

Kurztitel: Interaktion im Sensoric Garden

Eva Hornecker und Friedrich Wilhelm Bruns

Interaktion im Sensoric Garden – eine Design-Reflektion

Interaction in a Sensoric Garden – a design reflection

Schlagworte

Interaktionsdesign, Mixed Reality, interaktive Installationen, Design-Reflektion, CSCP

Zusammenfassung

Als Beispiel einer interaktiven Mixed Reality Umgebung beschreiben wir den „Sensoric Garden“, sieben während eines Bremer 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. Kategorien und Konzepte aus dem Diskurs um Interaktionsdesign und Interaktivität erwiesen sich als hilfreich in einer Design-Reflektion dazu, was einige Stationen zu einem Erfolg werden ließ und weshalb andere nicht die an sie gesetzten Erwartungen erfüllten und wenig Aufmerksamkeit erhielten.

Summary

As an example of mixed reality environments we describe the “Sensoric Garden”, seven installations shown during a festival in Bremen. As this kind of event cannot be evaluated in terms of usability or effectiveness, we need other categories to assess the attractiveness or “joy of use” of installations. Categories from the discourse on interaction design and interactivity were found helpful for a design reflection into why some installations were an “interactive success” and others failed to meet expectations and received little visitor attention.

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 ist offensichtlich, dass etablierte Kriterien wie Benutzbarkeit oder Effektivität nur wenig Relevanz haben. Wir beschreiben in diesem Beitrag zunächst den „Sensoric Garden“, ein Ensemble interaktiver Installationen. Es folgt eine Zusammenfassung des Diskurses im Interaktionsdesign zu Interaktivität und Interaktionsqualitäten. Exemplarisch gehen wir dann auf beobachtete Interaktionsmuster ein und analysieren einige der Installationen mit Hilfe von Kriterien aus dem Interaktionsdesign. Wir folgen damit Jonas Löwgrens (2002b) Auffassung, dass Interaktionsdesign eine Designdisziplin ist und daher die Praxis üben sollte, Entwürfe einer „Designkritik“ zu unterziehen. Dabei bedürfe es einer Erweiterung klassischer Qualitätskriterien um ästhetische, emotionale und Interaktionsqualitäten. Dieser Beitrag lässt sich in zweierlei Richtung lesen. Zum einen als Beispiel für interaktive Installationen im Entertainment, welche sodann zum Gegenstand der exemplarischen Ausübung einer „Designkritik“ werden (im Sinne einer „Fingerübung“), zum anderen als eine praktische Anwendung möglicher Qualitätskriterien auf konkrete Systeme und damit als Prüfung ihrer Erkenntniskraft.

Im Juni 2002 feierte die Stadt Bremen mit einem „FestiWall“ das 200jährige Bestehen des Bremer Wallanlagenparks. Während dreier Nächte lud das studentische Projekt METHEA zu einer interaktiven Installation ein, welche den Theaterberg, früher Standort des Bremer Theaters, nach Einbruch der Dunkelheit zu neuem Leben erwachen ließ und in einen „sensorischen Garten“ verwandelte. Verteilt über das ca. 800 qm große Gelände befanden sich sieben thematisch verknüpfte In-

stallationen, die zusammen eine Mixed Reality Umgebung herstellten (Billinghurst und Kato 1999) und zwischen oder auf Blumenbeeten, Pfaden, kurzen Treppen und kleinen Plätzen angesiedelt waren. 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 des Bachelors 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 interaktive Installationen erstellen, die Realität und Virtualität, Technik und Poesie miteinander verknüpfen. 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 und die Elemente Erde, Feuer, Wasser, Luft einbeziehen sollte. Dieses Thema liegt in der Tradition des Forschungszentrums artec, das sich seit etwa 10 Jahren mit der Durchdringung realer und virtueller Welten in Produktionstechnik, Informatik, Berufsbildung und Kunst beschäftigt (Bruns 1993), was kürzlich zur Gründung des artecLab führte.

Abbildung 1: Plan des Areals

Die zweite Autorin (bislang unbeteiligt) besuchte das Ereignis mit einem externen Besucher an den ersten beiden Abenden, beobachtete die Interaktion der Besucher mit den Installationen und unterhielt sich mit vielen Besuchern. Aufgrund der Abgeschlossenheit und Dichte des Theaterbergs konnte man von den meisten Punkten aus in etwa die Hälfte des Areals überblicken (vgl. Abb. 1) 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 Menschen zeitgleich anwesend, die herumschlenderten, sich mit Bekannten unterhielten, die Installationen erkundeten oder andere Besucher beobachteten. Eine unabhängige Studierendengruppe aus den Kulturwissenschaften führte zudem 15 Interviews mit Besuchern durch und wertete 90 Fragebögen aus (Cappenberg et al. 2002).

