

## Umwelt-erfassende Kunstwerke und interaktive Kunstereignisse Stephen Wilson

### DIE ENTWICKLUNG DES MIKROCOMPUTERS UND IHRE AUSWIRKUNGEN



Stephen Wilson: Interactive Theatre, Chicago 1981



Stephen Wilson: Interactive Escalations, Chicago 1981



Stephen Wilson: Computerized Street Events, Interactive Storefront, 1981



Stephen Wilson: Parade of Shame, Interactive Cable TV, 1985



Stephen Wilson: Synthetic Speech Theatre, Computer Voice Installation, 1986





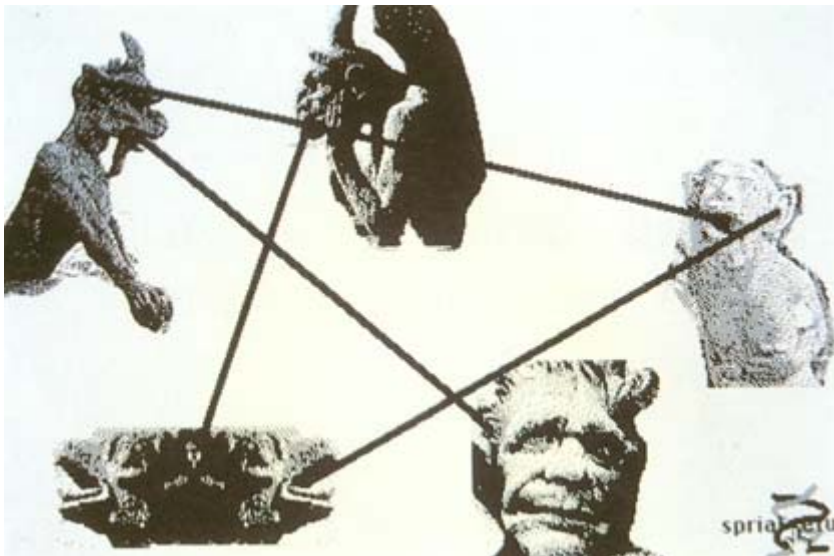
Stephen Wilson: Hi Stranger, Interactive Talking Robots, San Francisco City Hall, 1986

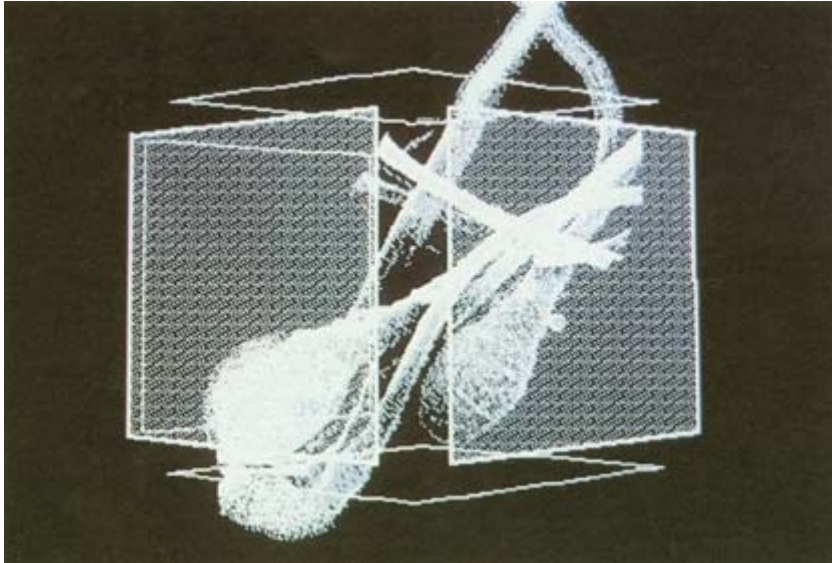


Stephen Wilson: Demon Seed, Interactive Talking Robots, Siggraph Art Show, 1987



Stephen Wilson: Ocean Wave Control of Music, Ocean Merge, Morrow Bay, CA, 1987





Stephen Wilson: Father Why, Interactive Hypermedia, 1989

## I. Einleitung

Ich werde oft gefragt, in welchem Bereich ich arbeite. Meine Antwort "Computer" ist vielleicht befriedigend für den Fragesteller, jedoch nicht für mich. Für mich verschleiert sie mehr, als sie erklärt. Die Funktion von Computern in meiner Arbeit ist grundsätzlich eine andere als die von Öl- oder Acrylfarbe oder der Leinwand im Schaffen der meisten Maler. Der Computer ist nicht nur ein Werkzeug, um bestimmte Bilder, Töne oder skulpturähnliche Installationen zu verwirklichen. Die sinnliche Qualitäten — sowie die Möglichkeiten und Grenzen — der Töne und Bilder, die dabei geschaffen werden, sind nicht die wichtigsten Eigenschaften. Vielmehr gilt unser Interesse der Frage, wie Computer Informationen verarbeiten und welche gesellschaftlichen Strukturen diese Verarbeitungsmöglichkeiten hervorbringen. So paradox es erscheinen mag, lassen sich diese Möglichkeiten und Auswirkungen am besten untersuchen, indem man die technischen Möglichkeiten und die gesellschaftlichen Strukturen als ästhetische Elemente heranzieht.<sup>1</sup>

Das Verhältnis zwischen künstlerischem "Medium" und dem Gegenstand unserer Untersuchung reicht weit über den Computer hinaus und umfaßt ein breites Spektrum von technologischen und wissenschaftlichen Entwicklungen. Die Betrachtung des menschlichen Daseins in der modernen Welt der Technologie und der entsprechenden Reaktionen fordert folgendes: die Analyse und die gezielte Anwendung dieser Technologie, die Untersuchung der neuen Möglichkeiten und eine Bereitschaft, in den durch die Technologie entstandenen neuen Kontexten außerhalb des traditionellen Bereichs der Kunst zu arbeiten. Die Tendenz von Künstlern, bei der Vermittlung ihrer Ideen an traditionellen Medien festzuhalten, hat eine Einschränkung ihres Wirkungsbereiches zur Folge.

