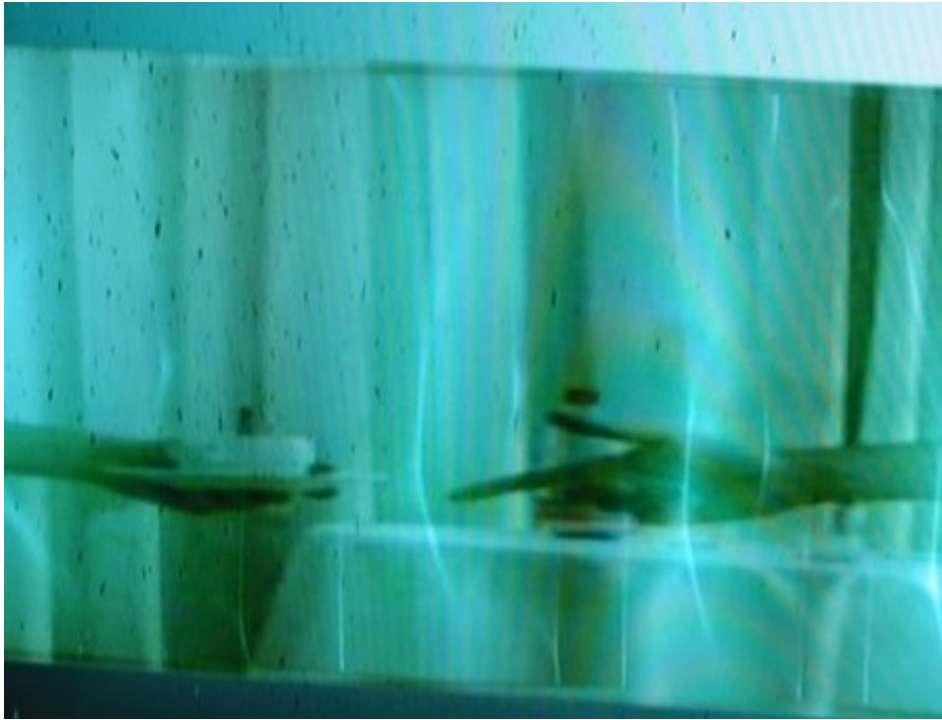


Nonverbale Kommunikation im virtuellen Raum und Körperlichkeit - das Experiment "seidesein"

Autorin: Nadja Kutz, nad@daytar.de



Abstract

„seidesein“ ist eine Installation, die Körperlichkeit und nonverbale Kommunikation in virtuellen Räumen betrachtet. Neben der Beschreibung der Installation „seidesein“ wird kurz Bezug auf die Thematik der physikalisch/mathematischen Simulation und deren Auswirkungen auf Wahrnehmung und Kommunikation eingegangen.

1 Einleitung

Die Möglichkeiten nonverbaler Kommunikation mittels (Informations-) technologie werden mit Erweiterung des technisch Machbaren nicht nur größer sondern erschließen für den Menschen auch vollständig neue Kultur- und Erlebnisformen.

Nonverbale Kommunikation schließt oftmals den Körper der jeweiligen Individuen, wie beispielsweise bei Gesten, Mimik etc., mit ein. Nonverbale Kommunikation kann aber auch aus einer Abfolge von Symbolen, Piktogrammen etc. bestehen. Sie beinhaltet oft (aber nicht immer) sehr subtile Einbindungen des Kultur- und

Lebensraums des jeweiligen Individuums, wie beispielsweise bei der Verwendung von Symbolen, Kleidung und Bildern.

In unserem Projekt „daytar“ (www.daytar.de) experimentieren seitdem Mitautor Tim Hoffmann und ich mit Themen zwischen Mathematik/Physik und Wahrnehmung. Nonverbale Kommunikation und deren neuere Erscheinungsformen sind für uns hierbei besonders interessant. Bei unseren Experimenten gehen wir eher intuitiv und spielerisch, als systematisch und zielgerichtet vor. Wir versuchen mit diesen Experimenten eine Art „Brainstorming“ vorzunehmen. Wir sehen unsere Experimente eher im Bereich der Medienkunst angesiedelt.

