

Interaktion im Sensoric Garden

Eva Hornecker

TU Wien, igw

F. Wilhelm Bruns

Universität Bremen, artecLab

Zusammenfassung

Als Beispiel einer interaktiven Mixed Reality Umgebung beschreiben wir den „Sensoric Garden“, sieben während eines Festivals gezeigte Installationen. Da solche Ereignisse sich nicht in Bezug auf Benutzbarkeit oder Effektivität bewerten lassen, benötigen wir andere Kriterien, um die Attraktivität der Installationen für Besucher zu erklären. Konzepte aus der Debatte um Interaktionsdesign und Interaktivität erwiesen sich als hilfreich bei einer Design-Reflektion darüber, was einige Stationen zu einem Erfolg machte und weshalb andere wenig Aufmerksamkeit erhielten.

1 Einleitung

Um das Interaktionsdesign eines Systems zu bewerten und gezielt zu verbessern, sind Kriterien zur Beschreibung und zum Vergleich der jeweiligen Interaktionsqualitäten nötig. Für interaktive Installationen aus Kunst, Kultur und Entertainment sind etablierte Kriterien wie Benutzbarkeit oder Effektivität jedoch wenig relevant. Wir beschreiben zunächst den „Sensoric Garden“, ein Ensemble interaktiver Installationen. Es folgt eine Zusammenfassung des Diskurses im Interaktionsdesign darüber, was Interaktivität ausmacht und was Interaktionsqualitäten sein können. Exemplarisch gehen wir dann auf beobachtete Interaktionsmuster ein und analysieren mit Hilfe von Kriterien aus dem Interaktionsdesign, warum einige Installationen erfolgreich waren und andere wenig Aufmerksamkeit erhielten.

Im Rahmen des FestiWalls zum 200jährigen Bestehens des Bremer Wallanlagenparks lud das studentische Projekt METHEA zu einer interaktiven Installation ein, die den Theaterberg, früher Standort des Bremer Theaters, zu neuem Leben erwachen ließ. In den Nächten des 20ten, 21ten und 22ten Juni 2002 verwandelte sich ein Teil des Parks in einen *sensorischen Garten*. Verteilt über das ca. 800 qm große Gelände befanden sich sieben Installationen zwischen den Beeten. Mehr als 600 Besucher ließen sich von dieser *modernen Form des interaktiven Lustwandels* unterhalten. Die Installation war gleichzeitig Endprodukt und Präsentation eines einjährigen, im Studienplan der Medieninformatik vorgesehenen Projekts. Betreut wurde die 19köpfige Projektgruppe durch den Informatiker Willi Bruns und seine Arbeitsgruppe sowie Jörg Richard aus Kultur- und Theaterwissenschaften. Ausgehend von der Vorgabe einer Verknüpfung von Theater und Interaktivität wollte die Gruppe eine inter-

aktive Installation erstellen, die Realität und Virtualität, Technik und Poesie miteinander verknüpft. Ausgangspunkt war die Skulptur der liegenden *Aegina* von Gerhard Marks, die zum virtuellen Leben erweckt werden und sich mit den Besuchern durch Realität und Virtualität bewegen sollte, wobei die Elemente Erde, Feuer, Wasser, Luft einbezogen werden sollen. Dieses Thema liegt in der Tradition des Forschungszentrums artec, das sich seit etwa 10 Jahren mit der Durchdringung realer und virtueller Welten beschäftigt (Bruns 1993).

Die zweite Autorin (bislang unbeteiligt) besuchte das Ereignis mit einem externen Besucher, der ebenfalls an Interaktionsdesign und „Real World Interfaces“ interessiert war, an den ersten beiden Abenden und beobachtete die Interaktion der Besucher mit den Installationen. Aufgrund der Abgeschlossenheit und Dichte des Theaterbergs konnte man von den meisten Punkten aus in etwa die Hälfte des Areals überblicken (vgl. Abb. 1 links) und verfolgen, wie Besucher herumliefen, stehen blieben, wie sich Gruppen bildeten und weiterbewegten sowie Besucher an einzelnen Stationen aus der Nähe beobachten. Meist waren ca. 100 Besucher zeitgleich anwesend. Eine unabhängige Studierendengruppe führte zudem 15 Interviews mit Besuchern und wertete 90 Fragebögen aus (Cappenberg et al. 2002).