Mehrere Aspekte lassen den Sensoric Garden als interessanten Gegenstand einer Analyse erscheinen. Es handelt sich um eine ungewöhnliche Situation (im Freien, nachts, öffentlich, Stadtfest). Die Installationen bilden ein Ensemble, können aber auch je für sich betrachtet werden. Ein wesentliches Element ist ihre Einbettung in den Kontext des Parks und seine Geschichte. Die soziale Situation des Stadtfestes mit flanierenden Einwohnern stellt eine implizit wie explizit soziale Situation her, die sich z.B. von der in Museen unterscheidet. Es stellt sich die Frage, wie man den „Erfolg“ eines solchen Projekts in einer solchen Situation bewerten kann. Als Beispiel zeigen die verschiedenen Stationen des Sensoric Garden zudem, dass es keiner High-Tech bedarf, um interessante und unterhaltsame Interaktion zu ermöglichen.

2. Die Installationen

Am Eingang des Areals bot eine Leinwand die Möglichkeit zur Erkundung der *Geschichte* des Theaterbergs, des Bremer Theaters und seiner Erbauer. Über drucksensitive Fußmatten, an die umfunktionierte Tastaturcontroller gekoppelt waren und auf die Fußabdrücke aufgemalt 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, von Scheinwerfern angestrahlte reale Skulptur, die sich als Avatar auf der Leinwand 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 eine Leinwand (*Sommernachtstraum*), von der fantastische 3D-Figuren herab flogen und auf die Szenerie herabblickten.

Abbildung 2: Bildserie: Aegina erwacht zu Leben, steht auf und beginnt ihren Planeten zu begehen.

Abbildung 3: Die Steuerung der Bewegungen Aeginas 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 *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.

Abbildung 4: FlirtBank (im „Spiegelbild“: AR-Toolkit-Karten und virtuelle Objekte sichtbar)

Nahebei stand ein *Brunnen* mit Wasserspiel. Rund um seinen Rand waren Drucksensoren angebracht, die jeweils darunter liegende Wasserdüsen steuerten, welche einen Wasserstrahl in die Mitte richteten. Vom Dach des Brunnens wurden wechselnde 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 und erzeugten eine Soundkulisse. Die Installation verwendete über serielle PC-Schnittstelle angeschlossene easy-ports von Festo, welche mit der seriellen PC-Schnittstelle verknüpft waren und bidirektionale I/O-Ports ansteuerten. Viele Besucher tanzten, hüpfen von Licht zu Licht, versuchten allein oder gemeinsam Musik und Rhythmen zu erzeugen. Andere Besucher nutzten die Parkbänke entlang des Pfades für eine Pause.

Abbildung 5: Die virtuellen Philosophen rufen um Hilfe, weil ein Besucher den roten Knopf drückt

Auf der rechten Seite des Theaterbergs behauste 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 Mikrofon 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. Dieses Feuer wurde durch von unten angeblasene Stoffsetzen vor der Leinwand und Rotlicht simuliert. Auf die Hilferufe der Philosophen hin entdeckten die Besucher eine reale Handpumpe, 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), ihre Anzahl sowie ihre Unerschrockenheit gegenüber dem etwas unfreundlichen Bremer Wetter (Nieselregen an zwei Abenden) zeugte von ihrem Interesse und ihrer Faszination durch das Gesamtereignis. Ein Großteil der von einer Studierendengruppe befragten Besucher bestand aus Einwohnern Bremens, die keine spezifische Erwartungshaltung hatten, die Installationen als Medienkunst wahrnahmen und sich nicht zum Fachpublikum (Informatiker, Studienkollegen) zählten (Cappenberg et al. 2002). 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. Sie beschrieben die Atmosphäre wiederholt als „märchenhaft“ und bezeichneten die Kombination der Installationen mit der natürlichen Umgebung des Parks als harmonisch. 57% der per Fragebogen befragten gaben an, selber aktiv teilgenommen zu haben und 65% fühlten sich als „handelnd“. Warum viele nicht aktiv wurden, lässt sich anhand der Fragebögen nur vermuten, der nur wenige Antwortmöglichkeiten anbot: Hemmungen (knapp 11%), Desinteresse (2%) und Sonstiges (28%). Kritisiert wurden die zu große räumliche Nähe der Installationen, die akustisch und visuell um Aufmerksamkeit konkurrierten, sowie ein Zuviel an Multimedialität und fehlende Hilfestellung zu einigen der Installationen.