Ich habe versucht, entsprechende Ansätze in der Kunst zu finden, wo die Auswirkungen der durch Computer entstandenen Situation und der daraus resultierenden Möglichkeiten auf die menschliche Erfahrung gewürdigt und untersucht werden können. Wollen Künstler zur modernen Technologie und Wissenschaft eine starke Aussage machen, so werden sie ihre Arbeitsweise radikal ändern müssen. Sie werden vielleicht die Grenzen der traditionellen Medien überschreiten müssen, um neue Verfahren und Materialien einbeziehen zu können. Sie werden vielleicht außerhalb des gewohnten Rahmens von Atelier und Galerie arbeiten. Sie werden sich das theoretische und praktische Wissen von Technikern und Wissenschaftlern

aneignen müssen, mit denen sie diese neuen Bereiche erforschen. Vielleicht wird man auch ein Umdenken beim Publikum und Kritiker bewirken müssen?

Künstler sind traditionell immer im Vorfeld gestanden, wenn es darum ging, kulturelles Neuland zu erschließen. Jetzt aber laufen sie Gefahr, in ihrer Rolle bei der Deutung und Vorhersage kultureller Entwicklungen in dem Maße zu versagen, in dem das Terrain zunehmend technologisiert wird.

Im letzten Jahrhundert haben Künstler ihre Sicht der technologischen Veränderungen ausgedrückt, indem sie mit traditionellen Mitteln Bilder und Objekte schufen (zum Beispiel impressionistische Ansichten von Bahnhöfen, kubistische und futuristische Bilder von Bewegung oder surrealistische Vorstellungen von Zeit). Künftig werden diese Aussagen oder Ideen immer mehr an Bedeutung und Aussagekraft verlieren, wenn Künstler keinen fixen Standpunkt mehr einnehmen und allmählich unbeteiligte Zuschauer werden. Die traditionell von ihnen verwendeten Materialien werden nicht den kreativen Impuls haben wie die technologischen Entwicklungen, auf die sie reagieren.

Man nehme das romantische Bild eines Künstlers von einer Dampflokomotive, die durch die Landschaft rast. Vielleicht ist es an der Zeit, daß die Künstler auf diesen Zug aufspringen. Wenn sich Künstler bei der Arbeit mit Dampflok die Hände schmutzig gemacht hätten, so hätten sie vielleicht den Prozeß der industriellen Expansion beeinflussen und einige der negativen Auswüchse verhindern können. Vielleicht wäre die Entwicklung der Dampflok auf anderen Gleisen gelaufen.

Das Feuer der Kreativität lodert in den technologischen Bereichen unserer Kultur. Es gibt neue Entwicklungen in der Raumforschung, der Molekularbiologie, der Informatik und im Bereich der künstlichen Intelligenz sowie in der Kommunikationstechnik. Ich bin besorgt um eine Gesellschaft, deren Künstler vom Balkon aus zuschauen, anstatt daran teilzuhaben. Sowohl für die technologische Forschung als auch die Gesellschaft wäre es ein Gewinn, wenn die Künstler über wissenschaftliche Kenntnisse und ausreichende Fertigkeiten verfügten, um die Forschung aktiv mitzugestalten oder aus der Nähe und nicht aus der Ferne darüber zu reflektieren.

Die Schwerelosigkeit, um ein Beispiel aus der Raumforschung zu nennen, veranschaulicht das, was ich sagen will. Die Schwerelosigkeit ist eine neue Fähigkeit und Erfahrung des Menschen, die wir der Technologie verdanken und die eine zunehmende Bedeutung für unsere Kultur haben wird. Künstler können ihre kulturelle Rolle, nämlich über dieses Potential zu reflektieren, nicht dadurch erfüllen, daß sie Bilder von Menschen im Schwebezustand malen, sondern nur, indem sie künstlerische Formen schaffen, die die physikalische Schwerelosigkeit erfordern. Ich sehe schon den Tag kommen, wo Künstler auf die Frage, mit welchem Medium sie arbeiten, antworten könnten: mit der "Schwerkraft", "dem elektromagnetischen Spektrum" oder mit der "Genetik". Mit dieser Einstellung gehe ich an meine Kunst heran und setze die Technologie dazu ein, um ihre Auswirkungen zu erforschen. Mich bewegen die Möglichkeiten, Chancen und Gefahren, die sich mit den Entwicklungen im Bereich der Computer-Technologie auftun. Ich schaffe Kunst, indem ich dieses Potential verwende, um Fragen darüber zu stellen. Es fällt Kritikern nicht leicht, meine Arbeiten in eine bestimmte Kategorie einzuordnen. Sie konzentrieren sich auf die Bilder und Töne, die meine Computer produzieren, da sie mit diesen Nebenprodukten eher vertraut sind. Doch diese sind natürlich nicht die wesentlichsten Merkmale meiner Arbeit.