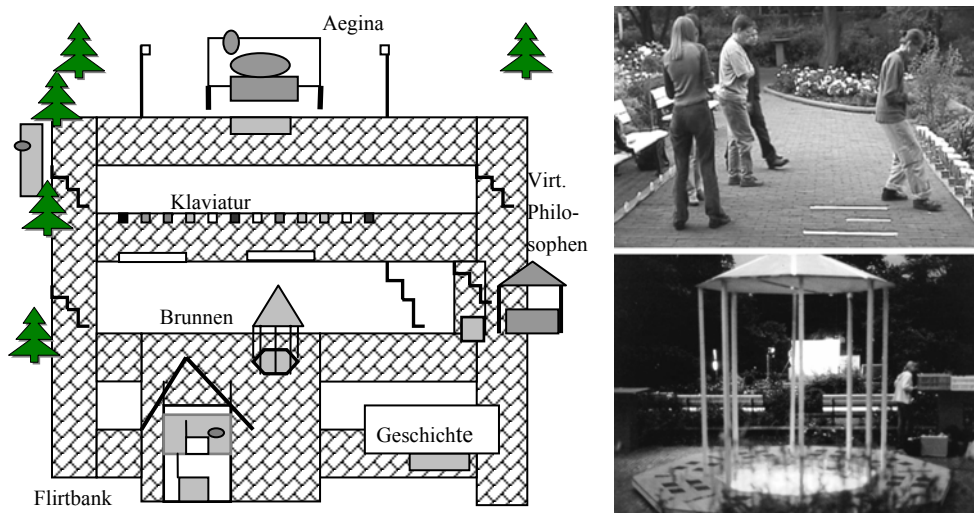


Abbildung 1: (links): Plan des Areals. (rechts): Aufbau am Vorabend: Klaviatur und Brunnen

2 Die Installationen

Am Eingang des Areals bot eine Leinwand die Möglichkeit zur Erkundung der *Geschichte* des Theaterbergs, des Theaters und seiner Erbauer. Über drucksensitive Fußmatten (an die unfunktionierte Tastaturcontroller gekoppelt waren) konnte man die Erkundung steuern.

An der Rückseite des Theaterbergs erwachte Gerhard Marks Skulptur einer liegenden Schönheit, *Aegina*, zu Leben. Hinter einer Leinwand lag die zwischenzeitlich sichtbare reale Skulptur, die sich als Avatar langsam von ihrem Sockel erhob, um einen kleinen Planeten zu durchwandern. Dabei begegnete sie verschiedenen Skulpturen, die die Bremer als Statuen aus den Wallanlagen wieder erkannten (programmiert in Director Shockwave, 3DStudioMax und Poser). Kam Aegina ihnen nahe, erwachten auch diese in kleinen Animationen zu Leben. Eine Männerstatue rannte in einen Steinblock, mit dem sie verschmolz. Näherte Aegina sich dem Freiluftballon, begann eine Ballonfahrt über den Planeten. Sie streichelte die Statue eines Pferdes und den Rücken seines nackten Halfterführers. Aeginas Bewegungen wurden über eine drucksensitive Fußmatte gesteuert. Meist bemühten sich mehrere Besucher gemeinsam, sie zu führen. Viele blieben lange stehen und schauten fasziniert zu. Über allem schwebte zwischen den Bäumen auf der Wallumrandung eine Leinwand (*Sommernachts Traum*), von der fantastische 3D-Figuren herab flogen und auf die Szenerie herablickten.



Abbildung 2. *Aegina erwacht zu Leben, steht auf und beginnt ihren Planeten zu begeh.*
Rechts die Steuerung über eine drucksensitive Fußmatte

Auf einem größeren Platz lud in einem rot beleuchteten, musikdurchfluteten Pavillon ein rotes Sofa zum Sitzen ein. Ein Rosenstrauß erinnerte daran, dass dies die sog. *FlirtBank* war. Wer sich niederließ, sah sich auf der gegenüberliegenden Leinwand wieder. Schwarz-weiß gemusterte Pappkarten verwandelten sich im Spiegelbild in kubistische Blumensträuße, Fische, Vasen, Herzen am Stiel oder eine nackte virtuelle Aegina, die bei besseren Lichtverhältnissen sogar auf der Hand tanzte. Je nach Position und Verzerrung des Musters fügte der Rechner ein perspektivisches 3D-Objekt ins Spiegelbild ein (ARToolkit und VRML Overlay) (Kato & Billinghurst 1999). Viele Besuchergruppen spielten lange mit diesen Gebilden, reichten sie von Karte zu Karte weiter oder tanzten mit ihnen im Takt der Musik.