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. Zum damaligen Zeitpunkt fiel es uns jedoch schwer, zu erklären *warum* genau einige Installationen besonderen Anklang fanden und warum andere keine längerfristige Aufmerksamkeit erhielten. Als eine Autorin sich vertieft mit Interaktionsdesign und Theorien der

Interaktivität zu befassen begann, bot dies neue Ansatzpunkte für eine Analyse und Reflektion des „interaktiven Potentials“ sowie der diesbezüglichen Stärken und Schwächen der Installationen, denen sich die folgenden Abschnitte widmen.

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.“ (Djadjaningrat et al. 2000, S. 132). Während „Ease of Use“ sicherstellt, dass die Frustrationstoleranz der Benutzer nicht überstrapaziert wird (Zufriedenheit als Vermeiden negativer Emotionen), erzeugt „Joy of Use“ eine positive Motivation zur Nutzung – unabhängig von ergonomischen oder funktionsorientierten Kriterien. Die Dichotomie von Vergnügen und Arbeit wird dabei zunehmend in Frage gestellt und versucht, z.B. vom Erfolg von Entertainment-Applikationen für andere Bereiche zu lernen. 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 Prozesse als die Basis von Interaktivität, wobei das Benutzungserlebnis aus dem Wechselspiel von Systemverhalten und Benutzerhandlung entsteht. Anders als der von außen betrachtbare „Look“ verlangt das „*Feel*“ aktive Beteiligung und Anteilnahme. Erst durch die Interaktion erfahre ich die Eigenart des Systems. Es wird nicht als Folge diskreter Ereignisse, sondern als „dynamische Gestalt“ mit Rhythmus und Timing wahrgenommen (Loewgren 2001, 2002a, Crawford 2002, Rijken 1999, Svanaes 2000).

Interaktionsdesign ist daher die Kunst des Gestaltens wertvoller, bedeutungsvoller, interessanter, überzeugender, mitreißender Informationen, Interaktionen und Erfahrungen (Shedroff 2000). Shedroff identifiziert die *Kontrolle* des Benutzers über das Ergebnis (Art, Abfolge, Tempo von Handlungen) und *Feedback* des Systems als essentielle Aspekte von Interaktivität. Weitere Merkmale seien *Kreativität und Produktivität*, (menschliche) *Kommunikation* und *Adaptivität*. Kreativität, Produktivität und Kommunikation verlangten Beteiligung und Engagement und würden als besonders befriedigend erlebt, da sie menschliche Grundbedürfnisse ansprechen. Zwar sei passive, vorgefertigte Erfahrung eingeschränkt möglich, vergleichbar einer Achterbahnfahrt, aber *Interaktion* bedürfe der 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 genauer zu verstehen, was bedeutungsvolle und mitreißende Erfahrungen sind und wann sie angemessen sind, befassen sich einige Forscher mit „*Use Qualities*“ (insbesondere: Löwgren 2002a). Ein Beispiel für eine solche Qualität ist *Spielbarkeit* als „nur noch einmal“ Effekt, der einer Balance von Zielen, Ressourcen und Hindernissen bedarf. Interaktive Systeme können auch *verführen*, indem sie uns verlocken, Aufmerksamkeit erregen und ein emotionales Versprechen geben, im Verlauf schrittweise eine Beziehung aufbauen und letztlich Erfüllung durch ein positives, denkwürdiges Ende bieten (z.B. ein guter Webshop). „*Pliability*“ (Verformbarkeit, *Responsivität*) bezeichnet eine fast taktile Art der Manipulation, in der Wahrnehmung, Denken und Handeln eng verknüpft sind. Eine solche Responsivität zeigen die sog. Dynamic Queries, welche eine ständige Interaktion mit Datenbankabfragen ermöglichen und bei denen Veränderungen der Parameter sich sofort auswirken, es eventuell sogar möglich ist, die Suchparameter in der Ergebnisvisualisierung zu manipulieren (als weiteres Beispiel nennt Löwgren die Free-form Annotation von Texten und Formularen). Weitere Interaktionsqualitäten sind u.a. *Immersion, Transparenz, Eleganz* („power and simplicity“, z.B. Magic Lenses), *Überraschung* (das Verletzen von impliziten Annahmen der Benutzer und damit die Anregung zum Nachdenken und Neu-Denken), *Relevanz* sowie *Flexibilität* (Systeme, die kontinuierlich wachsen und erweitert werden, z.B. Tabellenkalkulation). Andere Autoren untersuchen die Qualitäten der *Ausdrucksstärke körperlicher Interaktion* (Djadjaningrat et al 2000), bieten viele alternative Handlungspfade mit verschiedenem Ausdruck zum selben funktionalen Ergebnis und beziehen das ganze Spektrum menschlicher Bewegungen in die Interaktion ein. McCarthy et al. (2004) befassen sich mit *Verzauberung* welche durch die *Tiefe* (Mehrdeutigkeit, Unerwartetheit, verschiedene Interpretationsebenen, Sinnlichkeit) eines Produkts/Systems ermöglicht wird. Interaktionsqualitäten eignen sich sowohl zur Analyse von Systemen wie zum Definieren von Anforderungen.

