faktoren. Allerdings verwendet auch er – wie die frühen Apparatustheoretiker – eine oft metaphorische Terminologie, die mit Doppeldeutigkeiten zwischen technikanalytischer und gesellschaftskritischer Perspektive spielt. Flussers Untersuchung widmet sich dem Fotoapparat,

5 Dies gilt dann streng genommen auch für elektronische Musikinstrumente, die jedoch traditionell als Instrumente bezeichnet werden.

6 Vgl. Eva Tinsobin, *Das Kino als Apparat. Medientheorie und Medientechnik im Spiegel der Apparatusdebatte*, Boizenburg 2008, S. 13.

den er als Prototyp des Apparates sieht.⁷ Er bezeichnet den Apparat als eine hergestellte Sache (also ein Kulturerzeugnis), die »in Bereitschaft auf etwas lauert«⁸, um zu *informieren*, d. h. in Form zu bringen. Flusser charakterisiert den Apparat – wie Krämer das Musikinstrument – dadurch, dass er keine Arbeit leiste, nicht die Welt verändern wolle, keine Werke erzeuge, sondern die Bedeutung der Welt.

Für Flusser ist der Apparat Symbolproduzent, der auf Prozessen basiert, die er als Programme bezeichnet, um sie von ihren materiellen Trägern zu unterscheiden. Daraus folgert er, dass »nicht wer ihn [den Apparat] besitzt, sondern wer sein Programm kontrolliert«, von Bedeutung sei. Er bezeichnet den Bediener des Apparats als *Funktionär*, da er eng mit der Apparatur verflochten sei, beschreibt aber gleichzeitig den Apparat als *Blackbox*: »Der Funktionär beherrscht den Apparat dank der Kontrolle seiner Außenseiten (des Input und des Output) und wird von ihm beherrscht dank der Undurchsichtigkeit seines Innern.«⁹

Während angezweifelt werden darf, dass der Fotoapparat mit seiner doch recht normierten Technologie als Blackbox richtig gekennzeichnet ist, so ist dies sicher bei den meisten interaktiven Projekten der Fall, weiß hier doch der Rezipient tatsächlich nicht, was ihn erwartet. Flussers technik- und gesellschaftskritische Position ist gerade insofern interessant, als sie starke Parallelen zu den Kritiken aufweist, denen sich die interaktive Kunst ausgesetzt sieht. Viele Kritiker interaktiver Kunst vermissen zuallererst eine Freiheit des Rezipienten. So formuliert z. B. Wolfgang Kemp: »Die erste Bindung dieser Kunst, die den Betrachter befreien will, ist die an das Programm«. Wahlfreiheit ließe sich nur simulieren, nicht programmieren: »Programmiert werden Scheinalternativen.«¹⁰

Eine deutliche Position bezieht auch Hans Belting, wenn er konstatiert, dass die Elektronik als Ersatz für die Betrachterpartizipation der Aktionskunst einen »perfekten Spielautomatismus« geschaffen habe, der »die experimentelle Freiheit von einst« aufhebe und einem »programmierten Planspiel« unterwerfe.¹¹ Kristine Stiles und Edward Shanken meinen, wenn Werke der Medienkunst überhaupt Bedeutung hätten, obläge deren Produktion den Entscheidungen der Künstler, nicht den Möglichkeiten der Teilnehmer, Bilder, Töne, Texte und Sequenzen anzuordnen oder zu aktivieren.¹²

Vergleichbar mit Flussers Apparatkritik wird hier also kritisiert, dass das Programm bzw. sein Autor den Nutzer unter Vortäuschung vermeintlicher Wahlfreiheit bevormunde. Diese Kritik ist als Reaktion auf die seit Beginn der 1990er Jahre immer wieder geäußerten Erwartungen zu verstehen, die sich von interaktiven Technologien die Befreiung des Betrachters aus seiner Passivität, wenn nicht sogar seine Erhebung zum Koautor, versprochen.¹³

Die folgenden Überlegungen schlagen jedoch vor, interaktive Kunst nicht an den verschiedentlich mit ihr verbundenen Befreiungsutopien zu messen,

7 Vilem Flusser, *Für eine Philosophie der Fotografie*, 4., überarb. Aufl., Göttingen 1989, S. 20. Prinzipiell hat Flusser den Apparatbegriff sehr breit definiert, zu den Apparaten zählt er sowohl gesellschaftliche Systeme wie beispielsweise den Verwaltungsapparat als auch den durch Mikroprozesse gesteuerten Computerchip.

8 Flusser, *Für eine Philosophie der Fotografie*, 1989, S. 20.

9 Flusser, *Für eine Philosophie der Fotografie*, 1989, S. 26, 28.

10 Wolfgang Kemp, »Zeitgenössische Kunst und ihre Betrachter. Positionen und Positionszuschreibungen«, in: ders. (Hg.), *Zeitgenössische Kunst und ihre Betrachter, Jahressring 43, Köln 1996, S. 13–43, hier S 19–20.*

11 Hans Belting, *Das unsichtbare Meisterwerk. Die modernen Mythen der Kunst*, München 1998, S. 464.

12 Kristine Stiles, Edward A. Shanken, *Missing in Action. Agency and Meaning in Interactive Art*, Manuskript, 2000. http://www.duke.edu/web/art/docs/Stiles_Shanken_Missing_in_Action-1.pdf.

13 Ryszard W. Kluszczyński: »Audiovisual Culture in the Face of the Interactive Challenge«, in: *WRO 95 Media Art Festival, Piotr Krajewski (Hg.)*, Łódź 1995, S. 24–40, hier S. 36.

sondern ihren ontologischen Status und ihre Ästhetik gerade an der spezifischen Charakteristik des Apparativen festzumachen. Abstrahiert man von Flussers ideologisch geprägter Aussage, so lässt sich zustimmen, dass der Apparat die Möglichkeiten der Bedeutungserzeugung nicht nur erweitert, sondern gleichzeitig kanalisiert oder beschränkt. Dem folgend ist auch Flussers These einleuchtend, dass der Fotograf nicht mit, sondern gegen sein *Spielzeug* spiele: »Er kriecht in den Apparat hinein, um die darin verborgenen Schliche ans Licht zu bringen.«¹⁴ Der Reiz am Umgang mit Apparaten liegt nicht nur darin, ihre Angebote zur Bedeutungserzeugung wahrzunehmen, sondern auch darin, ihre Grenzen auszuloten. Dies gilt insbesondere für die interaktive Kunst. Bezeichnet demnach der Apparat recht genau den Modus Operandi der interaktiven Kunst, so wird man dennoch kaum behaupten wollen, dass im Umkehrschluss jeder Apparat ein interaktives Kunstwerk sei. Die Spezifik des interaktiven Kunstwerks liegt eben darin begründet, dass sein bestimmendes Ziel nicht die Bearbeitung oder Erzeugung von Materialien oder Informationen ist, aber eben auch nicht die Welterzeugung. Obwohl beides durchaus eine Rolle spielen kann, liegt der eigentliche Grund für die Existenz des interaktiven Kunstwerks im Interaktionsprozess selbst begründet. Diese These soll im Vergleich mit dem Musikinstrument näher erläutert werden. Auch dem Musikinstrument ist die Verbindung von Ermöglichung und Beschränkung eigen, die für Apparat und interaktives Kunstwerk beobachtet werden konnte. Es lassen sich jedoch grundlegende Unterschiede sowohl in der Form der Widerständigkeit als auch in ihrer Bedeutung für den Interaktionsprozess feststellen.