Nahebei stand ein *Brunnen* mit Wasserspiel. Rund um seinen Rand waren Drucksensoren angebracht, die jeweils darunter liegende Wasserdüsen steuerten. Von der Decke wurden Bilder aufs Wasser projiziert. Auf dem nächstfolgenden Pfad war die *Klavatur* installiert, ein Pfad mit von den Besuchern unterbrochenen Lichtschranken und farbigen Scheinwerfern. Wer hier lief, erzeugte ein Echo aus Farben, Licht und Klang. Scheinwerfer leuchteten auf, wo man den Fuß aufsetzte; Drums und Beats wurden ausgelöst (über serielle PC-Schnittstelle angeschlossene easy-ports von Festo). Viele Besucher tanzten, hüpfen von Licht zu Licht, versuchten allein oder gemeinsam Musik und Rhythmen zu erzeugen.



Abbildung 3: FlirtBank (im „Spiegelbild“: AR-Toolkit-Karten und virtuelle Objekte sichtbar)
rechts: Die virtuellen Philosophen rufen um Hilfe, weil ein Besucher den roten Knopf drückt

Auf der rechten Seite des Theaterbergs behaute ein ständig umlagerter Stand eine 3D-Welt, in der man mit *virtuellen Philosophen* sprechen konnte. In der Säulenhalle eines Tempels diskutierte eine schöne Philosophin mit Diogenes über Virtualität und Realität. Über ein Mikrophon auf dem davor stehenden Eingabepult konnte man ihnen Fragen stellen, bei deren Beantwortung die beiden aber stets auf das Thema „Virtualität“ zurückkamen. Trotz zahlreicher warnender Aufkleber wurde immer wieder ein roter Knopf auf dem Eingabepult gedrückt, der ein Feuer im Tempel auslöste. Auf die Hilferufe der Philosophen hin entdeckten die Besucher eine reale Pumpe, deren Benutzung (virtuelles) Löschwasser erzeugte. Die Philosophen bedankten sich für die Hilfe und baten, darüber nachzudenken, wie die virtuelle Welt unsere Handlungen in der Realität beeinflussen kann.

Die Geschlossenheit und Größe des Theaterbergs lieferte einen wirkungsvollen optischen, materiellen und begehbaren Rahmen für die Installationen. Die lange Verweildauer der Besucher (bis weit nach Mitternacht) und ihre Anzahl zeugt von der Faszination durch das Gesamtereignis. Ein Großteil der befragten Besucher bestand aus das Wallanlagenfest besuchenden Einwohnern Bremens, die keine spezifische Erwartungshaltung hatten, die Installationen als Medienkunst wahrnahmen und sich nicht zum Fachpublikum (Informatiker, Studienkollegen) zählten. Da es sich um ein großes Stadtfest handelte, dürfte dies repräsentativ sein. Die meisten der Befragten (67 %) bewerteten das Gesamtereignis als gut oder sehr gut, beschrieben die Atmosphäre als „märchenhaft“ und bezeichneten das Zusammenspiel von Installationen und natürlicher Umgebung als harmonisch. 57% gaben an, sich selber als „handelnd“ gefühlt zu haben. Kritisiert wurden die zu große räumliche Nähe der Installationen, die akustisch und visuell um Aufmerksamkeit konkurrierten, sowie ein Zuviel an Multimedialität.

Für die Autoren war es spannend und interessant zu beobachten, wie die Besucher mit den Installationen spielten, darüber zu diskutieren was am schönsten, am poetischsten oder vom Interaktionsdesign her besser gelungen war. *Warum* genau einige Installationen besonderen Anklang fanden und andere weniger, konnten wir jedoch erst später mit Rekurs auf die Debatte zur Interaktivität besser erklären.