Fig. 6: Interaktionsräume als Entscheidungsbäume

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. Auch Rijken (1999) zieht diese Analogie: "The user creates an ‚experience‘ while acting within an information environment. (...) It reminds me of how a building or a town doesn't force a single specific route or function, but offers a number of connected spaces and possibilities. However, design decisions do ultimately determine the possible experiences. The space then works as a process facilitator. Experience is the dynamic end result of design in media as well as architecture."

Der Spieledesigner Crawford (2002) greift diese Metapher auf und visualisiert *Interaktionsräume* als Netzstrukturen, deren Knoten Zustände und deren Verzweigungen die Handlungsmöglichkeiten (bei ihm: *Verben*) darstellen. Diese Netze (für Informatiker: Entscheidungsbäume) 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. Netze mit kurzen Ästen seien vorhersehbar oder enttäuschend. Sogenannte „Linkmeshes“ ermöglichten lange Interaktionfolgen, indem sie variables „intelligentes“ Verhalten in Knoten enthielten und z.B. die Vorgeschichte und andere Parameter zur Berechnung der jeweiligen Folgezustände nutzten. Gute Interaktionsräume böten ein gutes Verhältnis zwischen vorstellbaren Zuständen (vermutete und erwünschte – der Erwartungshorizont) und tatsächlich erreichbaren Folgezuständen. Insbesondere seien sie in sich abgeschlossen, konfrontierten den Benutzer also nicht unerwartet mit undefinierten Zuständen oder Sackgassen. Sie seien meist tief, aber schmal und dicht vernetzt und böten funktionelle Stärke für einen eingeschränkten Problembereich, ohne zu überfordern. Da „Verben“ die möglichen Handlungsmöglichkeiten und damit die Ausdruckskraft des Benutzers bestimmten, sei das „Design der Verben“ besonders wichtig. Diese sollten präzise aber generisch sein, um eine breite Spanne an Situationen abzudecken und leicht identifizierbar zu sein.

4. Diskussion der Installationen

Wir beobachteten, dass nur interaktive 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, zog keine Besuchertraube an und erntete nur kurze Blicke im Vorbeigehen. Sie wurde als „unauffällige Randerscheinung“, welche das Gesamtprojekt „angenehm ergänzte“ eingeschätzt (Cappenberg et al. 2002). Die nicht im herkömmlichen Sinne ästhetische Installation der virtuellen Philosophen dagegen war ständig von einer Traube umringt. Als Favoriten („Welche Station hat Ihnen am besten gefallen?“) stellten sich Licht-Ton-Klaviatur sowie die Aegina heraus, welche besonders viel Eigeninitiative verlangten.

Die Besucher fanden sichtlich 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 gemacht wurden und so verteilte, koordinierte Handlung ermöglichten. Zudem verlieh sie dem Besucherverhalten *Ausdruckskraft*, wodurch dieses zu einer eigenständigen Performance werden konnte.