Musik: Instrumentaler Widerstand

Wie bereits dargestellt nutzt das Instrument zwar höchst komplex kalibrierte, aber doch prinzipiell einfache physikalische oder mechanische Effekte (Luftdruck, Vibration, Hebelwirkung etc.). Dies ermöglicht eine direkte mechanische bzw. physikalische Relation zwischen dem Instrument und seinem Bediener. Das manuelle Betätigen von Tasten oder das Schließen von Löchern zur Erzeugung von Schwingungen (von Saiten oder Luftströmungen) bei Musikinstrumenten, die Erzeugung von Reibung bei Streichinstrumenten oder Luftstrom bei Blasinstrumenten, geschieht körperlich und ist als physischer Widerstand spürbar. Aufgrund dieser Tatsache betont Aden Evens, dass das Instrument sich nicht zwischen Musiker und Musik stelle, aber auch nicht auf mediale Transparenz hin angelegt sei, sondern dem Musiker einen produktiven Widerstand biete. Der Musiker setze seine technischen Fähigkeiten ein, um in Auseinandersetzung mit diesem Widerstand Klang zu erzeugen: »musician and instrument meet, each drawing the other out of its native territory«.¹⁵ Der Widerstand bilde dabei das kreative Potenzial des Instruments.

Während Flusser bezüglich des Apparats betont, dessen Bediener würden ein Spiel bedienen, »für das sie nicht kompetent sein können«, so wird als grundlegende Bedingung der ästhetischen Wertschätzung von Musik die Virtuosität des Spielers angesehen, die sich in der mittels des Instruments erzielten Darbietung manifestiert. Virtuosität bezeichnet eine technische Meisterschaft, einerseits im Sinne der (erlernten und eingeübten) Beherrschung des Instruments, andererseits als Fähigkeit, bestimmte Notationen wiederzugeben oder zu interpretieren.¹⁶ Die bereits erwähnte Widerständigkeit kann also einerseits in der technischen Konstitution des Instruments begründet sein, andererseits in der Notation. Die Notation ermöglicht bzw. erfordert

14 Flusser, *Für eine Philosophie der Fotografie*, 1989, S. 25.

15 Aden Evens, *Sound Ideas. Music, Machines, and Experience*, Minneapolis 2005, S. 160.

16 Heinz von Loesch, »Virtuosität als Gegenstand der Musikwissenschaft«, in: Heinz von Loesch, Ulrich Mahler, Peter Rummenhölter (Hg.), *Musikalische Virtuosität. Perspektiven musikalischer Theorie und Praxis (Klang und Begriff, Bd. 1)*, Mainz 2004, S. 11-16, hier S. 12.

es, Komposition und Aufführung zeitlich zu trennen und eine Übungsphase dazwischen zuzulassen.¹⁷ Lediglich in der Improvisation fällt beides zusammen. Heinz von Loesch betont, dass auch die gelungene Improvisation verschiedentlich als virtuos bezeichnet worden sei. Bezugspunkt sei dann nur die technische Beherrschung des Instruments, unabhängig von einer bestimmte Leistungen einfordernden Notation. Aden Evens geht sogar so weit, die Notation als Einschränkung zu charakterisieren: »How much more difficult it is to discover the music's ownmost possibility when the correct note has been specified in advance. How can the musician become one with his instrument when a score stands between him and the music, mediating his experience of it?«¹⁸ Allerdings sei bei der Improvisation auch das Risiko des Scheiterns größer, z. B. durch eine mögliche Eintönigkeit des Ergebnisses. Daher suchten die Musiker Methoden, die unvorhersehbare oder zufällige Aspekte in das Spiel brächten, etwa die Modifikation des Instruments oder die Einbeziehung von Zufallsoperatoren. Improvisation konzentrierte sich somit oft sogar auf die Verstärkung dieses Widerstandes, denn sobald die Technik des Musikers perfekt sei, werde das Spiel zur Gewohnheit, während sie im Lernprozess ein Experiment sei.¹⁹

Die Begriffe der Virtuosität und der Improvisation sind der bildenden Kunst fremd. Dies liegt darin begründet, dass hier im Normalfall Erfindung und Ausführung in eins gehen und die ästhetischen Kategorien der Interpretation (im musikwissenschaftlichen Sinne) und Aufführung, die durch die Begriffe der Virtuosität und Improvisation näher gekennzeichnet werden, daher irrelevant sind. In der interaktiven Kunst hingegen tritt der Rezipient in eine Rolle, deren Vergleich mit der des musikalischen Interpretieren gewinnbringend ist.

Interaktive Kunst: Apparativer Widerstand

Auch der Umgang der Rezipienten mit interaktiver Kunst scheint mit dem von Evens verwendeten Begriff des Experiments sinnvoll bezeichnet, besser sogar noch mit dem der Exploration, da kein vorab bestehendes Erkenntnisziel gegeben ist. Auch die interaktive Kunst verzichtet auf Notationen oder Anleitungen. Allerdings sind die Rezipienten hier in doppelter Hinsicht unvorbereitet, sind sie doch noch nicht einmal mit der Funktionalität des Apparats vertraut. Vielmehr ist eine Motivation für die Interaktion die Erkundung dieser Funktionalität und der durch sie ermöglichten Aktionen. Die Widerständigkeit des Apparats als Blackbox und die damit einhergehende explorative Aktion des Rezipienten sind damit existenziell für die Funktionsweise des interaktiven Kunstwerks.