3 Interaktivität verstehen

In den letzten Jahren haben verschiedene Autoren zur Diskussion um Interaktivität und ihre Qualitäten beigetragen. Neben „Ease of Use“ werden „Joy of Use“ (Hassenzahl et al. 2001; Monk et al. 2002) sowie die Benutzungserfahrung interaktiver Produkte zum Kriterium. „*A user may choose to work with a product despite it being difficult to use, because it is challenging, seductive, playful, surprising, memorable or rewarding, resulting in enjoyment of the experience.*“ (Djadjadiningrat et al. 2000, S. 132). Während „Ease of Use“ sicherstellt, dass die Frustrationstoleranz der Benutzer nicht überstrapaziert wird, erhöht „Joy of Use“ die Motivation zur Nutzung. Dabei kommt es auf die Qualitäten der Interaktion an, welche sehr verschiedenartig sein können. *Interaktionsqualitäten* betonen das „Feel“ als Wahrnehmen der interaktiven Qualitäten bzw. Verhaltensaspekte (Svanaes 2000). Interaktionsdesign umfasst daher die Ästhetik oder „Grazie“ der Benutzung ebenso wie die der äußeren Form (Crampton-Smith 2002). Obwohl es derzeit keine einheitliche anerkannte Theorie der Interaktivität gibt, sehen viele Forscher Interaktion als *einen Prozeß*, in dem das Benutzungserlebnis aus dem Wechselspiel von Systemverhalten und Benutzerhandlung entsteht. Anders als der von außen betrachtbare „Look“ verlangt das „Feel“ nämlich aktive Beteiligung und Anteilnahme. Es wird nicht als Folge diskreter Ereignisse, sondern als „dynamische Gestalt“ mit Rhythmus und Timing wahrgenommen (Loewgren 2001, Crawford 2002). Crawford (2000) vergleicht Interaktion mit einem Gespräch, das seinen Wert aus dem Inhalt und dem Ausmaß erhält, in dem sich die Gesprächspartner aufeinander einstellen.

Interaktionsdesign ist daher die Kunst des Gestaltens wertvoller, bedeutungsvoller, interessanter, überzeugender, mitreißender Informationen, Interaktionen und Erfahrungen (Shedroff 2000). Shedroff identifiziert *Kontrolle* des Benutzers über das Ergebnis (Art, Abfolge, Tempo von Handlungen) und *Feedback* als essentielle Aspekte von Interaktivität. Weitere Merkmale seien *Kreativität und Produktivität, Kommunikation* und *Adaptivität*. Diese verlangten Beteiligung und Engagement und würden als besonders befriedigend erlebt. Zwar sei passive, vorgefertigte Erfahrung eingeschränkt möglich, vergleichbar einer Achterbahnfahrt, aber *Interaktion* brauche Aktion. Beschränke man sich auf Animationen und Grafik, so nutze man die Interaktivität des Computers nicht aus und mache ihn, so Crawford (2002), metaphorisch zu einem zwar wortgewaltigen, aber dominanten, wenig einfühlsamen und dummen Gesprächspartner. Um zu verstehen, was bedeutungsvolle und mitreißende Erfahrungen sind und wann sie angemessen sind, befassen sich einige Forscher mit „*Use Qualities*“: Spielbarkeit, Verführung, „*Pliability*“ (Verformbarkeit, Responsivität), Immersion, Flexibilität, Transparenz, Eleganz, Überraschung (Löwgren 2002), der Ausdruckskraft körperlicher Interaktion (Djadjadiningrat et al. 2000) oder Verzauberung (McCarthy et al. 2004). Diese Qualitäten eignen sich zur Analyse von Systemen sowie zum Erstellen von Anforderungen.

Winograd (1999) führte die Metapher des *Designs von Räumen zur menschlichen Kommunikation und Interaktion* für das Interaktionsdesign ein. Software erzeuge Räume, in denen Benutzer leben und handeln, in Analogie mit architektonischen Räumen, die von Bewohnern angeeignet und mit Leben gefüllt werden, aber mögliche Adaptionen und Bewegungspfade vorgeben. Der Spieledesigner Crawford (2002) greift diese Metapher auf und visualisiert Interaktionsräume als Entscheidungsbäume, deren Verzweigungen die Handlungsmöglich-

keiten (Verben) darstellen. Wichtig sei das „Design der Verben“, die präzise aber generisch sein sollten. Die Bäume können flach oder tief, schmal oder breit, dicht oder wenig vernetzt sein. Lineare Abfolgen von Knoten offerierten nur die Illusion von Interaktion, da sie keine Entscheidungen zulassen. Bäume mit kurzen Ästen seien vorhersehbar oder enttäuschend. Gute Interaktionsräume böten ein gutes Verhältnis zwischen vorstellbaren (vermuteten und erwünschten) und tatsächlich erreichbaren Folgezuständen. Insbesondere seien sie in sich abgeschlossen, konfrontieren den Benutzer also nicht unerwartet mit nicht-definierten Zuständen oder Abbrüchen. Sie seien meist tief, aber schmal und dicht vernetzt und böten funktionelle Stärke für einen eingeschränkten Problembereich, ohne zu überfordern.