## **II. Kunstwerke**

Einige meiner Arbeiten erforschen die Auswirkungen der verschiedenen Anwendungen des Computers. In jeder von diesen wird eine Anwendungsmöglichkeit des Computers betrachtet, vom ästhetischen Standpunkt aber auch als Mittel, diese Betrachtung zu vermitteln. Meine Arbeiten untersuchen gezielt einige Einsatzbereiche des Computers: menschliche Interaktionen, die der Computer ermöglicht ("interaktive Performance"), die Möglichkeit, mit Hilfe des Computers unbelebte Objekte reaktiv erscheinen zu lassen ("interaktives Environment"); Installationen, die Umweltfaktoren wie Zeit oder Temperatur erfassen oder darauf reagieren ("Integration von Umweltfaktoren"); Aktionen, bei denen sprechende Computer und die Spracherkennungsfähigkeit des Computers zum Tragen kommen ("Sprache"); Aktionen, die die Speicherkapazität des Computers ("Speicher") erforschen; Aktionen, die die mit Computer geschaffenen Kommunikationsnetzwerke untersuchen ("Netzwerke für mehrere Benutzer und Datenbanken"), und Aktionen, die das Vermögen des Computers einsetzen, die menschliche Intelligenz zu simulieren ("Künstliche Intelligenz"). In dieser Abhandlung werde ich mich auf die Beschreibung der bereits bestehenden Möglichkeiten der Mikrocomputer-Technologie beschränken. Zweifelsohne werden künftige Entwicklungen noch mehr Möglichkeiten bringen. Ich werde mich auf den Mikrocomputer konzentrieren, da Künstler dazu leichter Zugang haben als zu Großrechnern.<sup>2</sup>

Ich baue meistens Installationen, bei denen ein Mikrocomputer an eine Reihe von Sensoren angeschlossen ist, die auf eine Eingabe, z.B. Berührung oder Sprache, reagieren. Der Computer produziert dann Effekte (Videographie, Musik, Sprache oder Lichtsteuerung), die auf der Analyse oder Synthese von Eingaben beruhen. Abbildung 1 zeigt das Blockdiagramm einer typischen Anordnung. Meistens sind diese Ereignisse interaktiv; die Teilnehmer befinden sich in einer Interaktion miteinander, und mittels der "Intelligenz" des Programms werden Effekte hervorgerufen.

## **A. INTERAKTIVE PERFORMANCE**

Die Tatsache, daß ein Computer gleichzeitig mehrere Eingabe-Kanäle überwachen und deren Informationen organisieren kann, erlaubt eine Veränderung der klassischen darstellenden Künste Theater und Film. Durch die Verwendung von Anzeigegeräten, die das Publikum aktiviert, können Live-Darsteller ihre Aufführungen je nach Publikum bzw. dessen Wünschen umgestalten. Bei darstellenden Künsten, die nicht live stattfinden, wie z.B. dem Film, kann dieser Anpassungsprozeß automatisiert sein. Folglich werden sich die einzelnen Werke, die so flexibel sind, je nach Publikum von einem Tag zum anderen verändern. So könnte es z.B. verschiedene Versionen eines Filmes geben, die sich aus den Entscheidungen des Publikums ergeben. Eine Abstimmung des Publikums in entscheidenden Augenblicken des Films könnte dafür maßgeblich sein, welche Rolle als nächste vorgeführt wird. Man könnte sich die Arbeiten als eine Reihe von möglichen Ereignissen anstelle einer starren Struktur denken.

Mitteilungen des Publikums, die der Computer erfaßt, oder die Entscheidungen selbst könnten im Mittelpunkt der Performance stehen, bei der das Publikum in entscheidenden Augenblicken seine Entscheidung sieht oder erkennen kann, wie eine ganze Gruppe von Möglichkeiten in einer einzigen Handlung enthalten ist. Der Künstler ermöglicht das alles, indem er Grenzen setzt und Möglichkeiten schafft, doch das Publikum kann schöpferisch mitgestalten.

Meine Installationen fordern die Teilnehmer auf, die ästhetische Seite der Interaktion und der Entscheidungsvorgänge zu betrachten. Diese Möglichkeit der Introspektion ist künstlerisch gesehen genauso wichtig wie die visuellen Effekte, die durch die Mitarbeit des Publikums entstehen. Ich verwende die besonderen Fähigkeiten des Computers, um die Reaktionen und

Entscheidungen der Teilnehmer zu erfassen, zu organisieren und widerzuspiegeln. Mein Ziel ist Unterhaltung des Publikums und Einblick in den Zusammenhang der computergestützten Entscheidungen.

Beispiel: In März 1981 fand an der School of the Art Institute of Chicago eine Aktion mit dem Titel "Interactive Computer Theater" statt. Mittels eines Mikrocomputers wurden die 135 Anwesenden in einige Gruppen aufgeteilt. Die Aufteilung beruhte auf der Selbsteinschätzung der Teilnehmer über die Rollen, die sie gewöhnlich in kleineren Gruppen annahmen (z.B. Führer, Diplomat oder stiller Teilnehmer). Jede Gruppe verfügte über einen Videomonitor und Kommunikationsgeräte, die an einen zentralen Mikrocomputer angeschlossen waren. Die Performance umfaßte einige Einzelaktionen, darunter auch eine vorgegebene Handlung in Form eines Textes und eine Computergraphik, zu der mehrere Teilnehmer beisteuerten. An verschiedenen Punkten unterbrach der Computer die Aktion und fragte jede Gruppe, wie es weitergehen sollte — z.B., wie der Held der Geschichte auf die Hilferufe zu reagieren hätte. Der Computer befragte die Gruppe, zeigte die Entscheidungen des Publikums an und setzte die Handlung im Sinne der Mehrheit fort.