Abbildung 7: Klaviatur mit vielen Zuschauern, Gruppe tanzt im Regen auf der Klaviatur

Neben Aegina und FlirtBank schien die Klaviatur die Besucher am meisten zu faszinieren und längerfristige sowie wiederholte Interaktion und Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Manche Besucher gingen einfach nur über den Weg, andere tanzten (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 Klaviatur war *ästhetisch* ansprechend und von hoher *Ausdrucks-kraft*. 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. Die Klaviatur gab *sofortiges akustisches und visuelles Feedback*, wobei das visuelle Feedback mit dem Ort der Handlung übereinstimmte. Dies gab den Akteuren eine *hohe Kontrolle* über die Effekte. Die Interaktivität gemäß Shedroff (1999) war daher hoch und zeichnete sich durch *enge Kopplung* aus. Indem die Klaviatur Musik erzeugte, ermöglichte sie *Kreativität und Produktivität*. Zudem regte sie *implizite und explizite Kommunikation* sowie *gemeinsame Kreativität* an. Die schiere Ausdehnung der Klaviatur machte eine Kooperation sogar notwendig, um komplexere Musiksequenzen zu erzeugen. Besonders deutlich bei dieser Installation sind Aspekte von *Rhythmus und Dynamik* der Interaktion. Musik und Tonkulisse erzeugen ein stimmungsvolles Erlebnis, das selbst produziert wird, das *sowohl aktiv wie passiv* ist. Eigene Musik zu kreieren, gemeinsam zu tanzen oder mehrere Lichtschranken 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; das Tanzen wurde zu einer *Performance*. Dabei konnte man die Möglichkeiten des Systems ausreizen, indem man über Lichtschranken sprang oder zusätzliche Gegenstände verwendete. Der *Handlungsraum* war durch eine enge Kopplung zwischen Aktionen und Systemreaktionen 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 engmaschig charakterisieren. Die zu Leben erwachende Statue der Aegina war die Hauptattraktion des Festes, vor der stets eine große Menge von Zuschauern stand. Gesteuert wurden Aeginas Wege und Begegnungen mit den verschiedenen Statuen über einen Teppich mit Sensortasten (Vor, Zurück, Links, Rechts). Diese wurden meist von ein bis drei Personen aktiviert, die sich 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 Anweisungen 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. Diese Sequenzen boten wiederum *Gesprächsstoff*. Abgesehen von der Schwierigkeit, kleinere Objekte zu treffen, hatten die Besucher keine Probleme mit der Navigation über die Fußtasten.

Interessant war hier der Wechsel von vordefiniertem, film-ähnlichem Erlebnis und aktiver Steuerung. Die animierten Sequenzen hatten hohe *ästhetische Qualität* und zogen hohe Aufmerksamkeit auf sich, zumal sie auf einer großen Leinwand zu sehen waren (*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, 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, gab es genug *Entscheidungsspielraum* – jeder Schritt Aeginas entsprach einer Entscheidung. Aegina wird jedoch bewusster „gesteuert“ als die Klaviatur, da die Handlungs-Effekt Kette länger ist, Reaktionen leicht verzögert eintreten und die Besucher über die Navigation nachdenken mussten. Der Handlungsraum kann als *feinmaschig und eng* beschrieben werden, wobei die Handlungen einfach und übersichtlich waren. Durch die Wahl eines Planeten als Navigationsbasis war der Handlungsraum logisch abgeschlossen und gut nachvollziehbar (Mapping). Da die für sich jeweils einfachen Handlungen je nach Situation andere Resultate erzielten, entstand trotz einer kleinen Anzahl an „Verben“ (Crawford 2002) ein vielfältiges Spektrum. Obwohl die Interaktion im Vergleich zur Klaviatur geringeren Anteil am Erleben der Besucher hatte, war dies zureichend für ein intensives Erlebnis.

Auch die mit fröhlich-witziger Popmusik umschallte FlirtBank fand großen Zuspruch und viele Zuschauer. Sie war immer besetzt, meist von zwei bis vier Personen. Diese *spielten* mit den Pappkarten und *experimentierten*, wie weit sie diese drehen und wenden können, oder versuchten, das virtuelle Objekt im Takt der Musik 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 technisch eingeschränkt, resultierten aber dennoch in langen Interaktionsphasen der spiele-

rischen Aneignung sowie des Experimentierens. Dabei wurden Pappkarten und virtuelle Objekte zu einem *Teil der sozialen Interaktion und Kommunikation*, 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*).