Da das interaktive System dem Rezipienten unbekannt ist, kann seine technische Beherrschung nicht erwartet werden. Daher kommt der Intuitivität des Systems eine wichtige Rolle zu, denn sie ermöglicht eine Aktion des Rezipienten auch ohne Vorkenntnisse und Vorgaben. Levin und Lieberman betonen die Bedeutung einer Kombination von Einfachheit und Komplexität für eine gelungene Interaktion von Menschen mit audiovisuellen Systemen: »the system's basic principles of operation are easy to deduce and self-revealing; at the same time, sophisticated expressions are possible, and true mastery requires the investment of practice«. ²⁰ Daher entwickeln die Künstler Systeme, die konsistent auf

17 Oft wird die Notwendigkeit des Übens geradezu als Definitionskriterium des Instruments gehandelt. Christoph Kummer, »Pocketnoise ist ein richtiges Instrument. Man muß also schon üben«, Tilman Baumgärtel, Interview mit Christoph Kummer, in: Tilman Baumgärtel, *net.art 2.0. Neue Materialien zur Netzkunst. New Materials Towards Net Art, Nürnberg 2001, S. 246–251, hier S. 248.*

18 Evens, *Sound Ideas, 2005, S. 147.*

19 Evens, *Sound Ideas, 2005, S. 159–161.*

20 Golan Levin, Zachary Lieberman, »Sounds from Shapes: Audiovisual Performance with Hand Silhouette Contours in The Manual Input Sessions«, in: Sidney Fels, Tina Blaine (Hg.), *Proceedings of the 2005 Conference on New Interfaces for Musical Expression, Vancouver 2005, S. 115–120, hier S. 115.* Online unter: http://www.nime.org/2005/proc/nime2005_115.pdf.

Benutzereingaben reagieren, aber dennoch unerschöpflich sind, da sie kleinste Variationen des Input registrieren. Der Rezipient soll das System intuitiv bedienen können, ohne dass es langweilig wird. Ähnlich argumentiert Flusser, wenn auch unter entgegengesetzten Vorzeichen: »Das Apparatprogramm muss reich sein, sonst wäre das Spiel bald aus. Die in ihm enthaltenen Möglichkeiten müssen die Fähigkeiten des Funktionärs, sie zu erschöpfen, übertreffen, das heißt die Kompetenz des Apparats muß größer sein als die seiner Funktionäre.«²¹

Leider bleibt uns Flusser eine nähere Charakterisierung dessen, wie die Kompetenz des Apparats zu verstehen ist, schuldig. Dieter Mersch nennt als grundlegende Kategorien künstlerischer Produktivität die Imagination und Figuration. Der Künstler könne entweder »aus seiner freien Imaginationskraft als unerschöpflichem Fundus immer neuer Bilder und Vorstellungen« schöpfen oder »er figuriert sie [Bilder und Vorstellungen] neu, kombiniert sie um und verwandelt sie in andere, nie dagewesene Gestalten.«²² Außer Acht lässt Mersch in dieser Argumentation allerdings den Realisierungsprozess und damit die Widerständigkeit des Mediums. Wie Instrument und physikalische Parameter der Tonerzeugung in der Musik, so sind in der bildenden Kunst die materiellen Parameter und das Potenzial des verwendeten Werkzeugs von grundlegender Bedeutung. Künstlerische Produktivität ist keine rein geistige Tätigkeit, sondern auch eine Arbeit am Medium.

Nun vollzieht in der Musik diese realisierende Aufführung, im Sinne einer vom Publikum bezugten Begegnung mit dem Widerstand, oft nicht der Komponist, sondern ein Interpret. Dem Komponisten obliegt hingegen die Antizipation und Konfiguration dieser Widerständigkeit durch die Notation.

Ähnliches gilt für die interaktive Kunst. Auch hier muss der Autor nicht, wie in der bildenden Kunst sonst üblich, die Widerständigkeit des Mediums selbst überwinden, sondern er konfiguriert sie für den Rezipienten.

Mit Mersch könnte man nun argumentieren, dass die interaktive Kunst dahin tendiert, dem Rezipienten Aspekte der Figuration zu überlassen, für die der Künstler vorab einen *Figurationsapparat* imaginiert hat. Offen bleibt jedoch, in welchem Maße die Figuration durch den Apparat bzw. sein Programm bereits vorbestimmt und inwieweit eine Kontrolle der Resultate durch den Benutzer möglich ist. So kann es sein, dass bereits Elemente von visuellen Kompositionen oder Klangfolgen erstellt wurden, die im System gespeichert sind und vom Rezipienten – wie bei *Small Fish* – aktiviert oder ausgewählt werden können. Golan Levin betont, dass Systeme, die nur eine beschränkte Manipulation oder Zusammenstellung vorproduzierter Klänge anbieten, zwar ein befriedigendes ästhetisches Output garantieren, aber die Einflussmöglichkeiten der Rezipienten stark einschränken. Wenn Rezipienten wenig zu verlieren hätten, gäbe es auch wenig zu gewinnen, außer die Freude an der kompositorisch Leistung des Künstlers: »canned ingredients, all too inevitably, yield canned results. The problem is fundamental and has to do with the granularity of control such systems afford.«²³ Masaki Fujihata hingegen verteidigt – in der Diskussion seiner Arbeit *Small Fish* – die Verwendung von vorproduzierten Elementen: »Small Fish is designed so that users will come to understand the musical structure proposed by Furukawa through precisely those limitations«. Klassische musikalische Strukturen wie steigende und fallende Sequenzen oder verschiedene Stimmen könnten *innerhalb des Chaos* gehört werden. »But no amount of manipulation will

21 Flusser, *Für eine Philosophie der Fotografie*, 1989, S. 26.

22 Dieter Mersch, »Medialität und Kreativität. Zur Frage künstlerischer Produktivität«, in: Bernd Hüppauf, Christoph Wulf (Hg.), *Bild und Einbildungskraft*, München 2006, S. 79–91, hier S. 80.

23 Golan Levin, *Painterly Interfaces for Audiovisual Performances*, M.S. Thesis, MIT Media Laboratory, 2000 S. 46. Online unter: <http://www.flong.com/storage/pdf/articles/thesis600.pdf>.

cause them to coalesce into perfect music.«²⁴

Unabhängig davon, wie groß die Einflussmöglichkeiten der Rezipienten sind, beruht ihre Aktivität doch immer auf einer Auseinandersetzung mit einem vorgegebenen System, dessen Funktionalität ihnen nicht bekannt ist: Im Gegensatz zum musikalischen Interpreten und zum Künstler, die die Möglichkeiten ihres Mediums kennen und beherrschen, ist dem Rezipienten interaktiver Kunst der von ihm zu bedienende Apparat – oder anders formuliert: die Widerständigkeit des Mediums – vollständig unbekannt. Daher erscheint es sinnvoll, die Parameter der Figuration und Imagination durch einen dritten zu ergänzen: den der Exploration. Die Erkundung der Widerständigkeit des Systems ist eine eigene Aktivität, die als ästhetische Erfahrung im Grenzbereich zwischen Produktions- und Rezeptionsästhetik anzusprechen ist. So wie das experimentierende Spiel mit dem Material ein wichtiger Aspekt der Produktionsästhetik ist, so ist das explorative Spiel mit dem Apparat in der interaktiven Kunst ein grundlegender Faktor der Rezeptionsästhetik.