Der Entscheidungsprozeß, der durch den Computer ermöglicht und aufgezeigt wurde, stand in der Performance genauso im Mittelpunkt wie die Graphik und die Handlung. Am Ende der Performance brüllten die Gruppen laut und versuchten, ihre Interessen durchzusetzen, als sie erkannten, daß sie nur eine von mehreren möglichen Handlungen gesehen hatten. Hier wurden die einzigartigen Möglichkeiten des Computers dazu angewandt, eine Aktion zu gestalten. Die Teilnehmer sollten hier erfahren, wie es ist, Teil einer Gruppe zu sein, die eine bestimmte Rolle bevorzugt, und die gegenseitige Abhängigkeit erkennen, die einen Großteil unserer gemeinsamen Umwelt bestimmt.

## **B. INTERAKTIVES ENVIRONMENT**

Der Gebrauch von Computern, um interaktive Kunstereignisse zu gestalten, muß sich nicht auf traditionelle Aufführungsorte beschränken. Die Fähigkeit des Computers, "automatisch" zu laufen, seine relative Unauffälligkeit und seine "Reaktionsfähigkeit", die oben beschrieben wurde, bedeutet, daß den Möglichkeiten, wo, wann und was vom Computer ausgelöst werden kann, theoretisch wenig Grenzen gesetzt sind. Ein Schaufenster, eine Rolltreppe oder ein Foto an der Wand können sich plötzlich in ein Minitheater verwandeln. Unsere Erwartungen, was unbelebte Gegenstände und Schauplätze sind, werden von Grund auf verändert.

Die Orte, wo Kunst stattfinden kann, reichen dann über die Grenzen von Theater, Galerie und Museum hinaus. Mit Hilfe von besonderen Kunstinstallationen ist es möglich, öffentliche und private Räumlichkeiten auch um die interaktiven Möglichkeiten der Kunst zu bereichern, indem das Vermögen des Mikrocomputers, von Sensoren abzulesen und darauf zu reagieren, eingesetzt wird. Des weiteren können verschiedene Künstler dieselbe Installation benutzen, um verschiedene Werke zu schaffen. Ebenso wie man nachsieht, was im örtlichen Kino oder im Fernsehen auf dem Programm steht, so könnte die Öffentlichkeit sich beim gerade laufenden Environment informieren, ob ein neues interaktives Kunstprogramm stattfindet.

Solche Werke gehen über die jeweils erzeugten Video- oder Toneffekte hinaus. Manche Künstlergebrauchen die Fähigkeit der Installation, um Interaktionen zwischen Unbekannten einzuleiten, um den Teilnehmern die Schranken, die zwischen Stadtbewohnern bestehen, bewußt zu machen. Manche Künstler beziehen die unmittelbare Umwelt in der Installation mit ein, um das Bewußtsein der Teilnehmer für die als selbstverständlich hingegenommene tägliche Umgebung zu schärfen. Von noch größerer Bedeutung ist die Tatsache, daß die



interaktiven Produktionen die Teilnehmer dazu bringen, eine aktive statt passive Haltung gegenüber der Umwelt einzunehmen.

Beispiele: In "Exploring Frames of Mind" (Die Erforschung geistiger Zustände) sahen sich die Betrachter der Vergrößerung einer Photographie (122 x 152 cm) gegenüber, die an der Wand hing. Auf einem Bildschirm konnten die Teilnehmer über Computer verschiedene Möglichkeiten auswählen, die Photographie von einem politischen oder ästhetischen Gesichtspunkt zu betrachten. Sie wurden dann dazu angeregt, mit den Händen über das Bild zu streichen. Wenn sie einen Punkt berührten, den ich aktiviert hatte (indem ich empfindliche Photozellen hinter dem Bild angebracht hatte), teilte der Computer meine Gedanken zu diesem Punkt des Photos mit. Zum Beispiel betrachtete der Computer die Funktion des jeweiligen Punktes im Aufbau des Photos oder reflektierte vielleicht über die politische Bedeutung des Objekts an diesem Punkt.

Die Aktion "Computerized Street Events" fand in zwei Schaufenstern auf einer Straße in einem Geschäftsviertel statt. Der Text auf dem Fernsehbildschirm und die vom Computer erzeugten Töne in jedem der beiden Fenster luden Passanten ein, die Programme durch Berührung der auf den Fenstern angebrachten Sensoren zu aktivieren. Die Teilnehmer konnten darin aus einigen Programmen wählen und über die Sensoren, die wie die Bildschirme mit dem Computer verbunden waren, Entscheidungen treffen. Bei manchen Aktionen mußten Leute vor den beiden Fenstern zusammenarbeiten, wodurch oft Unbekannte miteinander ins Gespräch kamen.

Zum Beispiel konnten Leute an den zwei Fenstern an derselben Computergraphik arbeiten, indem sie die Sensoren berührten. In regelmäßigen Abständen kam vom Computer das Angebot, die Zahl der Optionen zu erhöhen, wenn die Teilnehmer eine Frage über die nähere Umgebung beantworteten (z.B. die Nummer auf der Straßenlaterne auf der gegenüberliegenden Straßenseite oder die Farbe eines baulichen Details zwei Häuser weiter). Es bot sich ein erfrischender Anblick: Menschen berührten ein Fenster, an dem sie sonst teilnahmslos vorbeigingen, und rannten umher, um die Details aus der Umgebung zu finden, und unterhielten sich und lachten mit Unbekannten.