Abbildung 8: Besucher wandern über den Rand des Brunnens

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 durch Situation bzw. Ort kontextualisiert wurden, unterschiedliche Reaktionen erzeugten (Klaviatur) oder neue Teile des Handlungsraums erschlossen (Aegina), war hier der *Effekt immer der gleiche*. Zwar konnte man den Brunnen umrunden, die Wasserstrahlen richteten sich jedoch stets in die Mitte. Die von den Besuchern gemeinsam erzeugbaren Muster waren infolge dessen simpel und kaum variierbar, es konnten *keine komplexen Muster* erzeugt werden. Der *Handlungsraum* des Brunnens war daher flach und unvernetzt. Stellt man sich diesen als Entscheidungsbaum vor, wären die Systemzustände (Knoten) in Anbetracht der möglichen Effekte fast identisch (bis auf den Ort des Effekts), so dass der Baum zu einem einzigen Knoten kollabieren würde. Der einzige *Überraschungseffekt* entstand durch den wechselnden Wasserdruck und ermöglichte „Wasserschlachten“. 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.

Die Interaktionsstile reichten von responsiven, eng gekoppelten Systemreaktionen (Klaviatur, FlirtBank) über bewusst gesteuerte Interaktion (Aegina) hin zu wenigen Interaktionsmöglichkeiten mit langsamem Feedback (Virtuelle Philosophen). Obwohl diese Installation nicht besonders ästhetisch war und ihr Interaktionsraum einem einfachen Automaten entsprach, fand sie großen Anklang. Die soeben genannten Schwachpunkte wurden ausgeglichen durch mehrere Faktoren. Die virtuellen Philosophen *provozierten* durch den Inhalt ihres Gesprächs und ihre fehlende Bezugnahme auf die gestellten Fragen. Die *ungewohnte Interaktion* mit einer Wasserpumpe *überraschte*. Weiterhin reizte die Installation 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). Die Klaviatur ermöglichte Kreativität und Kommunikation beim Kreieren von Musik, während Aegina die Besucher dazu anregte, *über* sie zu kommunizieren. Ein gewisser Grad der *Herausforderung* vertiefte das Engagement der Besucher merklich und bot Anlass zu Koordination und Kooperation.

5. Fazit

Mit Hilfe einiger Konzepte aus dem Interaktionsdesign konnten wir ein besseres Verständnis für die Gründe der Attraktivität bestimmter Installationen bei den Besuchern des FestiWalls 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.

Erfolgsfaktoren der Installationen waren die Unterstützung oder Anregung von Kreativität und Kommunikation, feinmaschige Interaktionsräume, die zeitlich-räumliche Kontextualisierung einfacher Aktionen, die Kombination einfacher Effekte zu komplexeren Mustern, die Transformation der Interaktion zur Performance, sowie die Kombination von Interaktionsqualitäten. Die Möglichkeit zur Steuerung der Aegina in Kombination mit der Ästhetik und dem Humor der Animationen stellte einen Ausgleich zur Vorbestimmtheit dieser Animationen her. Ästhetik alleine reichte jedoch nicht aus, um Besucher zu einer nicht-interaktiven Installation zu ziehen. Der kleine Interaktionsraum des Brunnens in Kombination mit seiner mangelnden Ästhetik zog nur mäßiges Interesse der Besucher auf sich. Die Offenheit der Interaktion mit der Flirtbank, welche in die spontane Kommunikation einbezogen werden konnte, machte diese zu einem Erfolg, obwohl die Installation vom Prinzip her einfach war. Humor, Überraschung, provozierende Themen und neuartige Interaktionsmethoden machten die geringe Ästhetik und den einfachen Interaktionsraum der virtuellen Philosophen wett. Die Diskussion zeigt, dass kein einzelnes Konzept 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 gegenseitig ergänzend und ausgleichend gesehen werden.

Die Beispiele der Installationen des Sensoric Garden zeigen, dass nicht immer High-Tech Geräte und im informatischen Sinne komplexe Software notwendig sind, um interessante, längerwährende Interaktionen hervorzurufen. Geschickt ausgewählte einfache Algorithmen bzw. Hardware können das Entstehen komplexer Interaktionsmuster ermöglichen. Die Einbettung der Interaktion in soziale, kommunikative und lokale Kontexte verleiht ihr zusätzliche Bedeutung, macht sie zu einem Bestandteil umfassenderer Interaktion. Gerade die Analyse solcher einfacher Beispiele hilft, prinzipielle Zusammenhänge zu erkennen (wie den Effekt der räumlich-zeitlichen Kontextualisierung einfacher Aktionen), ohne sich in den konkreten Details eines komplexen Systems zu verlieren.