4 Diskussion der Installationen

Wir beobachteten, dass nur die interaktiven Installationen längere Aufmerksamkeit erhielten, unabhängig von ihrer ästhetischen Qualität. Auch laut Befragung (Cappenberg et al. 2002) gefiel den Besuchern am meisten das eigene Interagieren, gefolgt von den Installationen an sich, sowie dem Beobachten anderer Besucher. Die Leitwand, von der (ästhetisch ansprechende) magische Gestalten herabschwebten und über den Park blickten, erntete nur kurze Blicke im Vorbeigehen (s.a. Cappenberg et al. 2002). Die nicht im herkömmlichen Sinne ästhetische Installation der virtuellen Philosophen dagegen war ständig von einer Traube umringt. Als Favoriten (Frage: „Welche Station hat ihnen am besten gefallen“) stellten sich Licht-Ton-Klaviatur und Aegina heraus, welche besonders viel Eigeninitiative verlangten.

Die Besucher fanden sichtbar Gefallen an der *körperlichen* Interaktion mit den Installationen. Sie verstanden meist rasch, wie man die berührungssensitiven Teppiche mit aufgedruckten Fußabdrücken zur Navigation verwendet und erkundeten neugierig die verschiedenartigen Interaktionsmöglichkeiten. *Ungewohnte Interaktionsformen* wie das Pumpen zum Erzeugen virtuellen Löschwassers riefen großes Interesse hervor. Die körperliche Interaktion erleichterte auch *kooperative Interaktionen*, indem Aktionen sichtbar waren und so verteilte, koordinierte Handlung ermöglichten. Zudem verlieh sie dem Besucherverhalten *Ausdrucks-kraft*, wodurch dieses eine *eigenständige Performance* werden konnte.

Neben Aegina und der FlirtBank schien die *Klaviatur* die Besucher am meisten zu faszinieren und zog längerfristige sowie wiederholte Interaktion und Aufmerksamkeit auf sich. Manche Besucher gingen einfach nur über den Weg, andere tanzten regelrecht (trotz Regens) auf der Klaviatur. Auf Videos ist zu beobachten, wie Personen hin und her hüpfen und Regenschirm oder andere Objekte benutzen, um gleichzeitig mehrere Sensoren zu aktivieren. Vorbeigehende traten durch die Systemreaktionen ungewollt in musikalische Interaktion mit den Akteuren. Andere Besucher saßen auf den Bänken und erzeugten durch Verdecken einiger Lichtschranken einen akustischen Hintergrund. Einige Besucher spielten sehr lange mit der Klaviatur. Es gab ständig Beobachter, aber keine Menschentrauben von Zuschauern, da man von den links und rechts parallel verlaufenden Wegen ebenfalls zuschauen konnte.

Die Geräusche waren gut ausgewählt und erzeugten eine Soundkulisse ohne Dissonanzen. Auch die Farbpalette der Scheinwerfer im Dunkeln war äußerst stimmungsvoll. Die Klavia-

tur war *ästhetisch ansprechend und von hoher Ausdruckskraft*. Die Besucher konnten auf *einfach nachvollziehbare* Weise mit ihr interagieren. Das Prinzip einer Tastatur oder Klaviatur ist allgemein bekannt und daher leicht verständlich. Zusätzlich auf den Boden geklebte Streifen, die die „Tasten“ verdeutlichten, erwiesen sich als hilfreich.



Abbildung 4: Klaviatur mit vielen Zuschauern, Gruppe tanzt im Regen auf der Klaviatur, Besucher wandern über den Rand des Brunnens