Als das Publikum während meines Stückes "Interactive Escalator" die Rolltreppe am "University of Illinois-Chicago Student Center" hinauf- und hinunterfuhr, konnte es durch Berührung von Sensoren an der Wand, die mit einem Mikrocomputer verbunden waren, Videobilder, Ton und Licht verändern. Ich programmierte den Computer so, daß sich besondere Effekte ergeben würden, wenn einige Leute gleichzeitig die Sensoren berührten. Bei der Tonoption wurden zum Beispiel von einer Person auf der Rolltreppe Töne erzeugt, die ständig höher wurden, je weiter die Person hinauffuhr und die höhergelegenen Sensoren berührte. Wenn die verschiedenen Sensoren von einigen Leuten gleichzeitig berührt wurden, konnten komplexere Tonfolgen erzeugt werden.

### **C. DIE INTEGRATION VON UMWELTFAKTOREN**

Veränderungen der Umwelt haben Künstler schon immer interessiert, weshalb sie Arbeiten schufen, die die Aufmerksamkeit des Betrachters auf diese Veränderungen lenkten. In seiner Reihe von Bildern von Heuhaufen zu verschiedenen Tageszeiten hat Monet die Veränderungen des Lichts im Verlauf eines Tages festgehalten. Turner hat in vielen Arbeiten die Wetterveränderungen hervorgehoben. Die Absicht dieser Künstler war es, eine Reihe von Veränderungen einzufangen, aber ich denke, sie wollten auch bewirken, daß das Publikum

mit größerer Aufmerksamkeit die Veränderung in der Welt betrachtet und sie auch richtig zu schätzen lernte.

Diese Künstler mußten sich mit allegorischen Mitteln zufriedengeben, um ihr Publikum zu sensibilisieren. Mikrocomputer, verbunden mit verschiedenen Sensoren, ermöglichten es dem Künstler, Arbeiten zu schaffen, die direkt auf die Eigenschaften der jeweiligen Umwelt des Betrachters reagieren. Im Gegensatz zu den Werken, die in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben wurden, beruhen sie nicht auf menschlichen Entscheidungen, sondern auf physikalischen Eigenschaften wie Tageszeit, Jahreszeit, Temperatur, Lichteinfall, Regen und Sonne, Luftdruck, Schwingungen, der Bewegung von Objekten in der Umgebung und elektromagnetischer Strahlung. Jede Veränderung, die von einem Sensor in einen elektrischen Impuls verwandelt werden kann, kann vom Computer gelesen und verwendet werden, um das, was dieser hervorbringt, zu gestalten, z.B. Videobilder, Töne, Lichtsequenzen und körperliche Bewegung. Die Erfahrungen des Betrachters verändern sich mit den Veränderungen der Umwelt. Das Kunstwerk wird zu einer besonderen Art von Fenster, das die Betrachter ihre Welt deutlicher sehen läßt.

Beispiel: Time Poet (Zeitdichter) setzt das Vermögen des Computers ein, die Zeit dokumentieren zu können. Der Computer erzeugt Videobilder und Töne, die sich mit der Tageszeit und der Jahreszeit verändern. Zum Beispiel beziehen sich die Bilder, die im Frühjahr entstehen, auf neues Wachstum und Blüten. Bilder vom Herbst dagegen deuten auf fallende Blätter und andere Aspekte jener Jahreszeit hin. "Time Poet" dokumentiert auch sein eigenes Alter, d.h., wie viele Tage und Jahre verstrichen sind, seitdem es installiert wurde, und die Veränderungen in den eigenen Handlungen durch den Gang der Zeit. Zum Beispiel zeigt der Text, wie oft es eine Sonnenwende gegeben und wieviele Jahreszeiten das Werk erlebt hatte.

Eben weil sich "Time Poet" mit der Tageszeit, Jahreszeit und Lebensdauer verändert, wird ein Betrachter nie die gleiche Erfahrung machen. Ich hoffte, daß diese Arbeit den Betrachter dazu motivieren würde, über den alltäglichen Rhythmus und die Jahreszeiten nachzudenken und jeden Augenblick im Leben als einzigartig zu würdigen. Ich hätte solche Fragen mit den traditionellen künstlerischen Mitteln untersuchen können, doch die Fähigkeit des Computers, die echte, gegenwärtige Umwelt zu erfassen, gab mir aussagekräftige Begriffe und Werkzeuge in die Hand.

#### **D. SPRACHE**

Anthropologen und Psychologen betrachten die Sprache als eine einzigartige Leistung des Menschen. Künstler können künftig die Fähigkeit des Computers, menschenähnliche Sprache nachzuahmen und gesprochene Wörter zu erkennen, dazu einsetzen, um neue Formen von Kunst zu schaffen, die auf die zentrale Rolle der Sprache hinweist. Es könnten neue Arten von Dichtung und Gesang entstehen. Einige Werke könnten die Ambivalenz untersuchen, die manche Zuhörer empfinden, wenn sie hören, wie Maschinen die menschliche Sprache nachahmen. Andere Arbeiten würden über Computersteuerung die Aufmerksamkeit des Zuhörers auf bestimmte Wörter und auf unsere Verwendung derselben lenken. Oder sie könnten mit Variationen in Akzent, Klangfarbe und Stil spielen. Interaktive Stücke könnten auf das, was die Teilnehmer sagen, reagieren.