Unsere ursprüngliche Motivation kommt aus der Mathematik und Physik. Mathematik und Physik sind integraler Bestandteil computer generierter virtueller Welten. Mathematik und Physik sind aber auch menschliche Kulturformen, die Bestandteile der „realen“ Welt um uns, in hauptsächlich nonverbaler Weise, beschreiben.

Bei der Erläuterung abstrakter mathematischer Konzepte wird dabei – neben verbalen Ausdrucksformen – auf Analogien, Bilder, Intuitionen zurückgegriffen, die mehr oder minder stark vom menschlichen Erlebnisraum, menschlicher Wahrnehmung und menschlichen Kommunikationsformen geprägt sind.

Eine mathematische Ausbildung besteht zwar zu einem sehr großen Teil darin, zu lernen, durch logische Konsistenzüberprüfungen, wahrnehmungs- und darstellungsbedingte „Fehler“ in Beschreibungen auszuschließen, jedoch ist klar: Auch die Mathematik ist nicht völlig losgelöst vom jeweils gegenwärtigen Weltbild und Kenntnisstand. Logische Konsistenz bedeutet auch nicht das Fehlen von Subjektivität.

Der Zusammenhang zwischen Wahrnehmung und Beschreibung/Kommunikation von Inhalten zu den Inhalten selbst, ist auch das, was uns in unseren Experimenten besonders interessiert - vorallem auch in Verbindung zur Physik.

Mathematik und Physik beschreiben einen bestimmten Teil unserer Welt. Mit Hilfe der Mathematik und Physik wird aber auch gleichzeitig– mittels Computer und Technologie– eine erweiterte (ggfs. virtuelle Welt) geschaffen. Hier ist der Punkt an dem wir in unseren Medienexperimenten oft ansetzen oder kurz: Wie schafft man sich eine Welt, die man wahrnehmen und beschreiben will?

Konkrete Beispiele, die andeuten in welche Richtungen diese Fragestellungen gehen können:

-Inwieweit beeinflusst z.B. die Abbildung mikroskopischer oder makroskopischer Welten (also Welten die sich unserer direkten Wahrnehmung entziehen) das Verständnis dieser neuen erweiterten Welt?

-Wieviel Körperlichkeit steckt in den Spuren, die wir in konservierbare Information umsetzen? Es sind unsere Lebenszeit und Gedanken, die umgewandelt und z.B. digital gespeichert werden.

-Inwieweit beeinflussen physikalisch „falsche“ Physiksimulationen in virtuellen Umgebungen oder Filmen unsere reale Reaktions/wahrnehmungsfähigkeit und Bewegungen? --Bei Filmen ist deren Einfluss nicht sehr stark, aber was ist bei komplett immersierten Welten?

-Inwieweit kann man unsere Wahrnehmung direkt manipulieren? Wir nehmen unsere Welt über unsere Sinne/Nerven wahr. Können wir letztendlich unsere Sinne so manipulieren, dass die simulierte Welt real ist und das wir uns als völlig andere Entität empfinden? Was passiert dann mit unserer „alten“ realen Welt? Wie würde das unser Verständnis, unsere Fragen beeinflussen? Sind wir dann noch eine Entität? Was ist dann Körperlichkeit? Wer ist der andere? Wer entscheidet was wirklich ist? Was für eine Physik ist dann wirklich?

Wieviel kontrollierbare Mathematik und Physik steckt in unserer Wahrnehmung?

Die Experimente auf unserer „daytar Seite“ (www.daytar.de) hängen oft nur indirekt mit diesen Fragen zusammen und auch unser Projekt „seidesein“ ist nur ein sehr einfaches Experiment, welches diese obigen existentiellen Fragen nur „spielerisch im Hinterkopf“ hat. Wir wollen mit seidesein und unseren anderen Experimenten nicht Antworten geben sondern entdecken.

In „seidesein“ werden (physikalische) Darstellungsformen des menschlichen Körpers und das gegenseitige nonverbale Wahrnehmen des Anderen, thematisiert. Unser Projekt d-room hat einen ähnlichen Hintergrund.

In Abschnitt 2. wird unser Projekt seidesein beschrieben. In Abschnitt 3 wird kurz erläutert inwieweit seidesein mit obigen Fragen zusammenhängt.