Exploration als ästhetische Erfahrung

Um genauer zu beleuchten, inwiefern die explorative Aktion als ästhetische Erfahrung gewertet werden kann, ist ein weiteres Mal der Vergleich mit dem Spielen von Musikinstrumenten hilfreich: Selbst wenn die künstlerische Leistung in der Musik primär in der Virtuosität der Darbietung eines Werkes gesehen wird, so wird doch der Prozess des Musizierens selbst (und sei es ein laienhaftes Ausprobieren) als gewinnbringende und lustvolle Erfahrung angesprochen. Der Psychologe Mihály Csikszentmihályi nennt unter anderem die Tätigkeit des Komponierens als ein Beispiel für eine auf intrinsischer Motivation basierende Tätigkeit. Ausgehend von der Frage, warum Menschen Befriedigung in Tätigkeiten finden, die keinerlei äußerem Zweck dienen, prägte er den Begriff des *Flow*, der ein Aufgehen in der Tätigkeit selbst beschreibt.²⁵

Nun ist jedoch eine lustvolle oder sinnliche Erfahrung noch nicht automatisch eine ästhetische Erfahrung. Der Literaturwissenschaftler Hans Robert Jauß nennt die ästhetische Distanz als Grundbedingung einer ästhetischen Erfahrung: Der ästhetische Gegenstand werde durch den kontemplativen Akt des Betrachters erst konstituiert.²⁶ Kann ein Aufgehen im Interaktionsprozess überhaupt die für die ästhetische Reflexion geforderte Distanz ermöglichen? Für Csikszentmihályi schließt *Flow* eine gleichzeitige Reflexion des eigenen Tuns aus. Er beobachtet jedoch regelmäßige Unterbrechungen des Zustands, Momente der Reflexion: »Üblicherweise dauert die Verschmelzung mit der eigenen Aktivität nur kurze Zeitspannen, welche durch Zwischenphasen unterbrochen werden, in denen die äußere Perspektive zum Durchbruch kommt.«²⁷ Ästhetische Erfahrung im Interaktionsprozess verlangt somit ein Oszillieren zwischen selbstvergessenem Agieren und Reflexion des eigenen Tuns. In der Interaktion kommt es daher im Idealfall durch die Verschmelzung von Exploration und Rezeption zu einer Konvergenz von Akteur und Rezipient in neuer Doppelrolle. Auch wenn letztlich das Zustandekommen und die Art der ästhetischen Erfahrung in großem Maße von der individuellen Herangehensweise des Rezipienten abhängt, so sind es doch die Interaktionsangebote, die den Anstoß sowohl zu Aktion wie zu Reflexion geben.

24 Masaki Fujihata: »Notes on Small Fish«, 2000. Online unter: http://hosting.zkm.de/wmuench/sf_about.

25 Mihály Csikszentmihályi, *Das Flow-Erlebnis. Jenseits von Angst und Langeweile im Tun aufgehen*, 8. Aufl., Stuttgart 2000. Auf die Spitze getrieben wird diese Perspektive von Aden Evens, der das Bild vom *immersed genius* zeichnet, der vollkommen und bis zur Selbstvergessenheit in seiner Musik wie in seinem Instrument aufgeht, bis hin zu Rauschzuständen. Evens, *Sound Ideas*, 2005, S. 131f.

26 Hans Robert Jauß, *Ästhetische Erfahrung und literarische Hermeneutik*, Frankfurt 1991, S. 83.

27 Csikszentmihályi, *Das Flow-Erlebnis*, 2000, S. 61.

Selbstreferenzialität und multimodale Reflexivität

Eingangs wurde als konstituierend für den Kunstwerkcharakter eines Artefakts die Existenz einer vermittelnden Intention oder Einladung zur Reflexion herausgestellt. Diese notwendige Metaebene kann – im traditionellen Sinne von Ikonografie oder Symbolik – im Verweis auf etwas außerhalb der Gestaltung selbst Liegendes bestehen. Oft referieren Arbeiten jedoch gar nicht auf einen ihnen äußerlichen Sinn, sondern legen vielmehr ihre eigene Funktionalität oder Medialität offen. Eine solche Selbstreferenzialität ist nicht erst seit der Moderne eine weitverbreitete künstlerische Strategie, wird aber besonders mit den künstlerischen Avantgarden in Verbindung gebracht. Sie kann sowohl gattungsimmanent geschehen, etwa wenn Yves Klein die Fundierung seiner Malerei auf das Farbmateriale in den Vordergrund rückt, oder aber gattungsübergreifend im Sinne eines Paragone, wenn Lucio Fontana Schnitte auf einer Leinwand anbringt, um Malerei und Plastizität einander gegenüberzustellen. Die Komplexität und Neuartigkeit des Medialen der interaktiven Kunst macht eine solche Selbstreferenzialität besonders interessant.²⁸ Hier stellt dann nicht das Gemälde seine Farbe oder seine vorhandene Plastizität zur Schau, sondern das System hinterfragt seine eigene Interaktivität oder das Interface Design thematisiert die ihm zugrunde liegende Programmiersprache. In den hier im Zentrum stehenden audiovisuellen interaktiven Kunstwerken ist diese Selbstreferenzialität meist unmittelbar in der Ton-Bild-Relation angelegt. Die Multimodalität der Arbeiten ermöglicht die gegenseitige Erläuterung und Reflexion von bildlicher und akustischer sowie gegebenenfalls gestischer Information im Prozess der Interaktion. Wie bereits dargestellt sind die Ton-Bild-Relationen

keine physikalisch bedingten Übertragungen, sondern gewählte Setzungen der Künstler. Klang und Bild werden – wie bei *Small Fish* oder den Arbeiten von Toshio Iwai – einander assoziativ oder symbolisch zugeordnet, sie werden – wie bei vielen Arbeiten von Levin und Lieberman – durch rechnerische Transformation wechselseitig übersetzt oder sie reagieren aufeinander, wie bei Vincent Elkas *SHO(U)T* oder Rokebys *Very Nervous System*.

Sie zielen nicht auf vermeintlich neutrale Visualisierungen bzw. Sonifikationen im Sinne objektivierbarer Erläuterungen der jeweils anderen Modalität einerseits, der Rezipientenaktion andererseits ab. Die Ton-Bild-Relationen in der interaktiven Kunst sind bewusste Setzung, nicht kausale Reaktion – dies macht ihre kreative Exploration zu einer ästhetischen Erfahrung in Auseinandersetzung mit dem künstlerisch gestalteten System.