Die Klaviatur gab *sofortiges akustisches und visuelles Feedback*, wobei das visuelle Feedback mit dem Ort der Handlung übereinstimmte. Zudem hatten die Akteure auf nachvollziehbare Weise *hohe Kontrolle über die Effekte*. Die Interaktivität gemäß Shedroff (1999) war daher hoch und zeichnete sich durch *enge Kopplung* aus. Indem die Klaviatur indirekt Musik erzeugte, ermöglichte sie *Kreativität und Produktivität*. Zudem regte sie zu *impliziter und expliziter Kommunikation* sowie zu gemeinsamer Kreativität an. Besonders deutlich bei dieser Installation sind Aspekte von *Rhythmus und Dynamik* der Interaktion. Musik und Tonkulisse erzeugen ein stimmungsvolles Erlebnis, das selbst produziert wird und daher *sowohl aktiv wie passiv* ist. Eigene Musik zu kreieren, gemeinsam zu tanzen oder mehrere Lichtschranken gleichzeitig zu aktivieren, stellte eine gewisse Herausforderung dar, ohne die Besucher zu frustrieren. Insofern waren die Benutzungsqualitäten der *Spielbarkeit, Verführung und Herausforderung* geboten. Weiterhin war *ausdrucksvolle Interaktion* möglich, weil auf vielerlei Arten mit der Klaviatur interagiert werden konnte; das Tanzen wurde zu einer Performance. Der *Handlungsraum* war durch eine enge Kopplung zwischen Aktionen und Systemreaktion gekennzeichnet und klar erkennbar. Die möglichen Handlungen waren einfach und situativ beschränkt. Die *Räumlichkeit* des Systems kontextualisierte diese jedoch und erzeugte einen großen Handlungsraum. Was möglich war, war durch Scheinwerfer und Streifen gut erkennbar. Daher war das *Verhältnis zwischen vorstellbaren und möglichen Zuständen gut ausgewogen* und der Handlungsraum geschlossen. Man könnte ihn als tief, aber schmal und dicht verzweigt charakterisieren.

Die zu Leben erwachende Statue der *Aegina* war die Hauptattraktion des Festes. Hier stand immer eine große Menge von Zuschauern. Gesteuert wurden Aeginas Wege und Begegnungen mit den verschiedenen Statuen über einen Teppich mit Sensortasten. Diese wurden meist von ein bis drei Personen aktiviert, die sich dabei miteinander koordinierten. Da es nicht einfach war, Aegina zu kleineren Statuen zu lenken, entstanden interessante Situationen der Kooperation zwischen mehreren Akteuren und Umstehenden, die unterstützend Anweisung

gen gaben. Die den Teppich umringenden Personen diskutierten oft darüber, wohin Aegina als nächstes gehen sollte. Kam es zu einer Begegnung, schloss sich meist eine animierte Sequenz an. Viele Besucher standen hier sehr lange und kamen mehrfach zurück, um Sequenzen erneut zu sehen oder auf zuvor verpasste Szenen zu warten. Abgesehen von der Schwierigkeit, kleinere Objekte zu treffen, hatten die Besucher keine Probleme mit der Navigation über die Fußtasten.

Interessant war hier die Verbindung von vordefiniertem, film-ähnlich ablaufendem Erlebnis und aktiver Steuerung. Die animierten Sequenzen hatten *hohe ästhetische Qualität* und zogen daher hohe Aufmerksamkeit auf sich (*Immersion*), sie waren *poetisch, witzig* oder gar dezent erotisch. Dass alle Objekte Teil des Wallanlagen-Parks waren, machte die Besucher neugierig, was jeweils geschehen würde (*Überraschung, Humor*). Dies verlieh der Installation *Tiefe* (Mehrdeutigkeit, Unerwartetheit, verschiedene Interpretationsebenen, Sinnlichkeit), was McCarthy et al. (2004) als Voraussetzung für Verzauberung identifizieren. Die Schwierigkeit, kleinere Objekte anzusteuern, bot eine gewisse *Herausforderung*, die vermutlich die Interaktionsdauer erhöhte (*Spielbarkeit, Verführung*). Obwohl die Animationen jeweils „vorgegebene Erlebnisse“ (Shedroff 1999) waren, bot der *Handlungsraum genug Entscheidungsspielraum*. Durch die Interaktionsmöglichkeit mit Aegina traten die Besucher in *Interaktion miteinander* und unterhielten sich über sie. Aegina wird jedoch *bewusster „gesteuert“* als die Klaviatur, da die Handlungs-Effekt Kette länger ist, Reaktionen nicht immer sofort eintreten (während der Animationssequenzen sind Steuerungen folgenlos) und die Besucher über die Navigation nachdenken mussten. Der *Handlungsraum* der Aegina kann als *feinmaschig und eng* beschrieben werden, wobei die Handlungen jeweils *einfach und übersichtlich* waren. Durch die Wahl eines Planeten als Navigationsbasis war der Handlungsraum zudem *logisch abgeschlossen*. Da die für sich jeweils einfachen Handlungen je nach Situation andere Resultate erzielten, entstand trotz einer *kleinen Anzahl an Grundverben* (Crawford 2002) ein vielfältiges Spektrum. Obwohl die Interaktion im Vergleich zur Klaviatur einen geringeren Anteil am Erleben der Besucher hatte, war dieser zureichend für ein intensives Erlebnis.