Beispiel: In "Yes-No Battle Against Chaos" (Ja-Nein Kampf gegen Chaos) entstand eine Computergraphik. Der Computer erzeugte ein beliebiges graphisches Element, das der Zeichnung nach und nach hinzugefügt wurde. Der Betrachter konnte den Zusatz bestätigen,

indem er "ja" sagte, oder diesen mit "nein" ablehnen. Der Computer registrierte die Zahl der Bestätigungen und Ablehnungen. Die Teilnehmer wurden sich der Macht der Worte "ja" und "nein" und des Rhythmus beim alternierenden Zeichnen bewußt. Das gesprochene Ja oder Nein wurde zu einer Form der Poesie. Manche Leute brüllten ihre Antworten, manche flüsterten, und manche änderten erst ihren Ton nach einer Reihe von Ablehnungen oder Bestätigungen.

"Magic Word Chorus" (Magischer Wortchor) bestand aus zwei Teilen. Im ersten Teil arbeitete jede Person allein mit dem Computer und traf dabei Entscheidungen über die Gestaltung eines persönlichen graphischen Elements (Farbe, Linearität, Komplexität). Der Computer forderte dann jeden einzelnen auf, das besondere Wort auszusprechen, das der Computer dann mit dem Bild in Zusammenhang brachte. Im zweiten Teil wurden alle Teilnehmer versammelt und gebeten, das von ihnen gewählte Wort zu sprechen, wenn sie Lust dazu hatten. Sobald eine Person sprach, wurde ihr persönliches graphisches Element der Zeichnung hinzugefügt.

## **E. SPEICHER**

Computer haben bekanntlich eine Speicherkapazität. Auf der einfachsten Ebene bedeutet dies, daß der Künstler beim Programmieren seiner Arbeit flexibel sein kann. Zum Beispiel kann er eine computergesteuerte kinetische Skulptur programmieren, so daß diese einer fixen Sequenz von Bewegungen folgt. Auf einer höheren Ebene könnten sich Künstler in ihren Arbeiten auf den Inhalt des Speichers konzentrieren und Werke schaffen, bei denen sie das Erinnerungsvermögen des Computers dazu verwenden, dem Beteiligten seine vorangegangenen Interaktionen vor Augen zu führen, oder um Arbeiten zu schaffen, die die über einige Zeit verteilten Interaktionen einer ganzen Gruppe speichern und daraus etwas Neues schaffen. Das Erinnerungsvermögen, die Struktur des Speichers und der geordnete Abruf des Speichers werden zu ästhetischen Bestandteilen des Werks.

Kunstwerke, die sich auf dieses Vermögen des Computers konzentrieren, können dem Betrachter helfen, folgende Fragen zu beantworten. Was sind Erinnerungen? Wie ordnen wir sie für uns? Was ist der Unterschied zwischen einem maschinellen Speicher und dem menschlichen Gedächtnis? Was heißt es, über ein bestimmtes Gedächtnis zu verfügen? Was sind die gesellschaftlichen Implikationen von Maschinen, die Erinnerungen von einer ganzen Gemeinschaft speichern und ordnen können?

Beispiele: In den oben beschriebenen "Computerized Street Events" wurde die Aufmerksamkeit der Teilnehmer auf den Prozeß des Erinnerns gelenkt. Der Computer speicherte, was die Passanten seit Beginn der Aktion an Musik ausgewählt hatten, auf Diskette. Die Aktion lief einen Monat lang, so daß der letzte Teilnehmer die gesamte Auswahl von dem Monat sehen und hören konnte. Jeder Teilnehmer konnte dann der Melodie fünf Noten hinzufügen durch Berührung verschiedener Sensoren, zwischen denen er frei wählen konnte. Der Computer diente daher als Speicher für eine ganze Gemeinschaft von Unbekannten. Er organisierte den Inhalt des Speichers und stellte diesen in einer ästhetischen Form dar durch eine Aufeinanderfolge von Noten und Graphiken. Die Leute konnten sehen, wie die Melodie mit der Zeit gewachsen war.

In "Community Standards", einem Teil der "Computerized Street Events", wurden fünf zufällig gewählte Graphiken erzeugt. Die Teilnehmer stimmten darüber ab, welche ihnen am besten gefiel. Der Computer registrierte die bevorzugten Bilder in einer Tabelle. Nach jeder

Abstimmung wurde eine Graphik erzeugt, die auf den graphischen Elementen, die bis zu dem Zeitpunkt am beliebtesten waren, beruhen.

In "Memory Map" wurden die Teilnehmer mit einem Stadtplan von Chicago mit U-Bahnlinien konfrontiert, die mit einer speziellen leitenden Farbe hervorgehoben waren. Der Computer fragte sie, welche Route sie nehmen wollten (ob historisch oder sozial kommentiert). Sie wurden dann aufgefordert, mit Hilfe eines an den Computer gekoppelten Zeigers auf die verschiedenen U-Bahnstationen zu zeigen. Der Computertext zeigte meine Überlegungen zu diesen Stationen. Mit Hilfe des Computers konnten sie dann auf eine Station zeigen und ihre eigenen Erinnerungen zu diesem Ort eintippen, die dann auf Diskette gespeichert wurden. Am Ende des Stücks konnte jeder auf irgendeine Station zeigen und alle von den Teilnehmern eingegebenen Erinnerungen sehen.