Als konkretes Beispiel ist diese Design-Kritik sicherlich spezifisch für Installationen im Entertainment-Bereich. Der Diskurs zum Interaktionsdesign und zu Interaktivität, aus dem die verwendeten Konzepte gezogen wurden, bezieht sich jedoch auf alle Anwendungsbereiche. U.a. wurden in der Diskussion der Interaktionsqualitäten als Beispiele Tabellenkalkulation, Dynamic Queries und Webshops genannt und Djajadiningrat et al (2000) entwickeln z.B. Prototypen für Wecker, die eine ausdrucksvolle körperliche Interaktion ermöglichen. Daher glauben wir, dass sich aus unserer Analyse auch für andere Anwendungsbereiche lernen lässt.

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 den Betreuern Jörg Richard, Bernd Robben und Martin Faust.

7. Autoreninformation

Dr. Eva Hornecker

Technische Universität Wien

Inst. f. Gestaltungs- & Wirkungsforschung
Argentinierstr.8/178, A-1040 Wien

eva@ehornecker.de

<http://www.media.tuwien.ac.at/e.hornecker/>

Arbeitsgebiete: Tangible Interaction, CSCW,
Interaktionsdesign, User-Centered Design

Prof. Dr. Friedrich Wilhelm Bruns

Universität Bremen

artecLab
Enrique-Schmidt Str. 7, D-28359 Bremen

bruns@artec.uni-bremen.de

<http://www.arteclab.uni-bremen.de/>

Arbeitsgebiete: Produktionsinformatik, Mechatronik, Mixed Reality,
Modellierung & Simulation, Performing Arts & Technology

8. Literatur

Bruns, F. W.: Zur Rückgewinnung von Sinnlichkeit – Eine neue Form des Umgangs mit Rechnern. *Technische Rundschau* Heft 29/30 (1993), 14-18.

Billinghurst, M.; Kato, H.: Collaborative Mixed Reality. In: *International Symposium Mixed Reality*. Springer 1999. 261-284.

Cappenberg, S.; Reissert, A.; Reese, N.; Eser, K.: *Sensoric Garden Ausarbeitung. Erster Semesterbericht zum Projekt „Leben mit künstlichen Welten“* von J. Richard, Universität Bremen 2002.

Crampton-Smith, G.: Who will design the cathedrals of information technology? In *Proceedings of DIS'02*. N.Y.: ACM. (2002). 24-25.

Crawford, C.: *The Art of Interactive Design*. San Francisco: No Starch Press 2002.

Djajadiningrat, T.; Overbeeke, K.; Wensveen, S.: Augmenting Fun and Beauty: A Pamphlet. In *Proceedings of DARE'2000*. N.Y.: ACM 2000. 131-134.

Hassenzahl, M.; Beu, A.; Burmester, M.: Engineering Joy. *IEEE Software*, 1/2 (2001) 70-76.

Kato, H.; Billinghurst, M.: Marker Tracking and HMD Calibration for a video-based Augmented Reality Conferencing System. In *Proceedings of 2nd Int. Workshop on Augmented Reality (IWAR)* 1999 (siehe auch: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/> (letzter Zugriff: 26.11.2004)).

Löwgren, J.: *The use qualities of digital designs*. Draft 1.0. 2002a. <http://webzone.k3.mah.se/k3jolo/Material/uqDDv1.pdf> (letzter Zugriff: 26.11.2004). Siehe auch: Articulating the use qualities of digital design. In: Fishwick, P. (Hrsg.): *Aesthetic Computing*. Cambridge: MIT Press 2005.

- Löwgren, J.: How far beyond human-computer interaction is interaction design? *Digital Creativity* 13(3) (2002b). 186-189.
- Löwgren, J.: From HCI to Interaction Design. In: Chen, Q. (Hrsg.) *Human Computer Interaction: Issues and Challenges*. Hershey, PA: Idea Group Publishing 2001. 29-43.
- McCarthy, J.; Wright, P.; Wallace, J.; Dearden, A.: The Experience of Enchantment in Human-Computer Interaction. Online *Proceedings of CHI Fringe 2004*. N.Y.: ACM 2004. <http://www.chiplace.org>.
- Monk, A.; Hassenzahl, M.; Blythe, M.; Reed, D.: Funology: designing enjoyment. (Workshop). In *Proceedings of CHI'2002*. N.Y.: ACM 2002. 924-925.
- Osterloh, A.; Schoch, M.: *Virtual Sensoric Garden*. Bachelor Bericht mit interaktiver CD-ROM, Projektdokumentation. Universität Bremen 2002.
- Rijken, D.: Information in Space: Explorations in Media and Architecture. *Interactions* may+june (1999). 44-57.
- Shedroff, N.: Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design. In: Jacobson, B. (Hrsg.): *Information Design*. Cambridge: MIT Press 2000. S. 267-292.
- Svanaes, D.: *Understanding Interactivity*. PhD thesis. University of Trondheim, Norwegen. 2000.
- Winograd, T.: From Computing Machinery to Interaction Design. In: Denning, P.; Metcalfe, R. (Hrsg.): *Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing*. Springer 1997. 149-162.