Auch die mit fröhlich-witziger Popmusik umschallte *FlirtBank* fand großen Zuspruch und viele Zuschauer. Die Bank war immer besetzt, meist von zwei bis vier Personen. Diese spielten mit den Pappkarten und experimentierten, wie weit sie diese drehen und wenden können. Sie versuchten, im Takt der Musik das virtuelle Objekt auf die andere Karte überspringen und von Hand zu Hand wechseln zu lassen. Die *FlirtBank* bot *direktes Feedback und direkte Kontrolle (Responsivität)*. Die Interaktionsmöglichkeiten waren eigentlich eingeschränkt, aber die Besucher machten Pappkarten und virtuelle Objekte zu einem *Teil ihrer Interaktion und Kommunikation*. Dabei wurden einfache interaktive Gegenstände zum Teil eines *offenen, komplexeren Spiels*. Die *FlirtBank* förderte daher *Kreativität und Kommunikation*. Die Besucher waren zudem fasziniert vom scheinbaren Spiegel und den virtuellen Objekten (*Neuheit*).

Der *Brunnen* zog zwar Aufmerksamkeit auf sich, wurde jedoch nur selten zum Mittelpunkt längerer Engagements. Seine Erbauer hatten sich ein durch Projektionen belebtes Wasserspiel erhofft. Viele Besucher liefen nur einmal um die Umrandung und probierten die Sensortasten aus. Einige Kinder und Jugendliche nutzten ihn zu einer Wasserschlacht. Schwächen dieser Installation waren ihre mangelnde Funktionsbereitschaft (oft fielen Sensoren und

Aktoren aus), ihre geringe Ausdruckskraft und der einförmige Handlungsraum. Während bei anderen Installationen einfache und gleichartige Handlungen je nach Situation unterschiedliche Reaktionen erzeugten oder neue Teile des Handlungsraums erschlossen, war hier der *Effekt immer der gleiche*. Zwar konnte man den Brunnen umrunden, der Wasserstrahl richtete sich jedoch stets in die Mitte. Die von den Besuchern gemeinsam erzeugbaren Muster waren infolge dessen simpel und kaum variierbar. Der Handlungsraum des Brunnens war daher *flach und unvernetzt*, die Systemzustände (Knoten des Entscheidungsbaums) fast identisch. Der *einzigste Überraschungseffekt* entstand durch den wechselnden Wasserdruck und ermöglichte die „Wasserschichten“. Dies bot eine *gewisse Herausforderung*, war aber nur für eine bestimmte Besuchergruppe attraktiv und schreckte andere ab. Die Projektion wurde durch die Wasserstrahlen nicht beeinflusst, so dass auch der *ästhetische Effekt gering* war.

Interaktionsstile und -qualitäten reichten von responsiven, eng gekoppelten Systemreaktionen (Klaviatur, FlirtBank) über bewusst gesteuerte Interaktion (Aegina) hin zu wenigen Interaktionsmöglichkeiten mit langsamem Feedback (Virtuelle Philosophen). Letztere *provokierten* durch den Inhalt ihres Gesprächs und ihre fehlende Bezugnahme auf die gestellten Fragen, *überraschten* durch die ungewohnte Interaktion mit einer Wasserpumpe, und reizten dazu, das *Verbotene zu tun* – den Tempel abzubrennen und dann wieder zu löschen. Installationen, die Kreativität und Kommunikation anregten, fanden besonders hohes Interesse (Klaviatur, FlirtBank, Aegina).