Bei David Rokebys *Very Nervous System* und der *Manual Input Workstation* von Golan Levin und Zachary Lieberman werden durch die Körperlichkeit der Interaktion weitere Sinnesfakultäten angesprochen. Levin betont die Neuartigkeit des Systems der *Manual Input Workstation*, »in which the hands are used to simultaneously perform both visual shadow-play and instrumental music sound.«²⁹

Gleichzeitig tritt die Interface-Technologie in den Hintergrund, jedoch auf völlig andere Weise, als dies für Musikinstrumente verschiedentlich betont wird. Wenn Philip Alperson darlegt, es sei oft schwer festzumachen, wo der Körper

28 Siehe z. B. Erkki Huhtamo: »Seeking Deeper Contact. Interactive Art as Metacommentary Convergence«, in: *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, Bd. 1, Nr. 2, 1995, S. 81–104.

29 Golan Levin, Zachary Lieberman, »Sounds from Shapes«, 2005, S. 115. Online unter: http://www.nime.org/2005/proc/nime2005_115.pdf.

ende und das Instrument beginne³⁰, so bezieht er sich auf die physikalische Kausalkette, die von Körperbewegungen oder Luftzufuhr über die Tasten, Saiten und Resonanzkörper des Instruments bis hin zum entstehenden Ton führt. Die visuellen Tracking-Technologien, die Rokeby und Tmema verwenden, erzeugen hingegen eher eine fast magisch erscheinende Einflussmöglichkeit des Körpers auf Töne und Bilder, die ohne jeden physikalischen Widerstand entsteht. Der Widerstand ist ein vom Künstler programmierter: Die Eigenschaften des Systems bleiben dem Apparat und seinem Programm eingeschrieben.

Widerständigkeit und Originalität – Vom Kunstwerk zum Gerät und zurück

Während die Widerständigkeit des Musikinstruments eine physikalisch-technische ist, die durch Virtuosität überwunden wird, bleibt sie beim interaktiven Kunstwerk als experimentelle Herausforderung zentral. Sie basiert auf den vom Künstler erstellten Programmen in ihrer je eigenen Logik, die auch vor Paradoxien und Täuschungen nicht zurückscheut, will sie doch häufig irritieren oder überraschen, um eine intensive ästhetische Erfahrung zu ermöglichen.

Auch die programmierte Widerständigkeit dieser künstlerischen Systeme kann überwunden werden, dann jedoch tritt dann das Kunstwerk allmählich als reines Gerät in den Hintergrund, während das mit ihm erzielte Ergebnis in den Mittelpunkt des Interesses rückt. Ästhetische Erfahrung durch kreative Exploration bedarf der Originalität des Systems oder zumindest seiner Neuartigkeit für den Benutzer: Das Instrumentale des Musikinstruments ist genauso wie die Funktionalität von Kinoprojektor oder Fotoapparat bekannt und normiert. Die Standardisierung ist Bedingung für die kommerzielle Nutzung von Apparaten einerseits, für die Ausbildung komplexer Notationen andererseits, die von stabilen Grundkonstitutionen (etwa die Klangfarben von Instrumenten) ausgehen. Je besser jedoch dem Bediener wie dem Rezipienten die Funktionsweise des Geräts bekannt ist, desto weniger Aufmerksamkeit widmet er ihr: Die Aufmerksamkeit erhält das erzeugte Produkt.

Das Apparathafte des interaktiven Kunstwerks ist hingegen einmalig, unbekannt und neuartig – die Exploration des Apparativen erfährt daher gesteigerte Aufmerksamkeit. Allerdings gibt es Fälle, in denen interaktive audiovisuelle Systeme, die als Kunstprojekte entstanden, so großen Anklang fanden, dass sie nun standardisiert werden. Dies ist der Fall z. B. bei dem von Sergi Jordà, Martin Kaltenbrunner, Günter Geiger und Marcos Alonso entworfenen *reactTable* (2003–2005), einem *Musik*tisch, auf dem verschiedene mit Markern versehene Musikbausteine positioniert und damit gleichzeitig aktiviert werden können³¹, oder bei Toshio Iwais *TENORI-ON* (2005), einem tragbaren Panel mit 256 LED-Tasten, die gleichzeitig die Programmierung, das Spiel und die Visualisierung von Melodien ermöglichen.

Prinzipiell bieten natürlich (fast) alle interaktiven audiovisuellen Kunstwerke die Möglichkeit, das System so gut zu erkunden, dass eine Virtuosität der Bedienung möglich wird. Allerdings wandelt sich mit zunehmender Virtuosität des Rezipienten das Interaktionsangebot vom Kunstwerk zum Gerät, insofern seine Funktionsweise zunehmend durchschaut wird und die möglichen Reflexionsmomente abnehmen. Gleichzeitig gewinnt das Resultat der Interaktion

30 »In some cases it is hard to tell where the body ends and where the instrument begins.« Philip Alpers, »The Instrumentality of Music«, in: *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 66, 1, 2008, S. 37–51, hier S. 39.

31 Sergi Jordà, Günter Geiger, Marcos Alonso, Martin Kaltenbrunner, »The reactTable: exploring the synergy between live music performance and tabletop tangible interfaces«, in: *Tangible and Embedded Interaction. Proceedings of the 1st International Conference on Tangible and Embedded Interaction, New York 2007*, S. 139–146.

an Bedeutung, da es in zunehmendem Maße beabsichtigt und steuerbar ist und als eigenständiges Ergebnis selbst den Status eines Kunstwerks annehmen kann. Parallel dazu verlagert sich die ästhetische Erfahrung mit zunehmender Virtuosität des Rezipienten von suchender Exploration zu zielgerichteter Expression.

Auch wenn das interaktive System somit vom Kunstwerk zum Gerät mutiert, kann dieses Gerät, will man ontologisch korrekt argumentieren, nicht analog zum Musikinstrument als audiovisuelles Instrument bezeichnet werden, da seine Widerständigkeit keine physikalische ist, sondern eine programmabhängige. Stattdessen ist es mit dem Begriff des Apparats korrekt bezeichnet, ist doch dessen komplexe und programmierte Widerständigkeit das konstituierende Element, das je nach Status des Rezipienten selbst zum Auslöser ästhetischer Erfahrung wird oder aber zur Produktion eines audiovisuellen Ergebnisses dient. Wir haben es in der audiovisuellen interaktiven Kunst also mit apparativen Kunstwerken zu tun, die auch als apparative Geräte genutzt werden können. Allerdings ist auch der umgekehrte Prozess möglich. So entstand etwa die *Manual Input Workstation* aus einem Gerät, das die Künstler für ihre eigenen Performances entwickelt und erst anschließend aufgrund des großen Erfolges als interaktive Installation realisiert haben. Genauso lassen sich auch standardisierte Musikinstrumente immer wieder neu bedienen oder manipulieren, um den Moment der Exploration wieder ins Zentrum zu rücken. Dies betont bereits John Cage, wenn er schreibt: »Aber zum Glück ist das Klavier da, und man kann es immer wieder anders präparieren. Sonst würde es ein Instrument.«³²