2 Beschreibung von „seidesein“

2.1 Funktionsweise

Zwei Benutzer werden in den virtuellen Raum, mittels eines Avatars, das die Form eines schleierartigen Spiegels hat, eingebettet. Der schleierartige Spiegel wird über ein Eingabegerät namens gametrak kontrolliert.

Der gametrak ist ein Gerät der Fa. In2Games und wird hauptsächlich für Golf und Boxspiele eingesetzt. Das Gerät besteht aus einem Kasten aus dem zwei Schnüre gezogen werden können. Die Koordinaten der Endpunkte der Schnüre werden aus Richtung und Länge der Schnüre eingelesen. Die Schnüre werden über einen Federmechanismus in den Kasten zurückgezogen.

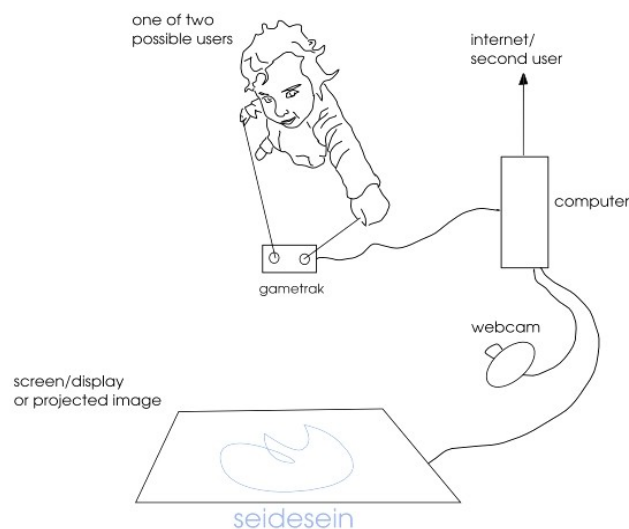
Die Körperlichkeit des virtuellen „Schleiers“ und dementsprechend die des Videospielbildes fühlt sich „flüssig“ an.

Insbesondere erzeugt die Physiksimulation des Schleiers das Gefühl einer flüssigen Umgebung. Auch Farben und Spiegellichter und „reaktiver Schmutz“ erzeugen Assoziationen von Seide und Wasser. Das „Spiegelbild“ wird jeweils über eine Webcam eingelesen und als Textur auf den Schleier gelegt. Mit dem gametrak wird

der jeweilige Schleier bewegt. Die Rückstellfunktion des Eingabegeräts gametrak erzeugt das Gefühl von Schwere.

Der virtuelle Raum kann über verschiedene Plattformen erfahren werden, bspw. durch ein Display, per Videoprojektion oder in einer virtuellen 3D Umgebung, wie z.B. einem „Cave environment“.

Die beiden Benutzer können sich im Prinzip (diese Funktion ist noch nicht implementiert) über ein Netzwerk im virtuellen Raum treffen. Die Übertragungsgüte der Daten hängt nur von der Übertragungsgüte des Videosignals ab, die Physiksimulation findet auf dem jeweiligen Rechner statt, es werden neben dem Videosignal nur die gametrak-Eingabekoordinaten übertragen.