## **F. NETZWERKE FÜR MEHRERE ANWENDER UND DATENBANKEN**

Wenn die Prognosen stimmen, dann werden PCs künftig zur normalen Ausstattung jedes Haushaltes gehören. Sind diese Systeme einmal über das Telefonnetz miteinander verbunden, werden völlig neue Formen von Kommunikation möglich, wie schon die Beschreibungen von fortgeschrittenen Formen von elektronischer Post andeuten. Es wird nicht nur möglich sein, Stimme zu übertragen, sondern auch z.B. Bilder oder ganze Programme — und damit wird man von einer Reihe von Datenbanken Informationen abrufen sowie auch erweitern können.

Diese Vernetzungsmöglichkeiten werden ein aufregendes Potential für neue Kunstformen schaffen. Zu Hause oder überall, wo man einen tragbaren Computer verwenden kann, wird man in Interaktion mit anderen Kunstwerke schaffen können durch die Veränderung einer im Entstehen begriffenen Graphik. Ein Beispiel dafür sind die interaktiven Spiele, die Teilnehmer am PLATO-Netz im US-Bundesstaat Illinois<sup>3</sup> spielen können. Wie bei der elektronischen Post ist die Teilnahme am Spiel keinen zeitlichen Regeln unterworfen, da alle Beiträge von einem zentralen Computer gespeichert und geordnet werden. Die Teilnehmer können einsteigen und Botschaften zu jeder Zeit verarbeiten. Die räumliche Distanz zwischen den Menschen und die Möglichkeit, eine Verbindung zwischen ihnen zu schaffen, könnte als eine betont ästhetische Ausrichtung dieser Form von Kunst gedeutet werden.

Beispiel: Ich arbeite gerade an einem Projekt mit dem Titel "Call-In-Show" (Programm zum Mitteden). Von einem zentralen Computer aus wurden eine Videographik und eine Tonaktion in einem öffentlichen Raum, z.B. einem Schaufenster oder Museumsfoyer, erzeugt. Der Computer ist an ein Telefon angeschlossen, das er automatisch beantworten kann. Durch Einsatz verschiedener Stimmklagen wird der Anrufer die Entwicklung der Graphiken beeinflussen können. Passanten im öffentlichen Raum werden die Anrufe hören und auch das, was daraus entsteht, hören und sehen können.

## **G. KÜNSTLICHE INTELLIGENZ**

Die künstliche Intelligenz ist ein Bereich der Forschung, in dem man nach Möglichkeiten sucht, Computer so zu programmieren, daß sie die menschliche Fähigkeit der Informationsverarbeitung in der Leistung und im Stil simulieren können: z.B. das "Verstehen" der Bedeutung von gesprochenen Worten, das Verstehen visueller Information und die Lösung von alltäglichen Fragen, die nicht einem Spezialgebiet angehören.

Die künstliche Intelligenz bietet Künstlern das Potential, Geräte und Aktionen zu entwickeln, die auf komplexere, dem Menschen ähnlichere Weise reagieren als die in den vorhergehenden

Abschnitten beschriebenen Beispiele. Es sind vielleicht Skulpturen, die verstehen können, was Zuschauer zu ihnen sagen, und gemäß der ihnen programmierten Persönlichkeit reagieren. Es sind vielleicht interaktive Computerromane, die den Leser nach den Motiven und Gedanken der Figuren fragen und diese sogar durch Interaktion verändern lassen. In dieser Kunst wird das Gestalten von künstlicher Persönlichkeit/Intelligenz das Kernstück der Arbeit sein. Diese menschenähnliche Intelligenz wird dem Betrachter einen besonderen Spiegel vorhalten und ihm auch helfen, über seine eigene Menschlichkeit nachzudenken.

Die gegenwärtige Künstliche-Intelligenz-Forschung konzentriert sich auf kommerzielle und industrielle Anwendungen. Das Interesse ist derzeit primär auf die Entwicklung von Programmen für künstliche Intelligenz gerichtet, die zu allgemeinen Lösungen so effizient wie möglich gelangen sollen. Künstler werden vielleicht künstliche Persönlichkeiten schaffen wollen, denen es gelingen könnte, mit komplexen Informationen auf kreative und originelle Weise arbeiten zu können. Künstler werden vielleicht einen Großteil der Forschungsarbeit in diesem weniger anwendungsorientierten Bereich der künstlichen Intelligenz selbst leisten müssen. Für ausführlichere Beschreibungen dieses Bereiches siehe meine Arbeit: *ComputerArt: Artificial Intelligence and the Arts*.<sup>4</sup>

Beispiel: In der Arbeit "Responsive Linking Piece 2" saß eine Reihe von Individuen vor einem Computer. Der Computer richtete an jeden eine Folge von Fragen, die immer persönlicher wurden, und erstellte dann eine Computergraphik aus diesen Informationen. Ich benutzte einfache Formen von Künstliche-Intelligenz-Programmen, um zwischen dem Computer und den menschlichen Partnern einen Kontakt zu ermöglichen. Der Computer kommentierte die Antworten, machte mit den Menschen Witze, brachte ihre Antworten in Zusammenhang mit denen von anderen Leuten usw. Den Teilnehmern zufolge hatten sie das Gefühl, daß die Maschine ein "Freund" war, und hatten immer weniger Hemmungen, diesem persönliche Informationen anzuvertrauen. Schließlich zeigte ihnen der kleine Maschinen-Freund all ihre vertraulichen Mitteilungen und hob dabei die Freuden und Gefahren von "Freundschaften" mit maschineller Intelligenz hervor.