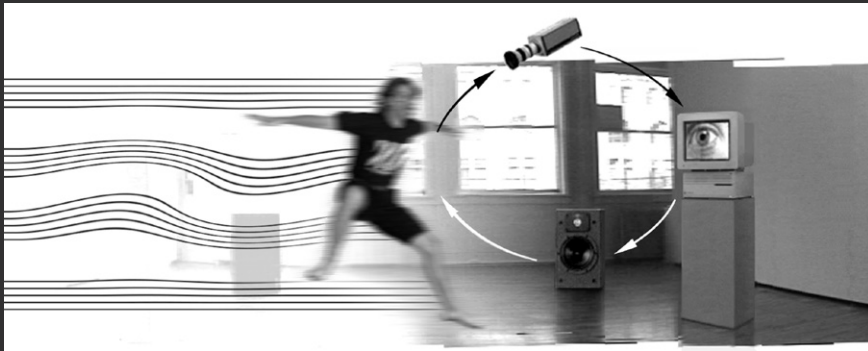
| Geräte vs. Kunstwerke: Apparat, Werkzeug und (Musikinstrument) und ihre Funktionsweisen und Zwecke <i>Normierung / Beherrschung > Ergebnis</i> | | | |
|---|-------------|--------------------------|--------------------------|
| Apparat | Werkzeug | Instrument | Musikinstrument |
| programmierte Übersetzung | Bearbeitung | physikalische Umwandlung | physikalische Umwandlung |
| Welterzeugung | Herstellung | Messung | Welterzeugung |
| Originalität / Exploration > Prozess Kunstwerk / artwork | | | |

³² John Cage, »45' für einen Sprecher« (1954), abgedr. in: John Cage, *Silence*, Frankfurt 1987, S. 63–157, hier S. 146.

David Rokeby
Very Nervous System (1986-1991)



- Besucher in Interaktion mit dem *Very Nervous System* (1986-1990) von David Rokeby.
© David Rokeby, courtesy the artist.



- Besucher in Interaktion mit dem *Very Nervous System* (1986-1990) von David Rokeby und Abbildungen des frühen Bewegungsextrahierungsprozesses.
© David Rokeby, courtesy the artist.

Mit seinem interaktiven Environment *Very Nervous System* schuf der kanadische Medienkünstler David Rokeby bereits Ende der 1980er Jahre ein komplexes System zur körperlichen, raumbasierten Interaktion von menschlichen Bewegungen und Klängen. Die mittels Videokamera aufgenommenen und durch eine Computersoftware (Motion-Tracking) analysierten Bewegungen einer Person werden durch Klangsequenzen beantwortet und fordern gleichzeitig neue Bewegungen heraus. Dabei erfasst die Software einzelne sich bewegende Körperteile sowie deren Richtung, Geschwindigkeit und den Bewegungsrhythmus. Die resultierenden Klänge imitieren einerseits die Klangfarben verschiedener Instrumente, andererseits werden Alltagsgeräusche wie menschliches Atmen oder das Gluckern von Wasser wiedergegeben.¹ Rokeby beschreibt jedes aktivierbare Instrument als ein Verhalten, eine elektronische Persönlichkeit, die den Rezipienten beobachtet und seine Aktionen entsprechend auswählt. So könne z. B. ein Instrument dazu tendieren, mit Offbeats zu arbeiten oder den Rhythmus zu verändern, wenn man sich schneller bewege.² Der Künstler betont, dass sein Interesse an Interaktivität nicht der eindeutigen und logisch nachvollziehbaren Steuerung von Prozessen gelte. Vielmehr wolle er das Bild vom Computer als logischen, körperfernen Apparat durch ein System infrage stellen, das auf intuitiven körpergesteuerten Aktionen basiere. Es gehe ihm nicht um Steuerung, sondern um Resonanzen – nicht um gegenseitige Kontrolle, sondern eher um ein Einschwingen aufeinander.³ Dies unterscheidet Rokebys Installation von Musikinstrumenten in der Tradition des Theremins, deren Ziel das kontrollierte Hervorbringen und Manipulieren von Klängen durch Bewegungen ist.

1 Rokeby hat verschiedene Klangkompositionen oder -algorithmen entwickelt. Häufig ist die Installation so konfiguriert, dass die Kompositionen zwischen einzelnen Interaktionshandlungen wechseln.

2 Interview mit David Rokeby in *wired*, <http://www.wired.com/wired/archive/3.03/rokeby.html>.

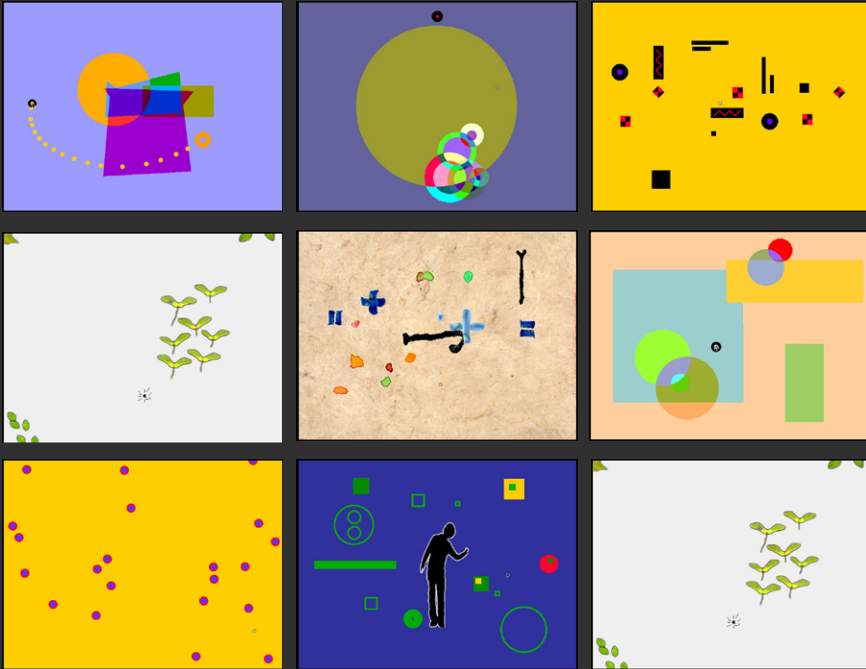
3 David Rokeby, »The Harmonics of Interaction«, in *Musicworks 46: Sound and Movement*, 1990, <http://homepage.mac.com/davidrokeby/harm.html>.



- Ansicht des *Piano* - *As Image Media* (1995) von Toshio Iwai. © Toshio Iwai.