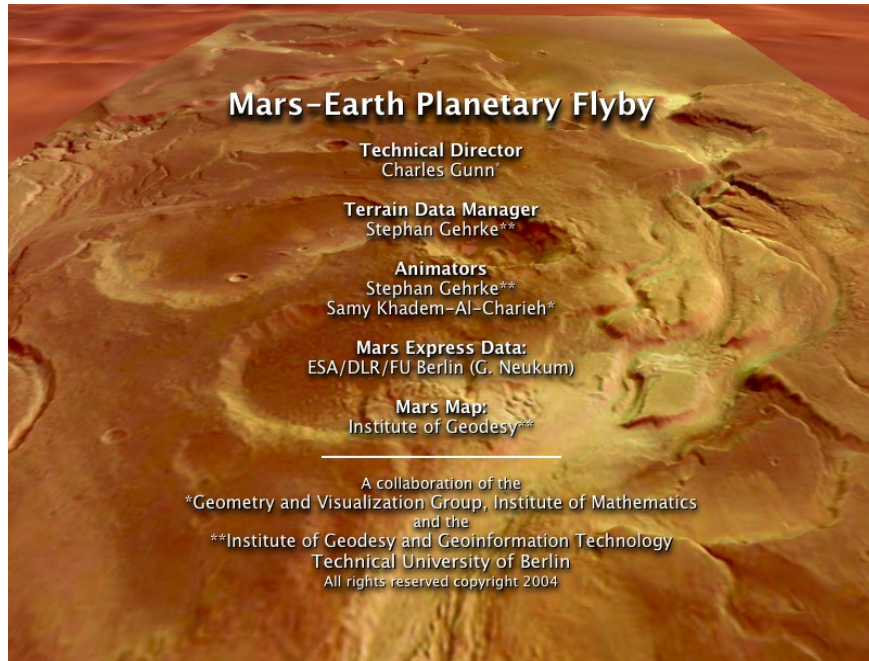


2.2 Technische Details zu „seidesein“

2.2.1 jReality

Die zugrundeliegende Rendersoftware ist jReality. jReality beinhaltet einen thread-sicheren javabasierten Szenegraphen, der über eine abstrakt definierte Schnittstelle mit den jeweiligen Ein- und Ausgabemedien kommuniziert. jReality wird in einer Arbeitsgruppe, deren Mitglieder derzeit an der TU Berlin, der LMU/TU München und dem City College New York ansässig sind, entwickelt. Hauptentwickler von jReality sind Charles Gunn, seidesein Koautor Tim Hoffmann, Markus Schmies und Steffen Weissmann. jReality ist – ähnlich wie VTC – eine Visualisierungsumgebung, die hauptsächlich für wissenschaftliche Visualisierungen konzipiert ist. Daher verfügt jReality - neben dem Szenegraphen- über verschiedene Werkzeuge, die die wissenschaftliche Datenverarbeitung erleichtern (wie bspw. Tools zur Erzeugung von Graphen, zur Verarbeitung verschiedener Raumgeometrien etc). Weiterhin sind eine Reihe von zusätzlichen Bibliotheken direkt mit jReality verbunden, wie beispielsweise jtem (eine numerische Bibliothek) oder Oorange (ein rapid prototyping Programm, das mathematisches Extremprogrammierung zulässt), in Entwicklung ist weiterhin jSym ein String-Rewriter für symbolische Manipulationen.

jReality wird derzeit als Visualisierungssoftware am „Portal“ -einer caveartigen 3D virtuellen Umgebung am Fachbereich Mathematik der TU Berlin eingesetzt. Beispielsweise wurde der, bei der langen Nacht der Wissenschaften, beliebte „Marsflug“, bei der Bilder der Mars Express Mission verwendet werden, mit jReality realisiert.



jReality wurde im August 2006 als open-source projekt mit einer BSD Lizenz in einer Beta-release unter www.jReality.de der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

2.2.2 Hardware/Hardwareanbindung

Details zum Eingabegerät gametrak bitten wir der Seite der Fa. In2Games www.in2games.uk.com zu entnehmen. Die für seidesein benutzten Webcams sind einfache Consumerwebcams, in unserem Fall von der Fa. Labtech.

Der für seidesein benutzte Computer ist ein Fujitsu Siemens PC mit Intel Pentium 4 mit 3 Gigahertz und hyperthreading. Also ein Consumer PC der (derzeit noch etwas gehobenen) Mittelklasse. Die verwendete Grafikkarte ist eine Gforce 6600.

Das zugrundeliegende Betriebssystem ist Linux (Ubuntu). Weiterhin benötigt sind eine Java Runtime Engine mit JOGL (Java OpenGL) bindings, JMF (Java Media Framework) und jinput.

Weitere Details zu Aufbau und Maintenance der Installation bitten wir unserer Beschreibung auf der seidesein Webseite www.daytar.de/art/seidesein/ zu entnehmen.

3 seidesein, Körperlichkeit, Wahrnehmung und Kommunikation

In der Einleitung wurde angedeutet, wo unsere Motivation zur Arbeit an seidesein und anderen Medienexperimenten ansetzt.

In seidesein wird eine computergenerierte virtuelle Welt geschaffen. Zur Modellierung dieser Welt muss man auf mathematische und physikalische Erfahrungen zurückgreifen. Es sind aber nicht die konkreten mathematisch-physikalischen Realisierungen die wir interessant finden, sondern andere Aspekte, die man eventuell künstlerisch nennen kann.