5 Fazit

Mit Hilfe einiger Konzepte aus dem Interaktionsdesign konnten wir ein besseres Verständnis der Gründe der Attraktivität bestimmter Installationen für die Besucher erlangen und einige ihrer Stärken und Schwächen identifizieren. Gezeigt wurde auf diese Weise auch der praktische bzw. analytische Nutzen dieser Konzepte. Besonders aufschlussreich waren Vergleiche der Struktur von Handlungsräumen sowie der Benutzungsqualitäten. Wissen wir, welche Arten von Handlungsräumen Interesse finden, können wir Entwürfe besser bewerten und das Interaktionsdesign von Installationen gezielt verbessern. Prinzipien wie die zeitlich-räumliche Kontextualisierung einfacher Aktionen und die Umwandlung von Interaktion in eine Performance sollten weiter erkundet und erprobt werden. Die Diskussion zeigt, dass keines der Konzepte für sich genommen (Ästhetik, Herausforderung, Größe der Interaktionsräume...) die Attraktivität und das interaktive Erlebnis der Installationen beschreiben oder erklären kann, vielmehr müssen sie als sich ergänzend und ausgleichend gesehen werden.

6 Danksagungen

Herzlich gedankt sei allen Teilnehmern der studentischen Projektgruppe METHEA, insbesondere Anja Osterloh und Martina Schoch, aus deren CD-ROM Dokumentation einige Bilder stammen, sowie Jörg Richard, Bernd Robben und Martin Faust.

7 Literatur

- Bruns, F. W. (1993): Zur Rückgewinnung von Sinnlichkeit – Eine neue Form des Umgangs mit Rechnern. Technische Rundschau Heft 29/30, S. 14-18.
- Cappenberg, S.; Reissert, A., Reese, N.; Eser, K. (2002): Sensoric Garden Ausarbeitung. Erster Semesterbericht zum Projekt „Leben mit künstlichen Welten“ von J. Richard, Universität Bremen.
- Crampton-Smith, G. (2002): Who will design the cathedrals of information technology? Proc. of DIS'02. N.Y: ACM. S. 24-25.
- Crawford, C. (2002): The Art of Interactive Design. San Francisco: No Starch Press.
- Djajadiningrat, T.; Overbeeke, K.; Wensveen, S. (2000): Augmenting Fun and Beauty: A Pamphlet. Proc. of DARE'2000. N.Y: ACM, S.131-134
- Hassenzahl, M.; Beu, A; Burmester, M. (2001): Engineering Joy. IEEE Software, Nr. 1/2, S. 70-76
- Kato, H.; Billinghurst, M. (1999): Marker Tracking and HMD Calibration for a video-based Augmented Reality Conferencing System. In: Proc. of 2nd Int. Workshop on Augmented Reality (IWAR 1999) (siehe auch: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>)
- Löwgren, J. (2002a): The use qualities of digital designs. Draft 1.0. <http://webzone.k3.mah.se/k3jolo/Material/nqDDv1.pdf>. S.a.: Articulating the use qualities of digital design. In: Fishwick, P. (Hrsg.): Aesthetic Computing. Cambridge: MIT Press (2004)
- Löwgren, J. (2001): From HCI to Interaction Design. In: Chen, Q. (Hrsg.) Human Computer Interaction: Issues and Challenges. Hershey, PA: Idea Group Publishing. S. 29-43.
- McCarthy, J.; Wright, P.; Wallace, J.; Dearden, A. (2004): The Experience of Enchantment in Human-Computer Interaction. Online Proceedings of CHI Fringe 2004. <http://www.chiplace.org>.
- Monk, A.; Hassenzahl, M.; Blythe, M.; Reed, D. (2002): Funology: designing enjoyment. (Workshop) Proc. of CHI'2002. N.Y: ACM., S. 924-925.
- Osterloh, A.; Schoch, M. (2002): Virtual Sensoric Garden. Bachelor Bericht mit interaktiver CD-ROM, Projektdokumentation. Universität Bremen
- Shedroff, N. (2000): Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design. In: Jacobson, B. (Hrsg.): Information Design. MIT Press. S. 267-292.
- Svanaes, D. (2000): Understanding Interactivity. PhD thesis. Trondheim, Norwegen.
- Winograd, T. (1997): From Computing Machinery to Interaction Design. In: Denning, P.; Metcalfe, R. (Hrsg.): Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing, Springer-Verlag. S. 149-162.

Kontaktinformation

Eva Hornecker
Technische Universität Wien
Inst. f. Gestaltungs- & Wirkungsforschung
Argentinerstr.8/178, A-1040 Wien
eva.hornecker@media.tuwien.ac.at

Friedrich Wilhelm Bruns
Universität Bremen
artecLab
Enrique-Schmidt Str. 7, D-28359 Bremen
bruns@artec.uni-bremen.de