Toshio Iwai
Piano—As Image Media (1995)

1995 schuf Toshio Iwai mit »Piano – As Image Media« eine Installation, die ein Klavier als eine Art Spieluhr nutzt, die von Besuchern erzeugte Notationen sowohl in Ton als auch in visuelle Zeichen umwandelt. Die Besucher können mittels Trackball Linien bzw. einfache Pixelgrafiken zeichnen. Diese werden auf einen im Raum gespannten, halbtransparenten Stoff projiziert, dessen eine Kante an der Klaviatur endet. Gleichzeitig werden die Pixel – als würde der Besucher auf einen rotierenden Zylinder zeichnen – in Bewegung versetzt. Die Projektion vermittelt den Eindruck, als würde der Stoff die Pixel stetig in Richtung der Klaviatur transportieren. Die Bewegung bringt sie in eine zeitliche Ordnung und verwandelt sie in eine Notation, die sich ähnlich der Stiftwalze einer Spieluhr kontinuierlich auf den Punkt zubewegt, an dem sie in Klang umgesetzt wird. Ab einer bestimmten Schwelle beschleunigen die Pixel auf die Klaviatur zu, die dann selbstständig den jeweiligen Ton anschlägt. Die Bildpunkte scheinen nun durch die Klaviatur hindurchzulaufen, um anschließend – jetzt auf einer vertikalen Projektion – vom Klavier auszustrahlen, wobei sie sich in farbige, geometrische Objekte verwandeln. Visuell werden damit einfache Punkte in verschiedenste farbige Formen verwandelt. 1996 entwickelten Toshio Iwai und Ryuichi Sakamoto mit dem System eine multimediale Performance unter dem Titel »Music Plays Images x Images Play Music«.



- Screenshots aus *Small Fish* (1999) von Masaki Fujihata, Kiyoshi Furukawa und Wolfgang Münch.
 © Masaki Fujihata, Kiyoshi Furukawa und Wolfgang Münch, courtesy the artists.

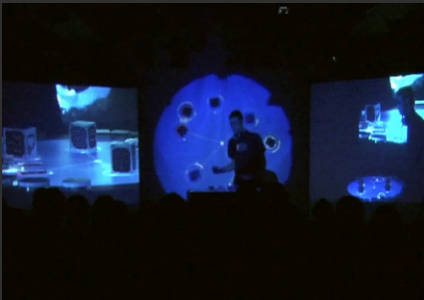
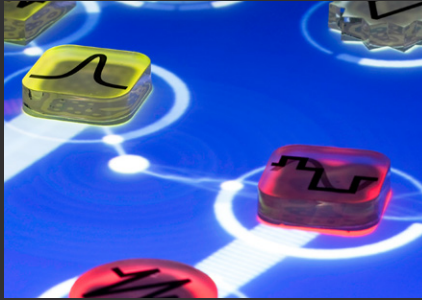
Masaki Fujihata, Kiyoshi Furukawa, and Wolfgang Münch
Small Fish (Kammermusik mit Bildern für Computer und Spieler)
(1998/1999)

Small Fish wird als interaktive CD mit fünfzehn verschiedenen Programmen zur Aktivierung und Animation von Ton-Bild-Relationen angeboten. Fast alle arbeiten nach dem Grundprinzip, dass ein oder mehrere ‚Tonabnehmer‘, meist in Form einfacher Punkte, sich über die (Bildschirm)fläche bewegen und bei einem Zusammentreffen miteinander, mit tönenden Elementen oder mit den Feldbegrenzungen Töne erzeugen und ihre Richtung ändern.¹ Die tönenden Elemente und/oder die Tonabnehmer können mithilfe der Maus bewegt werden, um die Tonkomposition zu beeinflussen. Dabei erzeugt ein Zusammentreffen oder Abprallen der Tonabnehmer in verschiedenen Winkeln eine lebhaftere Dynamik, die an kommerzielle Flipperautomaten (pinballs) erinnert. Stilistisch referenzieren viele der Programme die abstrakte Malerei der klassischen Avantgarde, etwa von Wassily Kandinsky, Henri Matisse oder Joan Miró, wobei das Spektrum von abstrahierend verspielt bis zu abstrakt geometrisch reicht. Die Töne sind synthetisch erzeugte Imitationen klassischer Klangfarben in verschiedenen Tonhöhen, die sich bevorzugt an Klavierklängen, aber auch an Schlag- und Blasinstrumenten orientieren. Der Zusammenhang zwischen der visuellen Gestaltung der Elemente und ihren klanglichen Entsprechungen ist dabei jedoch eher auf einer symbolischen, assoziativen Ebene zu sehen. Wolfgang Münch betont die objektorientierte Programmierung der Software: sie besteht aus zahlreichen kleinen ‚Code-Objekten‘, die „untereinander kommunizieren, Informationen austauschen und immer neue Verbindungen aufbauen“, ohne die Zusammenhänge des Programms zu kennen.² Er macht auch deutlich, dass die Steuerung durch Benutzer in dieser Anwendung nur eine der möglichen Interaktionsarten ist: „Im Zweifel interagiert das System mit sich selbst.“³

1 Lediglich drei Arbeiten folgen nicht diesem Grundprinzip: Bei ‚planets‘ kann eine Kreisbewegung von Formen beeinflusst werden, bei ‚parrot‘ setzt der Cursor tönende Punkte, die zeitversetzt von einem weiteren Tonobjekt ‚nachgespielt‘ werden und bei der namengebenden Arbeit, small fish, folgen die tönenden Elemente dem Cursor.

2 Wolfgang Münch: Small Fish, Hinter dem Interface, in: ZKM-Institut für Musik und Akustik / ZKM-Institut für Bildmedien (Hg.): ZKM digital arts edition #3: Kiyoshi Furukawa, Masaki Fujihata, Wolfgang Münch: Small Fish, 1999, Booklet zur DVD, S. 6.

3 Münch 1999, S. 6.



- Ansichten des reactTable (2005) von Sergi Jordà, Martin Kaltenbrunner, Günter Geiger und Marcos Alonso. Fotos: Xavier Sivecas, courtesy the artists.