Unsere Modellierung von seidesein benutzt Mathematik und Physik als Material. Andererseits ist beispielsweise die Erscheinungsform eine Darstellung der involvierten Mathematik und Physik. Wenn wir den Schleier in seidesein modellieren, erschaffen wir dann seine virtuelle raumzeitliche Erscheinungsform oder seine mathematische Konstruktion? Ähnliche Fragen treten beispielsweise in der CodeArt auf.

Künstlerische Gesichtspunkte, die bei der Behandlung des virtuellen Raumes entstehen können deute ich im folgenden durch Themen schlagwortartig und unvollständig an. Eine tiefergehende Behandlung möchte ich an dieser Stelle nicht vornehmen. Abhandlungen hierzu finden sich beispielsweise in der Fachliteratur zur Medienkunst. Die Verbindung künstlerischer Ansätze zur Mathematik und Physik soll hier nur durch die Wahl von den vier physikalisch motivierten Kategorien zeit, raum, körperlichkeit und wechselwirkung nahegelegt werden. D.h. die Schlagwörter sollen an dieser Stelle dazu dienen auf die Komplexität und Tiefe des Gegenstandes hinzuweisen und nicht ihn zu analysieren.

zeit: Verhältnis der Zeiten zwischen dem Beobachter, dem Beobachteten, dem Produzenten, also dem „Aussenraum“ (hierzu gehören auch andere (virtuelle) Welten) aber auch zum „Transformer“ (bspw. Computer); psychologische und biologische Wirkung der Zeit; zeitliche Aspekte von Interaktion

raum: Projektion; Raumform; Bewegung im Raum; psychologische Wirkung des Raumes; Raum-Zeit Verbindungen; Körper im Raum; räumliche Aspekte der Interaktion; räumliche Verbindungen zum „Aussenraum“

körperlichkeit: physikalische und andere Eigenschaften von Körpern/Entitäten in Bezug auf raum, zeit und wechselwirkung, insbesondere Texturen, Formen, Reflexionseigenschaften, Speichereigenschaften; Bewegung; Schall; „Masse“, taktile Informationen; Wahrnehmung der Körper, psychologische Wirkung von Körpern, Körper als Symbol (hierzu gehören „leblose“ Objekte, als auch menschliche Avatare); Kommunikation, Intelligenz und Interaktion als Attribute der „Körper“

wechselwirkung: Schall und Licht als Übermittler der audiovisuellen Information; Kausalität; Kommunikation, Intelligenz und Interaktion der „Körper“ in der virtuellen Raumzeit; Verbindung mit dem „Aussenraum“ wie bspw. kreativer Fluss, gameplay taktile Ein- Ausgabe etc.

Die Kunst erlaubt obige Gedanken punktuell und ohne Systematik „spielerisch“ zu „untersuchen“ und zu verbinden. Fast alle Kunstwerke behandeln eine oder mehrere der obigen Themen. Dieser Teil des künstlerischen Arbeitens ähnelt dem Brainstorming- und Intuitionsprozess der Wissenschaften (d.h. dem Findungsprozess vor einer wissenschaftlichen Analyse) und kann durchaus aber auch eine „Analyse ins Blaue“, also eine partielle versuchsweise Analyse und Systematik beinhalten.

Dementsprechend thematisiert auch unsere Installation seidesein nur Aspekte der obigen Themen und zwar „spielerisch“ und ohne die Aspekte einzeln zu betrachten oder zu analysieren.

D.h. mit seidesein wollten wir insbesondere keine Studie zur Modellierung von Seide in Flüssigkeiten vornehmen, wir wollten auch keine Modellierung eines flüssigen Raumes vornehmen, wir wollten keinen „Wassereindruck“ erzeugen, wir wollten den Menschen nicht durch ein Tuch oder einen Spiegel ersetzen, wir wollten nicht die Bewegungen des Menschen in die Bewegungen eines „unechten Tuches“ übersetzen etc. Dies alles sind Einzelaspekte, die für sich genommen untersucht werden können uns aber nur als Ausdrucksmöglichkeiten und als Metaphern dienen. „Untersuchen“ (im künstlerischen Sinne) wollten wir die Möglichkeiten einer nonverbalen Kommunikation, die einer „visuellen“, nichthaptischen Berührung entspricht.