Im oben beschriebenen Stück "Interactive Computer Theater" verwendete ich auch Elemente von künstlicher Intelligenz. Fünf Gruppen schienen in einer Interaktion über Computer miteinander zu stehen. Der Computer zeigte fünf Stimmen für jede Entscheidung an. Die fünfte Gruppe war nicht sichtbar, doch sie stand offensichtlich auf der Seite hinter einem Vorhang. Tatsächlich war die fünfte Gruppe eine "Phantom"-Gruppe, die nur im Programm existierte. Ich versuchte, eine "Abstimmungsintelligenz" zu entwickeln, die vorsätzlich die anderen Gruppen gegeneinander ausspielen würde. Am Ende des Abends forderte der Computer alle Gruppen auf, den jeweiligen Gruppen, die teilgenommen hatten, zu applaudieren. Als der Computereinen Applaus für Gruppe 5 forderte, öffnete ich den Vorhang, um zu zeigen, daß niemand da war. Dies ist eine Modifikation des klassischen "Turing-Tests"<sup>5</sup>, wo der Erfolg eines Künstliche-Intelligenz-Programms dadurch festgestellt wird, wie unfähig die Leute sind, die durch einen Textdrucker mit dem Computer verbunden sind, zu erkennen, ob sie gerade mit einem Computer oder mit einer anderen Person kommunizieren. Ich hoffte dadurch zu bewirken, daß alle Teilnehmer darüber nachdenken, welche Information sie verwendeten, um mit anderen zu kommunizieren.

### **III. Zusammenfassung**

Die Fortschritte im Bereich der Mikrocomputer-Technologie bieten aufregende Herausforderungen und Möglichkeiten für neue Kunstformen. Die zunehmende Anwendung von Mikrocomputern und die Tatsache, daß diese Technologie immer erschwinglicher wird,

macht sie für den unabhängigen Künstler zugänglich, der sie nun auch für seine eigenen Zwecke einsetzen kann. Zweifelsohne werden solche Kunstformen Veränderungen in unserer Betrachtungsweise gegenüber diesen Künstlern fordern, was ihre Ausbildung, ihre Werkzeuge, Arbeit und ihre Beziehungen zu anderen Disziplinen betrifft.

Meistens werden die Werkzeuge oder technischen Fertigkeiten, die Künstler entwickeln, als nebensächlich zum "echten" Schaffen von Werken betrachtet. In den von mir beschriebenen Kontexten ist es Aufgabe des Künstlers, eine Reihe von Möglichkeiten zu schaffen, und nicht so sehr die, etwas Bestimmtes zu manifestieren. Daher ist die künstlerische Leistung bei der Erzeugung einer Hardware-Konfiguration oder eines Programms, die eine Reihe von Ereignissen geschehen läßt, nicht mehr von sekundärer Bedeutung gegenüber dem echten Kunstwerk. Die Erzeugung von Werkzeugen wird selbst zur Kunst. Das Handwerk des Programmierens oder die Elektrotechnik und Computerkunst überlagern einander im hohen Maße und unterscheiden sich nur durch Absicht und stilistische Fragen.

Der Künstler der Zukunft wird eine Mischung aus Wissenschaftler, Techniker und Programmierer neben dem, was er schon immer war, sein müssen. Diese Veränderung könnte sich auf unsere Gesellschaft positiv auswirken, die jetzt Gefahr läuft, das Gleichgewicht zu verlieren und in ihrer Anbetung des technologischen Fortschritts einseitig zu sein und in der Unwissenheit der Öffentlichkeit gegenüber technologischen und wissenschaftlichen Fragen. Die Begegnung mit neuen technischen Kunstformen könnte großen Teilen der Bevölkerung, die nicht über eine technische Begabung verfügen, helfen, mit den Grundprinzipien vertraut zu werden und ihre Ängste gegenüber der Technologie zu überwinden. Der Einzug von Künstlern in technische Bereiche könnte diesen Gebieten, wo die Ästhetik keine so große Rolle spielt, um ästhetische Perspektiven bereichern. Künstler könnten auch Anwendungen einführen, auf die man sonst nicht aufmerksam wäre.

Als Ergänzung dazu wird die zunehmende Einbeziehung der Kunstwelt in diese Bereiche eine Bereicherung der Kunst sein. Anstatt die technologischen Grundlagen der modernen Gesellschaft zu ignorieren oder einige ihrer Werkzeuge nur oberflächlich zu übernehmen, werden Künstler ihre uralte Funktion wieder ausüben: die humanistische Reflexion über die gegenwärtige Realität, in der unsere Gesellschaft im zunehmenden Maße technologisiert wird. Künstler werden diese Realitäten mit zeitlosen Konstanten des Menschseins in Zusammenhang bringen. Schließlich werden Wissenschaftler und Künstler genug voneinander lernen, so daß in vielen Fällen die Unterschiede zwischen technologischen und künstlerischen Unternehmungen geringer werden.

Hinweise und Anmerkungen

1 Ich möchte Susan Connell, Stuart Coyne und Kathleen Moore für ihre Beiträge zu dieser Arbeit danken.

2 Mikrocomputer sind die neuen kleinen Computer, die für Heim und kleine Unternehmungen en masse produziert werden. Diese Computer haben dieselbe Speicher- und Verarbeitungskapazität wie Großrechner vor einem Jahrzehnt.

3 PLATO Anwenderhandbuch (Chicago: AudioVisual Center, University of Illinois-Chicago Circle, 1972).

4 S. Wilson, Computer Art: Artificial Intelligence und the Arts, Leonardo 16, 15 (1983).

5 A. Turing, Computing Machines and Intelligence, Mind 59, Nr. 236 (1950).

Übersetzung: Camilla Nielsen