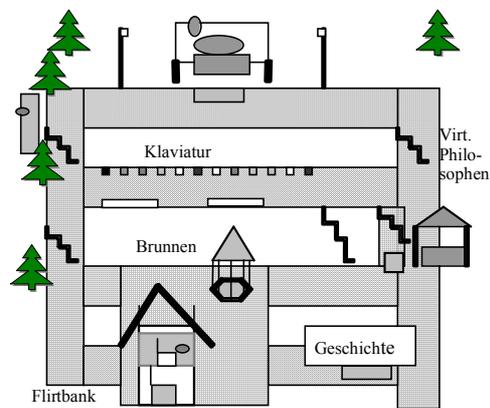


Abbildung 1: Plan des Areal.



Abbildung 2. Bildserie: Aegina erwacht zu Leben, steht auf und beginnt ihren Planeten zu begeh.



Abbildung 3: Die Steuerung der Bewegungen Aeginas über eine drucksensitive Fußmatte



Abbildung 4: FlirtBank (im „Spiegelbild“: AR-Toolkit-Karten und virtuelle Objekte sichtbar)



Abbildung 5: Die virtuellen Philosophen rufen um Hilfe, weil ein Besucher den roten Knopf drückt

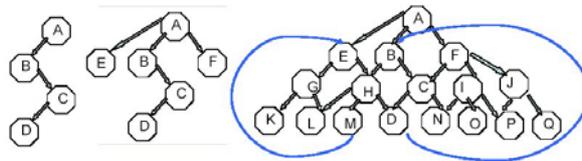


Abbildung 6: Interaktionsräume als Netzstrukturen: (links) lineare "Storyline", (Mitte) wenige Wahlmöglichkeiten und plötzliche Enden, (rechts) "Linkmesh" Prinzip: dichte, eng vernetzte Netze mit variablem Verhalten in den Knoten



Abbildung 7: Klaviatur mit vielen Zuschauern, Gruppe tanzt im Regen auf der Klaviatur,



Abbildung 8: Besucher wandern über den Rand des Brunnens

9. Einreichung und äußere Form der Beiträge

Der Umfang einschließlich Bildern und Tabellen sollte zwischen 3 und 8 Druckseiten (je ca. 5000 Zeichen) liegen. Die Beiträge sind in elektronischer Form in den Formaten MS Word oder rtf eingereicht werden.

Aufbau der Beiträge:

1. **Kurztitel des Beitrages:** max. 30 Zeichen (incl. Leerzeichen)
2. **Name der Autoren:** Bsp.: Max Meier und Helga Huber
3. **Deutscher Titel des Beitrags:** max. 80 Zeichen (incl. Leerzeichen)
4. **Englischer Titel des Beitrags:** max. 80 Zeichen (incl. Leerzeichen)
5. **Schlagwörter** (nur bei Fachbeiträgen)
6. **Zusammenfassung** (nur bei Fachbeiträgen)
7. **Summary** in Englisch (nur bei Fachbeiträgen)
8. **Beitragstext:** für die Überschriften bitte die Formatvorlagen *1. Überschrift 1*, *1.1 Überschrift 2* usw. verwenden.
9. **Kurzbiographie(n) der Autoren** (max. 450 Zeichen): Akademische Titel, Instituts- oder Firmenzugehörigkeit, Hauptarbeitsgebiete, E-Mail-Adresse aller Autoren; Internetadresse.
Foto der Autoren: bei Gruppen ab vier Autoren kann nur ein Gruppenbild aufgenommen werden.
9. **Literaturhinweise**
Literaturverzeichnis mit max. 20 Zitaten
Die Anordnung der Literaturverweise sollte alphabetisch nach Autorennamen erfolgen.