Treffen zwei Menschen aufeinander und blicken sie sich auch nur an, dann wird eine Unmenge an Information ausgetauscht d.h. es findet eine Kommunikation statt. Wir nennen diesen Austausch eine „nichthaptische“, visuelle Berührung. Diese Art der Kommunikation ist stark verküpft mit den körperlichen Eigenschaften der jeweiligen Personen, der Kleidung, der raumzeitlichen Umgebung, dem kulturellen Wissen der Personen. Wir wollten mit diesen Umständen spielen. Wir experimentieren mit der virtuellen Existenz des Benutzers, den physikalischen Eigenschaften seiner Körperlichkeit, des Raumes und der Zeit im virtuellen „Raum“ - auch um zu beobachten wie sich das auf die Kommunikation auswirkt. Und auch wenn in seidesein Assoziationen von „Flüssigkeit“ entstehen - die physikalische Modellierung des Tuches entspricht apriori keiner tatsächlichen Simulation einer Tuchbewegung (insbesondere kann sich das Tuch z. B. selbstdurchdringen) , der umgebende Raum wurde absichtlich „reduziert“ gestaltet, das Videobild wird prozessiert und selbst die Lichtkaustiken sind „fake“.

Wir wollten den Menschen in eine Art „Ursuppe“ setzen und ihm einen Spiegel vor die Nase halten.

Dies war durchaus auch als ironischer Kommentar zu existierenden – vorallem kommerziellen – virtuellen Realitäten, wie beispielsweise Second Life (<http://secondlife.com/>) oder fantasy-Umgebungen wie World of Warcraft (<http://wow-europe.com/de/>) gedacht. Wichtig war uns allerdings, dass das ursprüngliche Abbild

(hier das Videobild) sehr kontrolliert veränderbar ist. Der Benutzer sollte bei seidesein selbst entscheiden, wieviel „Deformation“ und „Fragmentierung“ er für seinen Körper zulassen will. Auch wollten wir die Wirkung des virtuellen Körpers als Symbol, den ein bspw. comic-haftes Avatar mit sich führt, gering halten. Wichtig war auch die Kontrollierbarkeit der „Nähe“ zum anderen, daher sollte das Interface für seidesein intuitiv erfassbar sein.

Bei der Gestaltung von seidesein war uns auch die rechnerische Umsetzung wichtig. Die Benutzung des gametraks, der in jedem Medienfachgeschäft erhältlich ist und beispielsweise die Benutzung der Grafikkarte für rechnerische Aufgaben, erlaubt die Portierbarkeit auf relativ preiswerte Rechner und somit eine realistische Anwendung für „jedermann“.

4 Zusammenfassung

Mathematik und Physik beschreiben Realität auf eine bestimmte Weise. Physikalische und mathematische Beschreibungen sind die Voraussetzung für computergenerierte virtuelle Realitäten. Diese Wechselwirkung ist für uns ein Ansatzpunkt zum Nachdenken und zum Experimentieren.

In dem Medienexperiment „seidesein“ thematisieren wir die Physikalität des menschlichen Körpers in Hinblick auf nonverbale Kommunikation.

5 Ausblick

seidesein kann im Prinzip über ein Netzwerk gespielt werden. Die Güte der Übertragung hängt nur von der Güte des Videosignals ab. Bisher hatten wir seidesein nur als Installation erprobt. D.h. jeweils zwei Benutzer standen nebeneinander. Wir möchten die Benutzung über ein Netzwerk sobald als möglich umsetzen, um unser ursprüngliches Anliegen – nämlich die Auswirkung der Körperlichkeit bzw. der physikalischen Erscheinungsform auf die Kommunikation – besser untersuchen zu können.

Wir möchten unsere Experimente zur Kommunikation mit anderen Raumzeiten und Körperlichkeiten fortsetzen. Eventuell werden dabei auch narrative Elemente, Musik und mehr „gameplay“ hinzugefügt.

Wir möchten unsere Arbeit zu mathematischen Symbolen und deren visuelle, haptische und auditive Übersetzung fortsetzen.

6 Referenzen

- www.daytar.de (Medienexperimente von Tim Hoffmann und Nadja Kutz)
- www.daytar.de/art/seidesein (seidesein webseite)
- www.jreality.de (für seidesein benutzte Renderingsoftware)