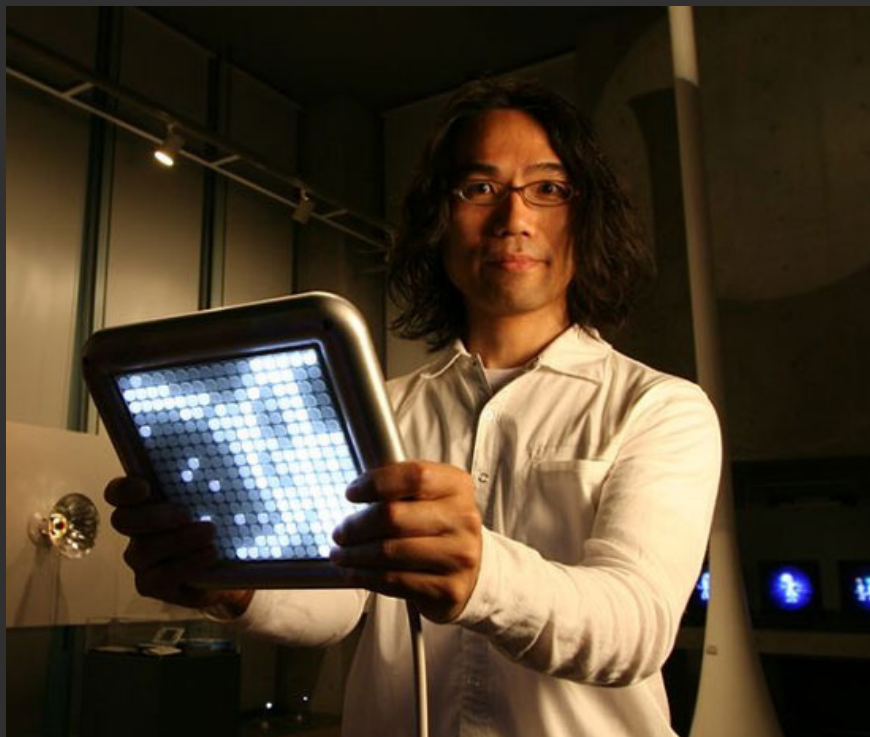
Sergi Jordà, Martin Kaltenbrunner, Günter Geiger und Marcos Alonso
reactTable (2005)

Der von den spanischen Medienkünstlern und Entwicklern Sergi Jordà, Martin Kaltenbrunner, Günter Geiger und Marcos Alonso entwickelte »reactTable« wurde 2005 erstmalig in einer Performance der Öffentlichkeit präsentiert. Er stellt eine hoch entwickelte und komplexe Variante der zahlreichen existierenden Music Tables dar.¹ Es handelt sich um einen runden Tisch, auf dem verschiedene mit Markern versehene, würfel- oder scheibenförmige Musikbausteine positioniert werden können. Während einige der Bausteine der direkten Klangerzeugung dienen, werden andere eingesetzt, um die entstehende Klangkomposition z. B. durch Änderung des Rhythmus zu manipulieren.² Bei den Bausteinen kann unterschieden werden nach Sound-Generatoren, Sound-Filtern bzw. -Effekten, Controllern zur Modifikation der Funktion einzelner Bausteine sowie globalen Objekten, die sich auf die gesamte Klangkomposition auswirken. Die Position der Bausteine zueinander bestimmt dabei ihre gegenseitige Einflussnahme. Auch eine Drehung der einzelnen Objekte verändert ihre Eigenschaften. Der Tisch funktioniert dabei als Display, der die aktuelle Aktivität der Bausteine genauso wie deren Zusammenspiel visualisiert: sowohl durch kreisförmige Grafiken um die einzelnen Bausteine als auch durch verbindende Linien, die Frequenzen und Rhythmen visualisieren. Der Besucher muss dabei jedoch keineswegs alle Funktionen kennen oder identifizieren, um Klangkompositionen erzeugen zu können. Das Interessante am »reactTable« ist neben dem schier unerschöpflichen Spektrum an Möglichkeiten der intuitiven Echtzeit-Musikproduktion und -visualisierung das Potenzial zur kollaborativen Improvisation von mehreren Produzenten. Nachdem der »reactTable« in der Musikszene großen Anklang gefunden hat – u. a. hat ihn die isländische Sängerin Björk in ihren Live-Konzerten eingesetzt –, soll er nun als kommerzielles Produkt vermarktet werden.³

1 Vgl. die Übersicht, <http://reactable.iaa.upf.edu/?related> (24.03.2008).

2 Siehe Sergi Jordà u. a., The reactTable: Exploring the Synergy between Live Music Performance and Tabletop Tangible Interfaces, http://mtg.upf.edu/reactable/pdfs/reactable_tei2007.pdf.

3 <http://www.reactable.com/reactable/>.



- Toshio Iwai mit dem *TENORI-ON* (2005) von Toshio Iwai und Yu Nishibori.
© Toshio Iwai und Yu Nishibori.

Toshio Iwai, together with Yu Nishibori *TENORI-ON* (2005)

Das »TENORI-ON«, 2005 vom japanischen Medienkünstler Toshio Iwai gemeinsam mit Yu Nishibori vom Yamaha Center for Advanced Sound Technology entwickelt, wird von den beiden als »digitales Musikinstrument für das 21. Jahrhundert«¹ bezeichnet. Es handelt sich um ein tragbares, viereckiges Panel in einem Metallrahmen mit eingebauten Lautsprechern. Das Panel besteht aus 16 x 16 LED-Knöpfen, die gleichzeitig der Eingabe und Ausgabe dienen, indem sie den programmierten bzw. jeweils gespielten Ton durch Aufleuchten anzeigen. Trotz des einfach erscheinenden Displays basiert das »TENORI-ON« auf einem komplexen System, da unterschiedliche Parts, Ebenen und Blöcke vorprogrammiert werden können: Den 16 verschiedenen Ebenen (Reihen von LED-Tasten) lassen sich wie Aufnahmespuren unterschiedliche Noten und Klänge zuweisen. Zudem ist das »TENORI-ON« in sechs verschiedenen, kombinierbaren Modi spielbar, denen unterschiedliche Methoden der Noteneingabe und Bedienung zugrunde liegen. Die verschiedenen Modi erlauben z. B. das Durchlaufen einer *Scan-Bar* als Zeitachse (Score Mode), das Abspielen von Tönen in der Reihenfolge, in der die Tasten gedrückt wurden (Random Loop Mode) oder das Wandern von Lichtpunkten zum Rand, wo sie abprallen und Töne erzeugen (Bounce Mode). Iwai geht es vor allem darum, musikalische Strukturen visuell erfahrbar zu machen: »I want to handle both light and sound simultaneously and pleasantly, as we play music or draw pictures«². Das »TENORI-ON« wird seit 2007 durch Yamaha kommerziell vertrieben³ und wird auch von zahlreichen professionellen Musikern in Live-Konzerten eingesetzt.

1 Toshio Iwai, Yu Nishibori: »TENORI-ON«, Proceedings of the 2006 International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME06), Paris, France, http://recherche.ircam.fr/equipements/temps-reel/nime06/proc/nime2006_172.pdf

2 Toshio Iwai, Yu Nishibori: »TENORI-ON«, Proceedings of the 2006 International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME06), Paris, France, http://recherche.ircam.fr/equipements/temps-reel/nime06/proc/nime2006_172.pdf

3 <http://tenori-on.yamaha-europe.com/germany/>