



Experimentelle Schnittstellen für Pervasive Gaming

Thomas Wagner

Diplomarbeit

Kunstuniversität Linz

Institut für Medien

Interface Cultures

Thomas Wagner

Experimentelle Schnittstellen für Pervasive Gaming

Abgestürzt! – location-based mobile adventure game

„Experimentelle Schnittstellen für Pervasive Gaming“

Abgestürzt! – location-based mobile adventure game

Thomas Wagner

Diplomarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades Mag. art.

I. Abstract

a. Deutsch

Die Arbeit befasst sich sowohl mit dem theoretischen Hintergrundwissen über, wie auch der Konzeption, der Entwicklung und der Evaluierung von Schnittstellen für *Pervasive Games*. Ziel war sowohl eine theoretische Auseinandersetzung mit dem Themenbereich – in Form dieser Arbeit – als auch ein künstlerisch-wissenschaftliches Spielprojekt – in Form des Spiels *Abgestürzt!* selbst und der schriftlichen Aufarbeitung.

Für die Schnittstelle stand für mich das Auditive im Zentrum. Mein Augenmerk habe ich dabei auf intuitive Handhabung und vielseitige Einsatzmöglichkeiten gerichtet. Dabei wollte ich weder eine neue Technologie entwickeln noch ein neues Spielgenre kreieren, sondern auf vorhandene Entwicklungen zurückgreifen und mit diesen Möglichkeiten experimentieren.

Abgestürzt! ist ein *Pervasive Game* mit einer experimentellen auditiven Schnittstelle und ein Versuch, das Spielen im öffentlichen urbanen Raum zu etablieren. Als ein *location-based mobile audio adventure game* wird der Spielverlauf durch Veränderung der geografischen Position des Spielers beeinflusst. Mobil bedeutet, dass die erforderlichen Komponenten tragbar sind. Das Genre ist eine Anlehnung an die klassischen Adventures der Computerspielgeschichte.

Die Evaluierung zeigt, dass die verwendete Spielmechanik und Technik der Zielsetzung entsprechen, und sich eine positive Tendenz und ein Potential für die Weiterentwicklung abzeichnen.

b. English

This paper addresses the theoretical background, development and evaluation of interfaces for pervasive gaming. The objective has been to provide both a theoretical examination and an artistic-scientific game project - presented in the form of this paper as well as in the software and hardware of the game itself.

The main focus of this work has been the auditory display. Special attention was paid to the intuitive handling and versatility. The driving force behind this work was neither the research of new technology nor the development of a new game genre, but rather experimentation with what already exists.

Abgestürzt! is a pervasive game with an experimental auditory interface and an attempt to establish play in urban public space. As a location-based mobile audio adventure game, it is played by changing your geographical position. This mobile usage scenario demands that all its hardware components be wearable by the player. A style of gameplay based on the classic adventure genre of digital games underlies the experience.

The evaluation shows that the game mechanic and technology used serve the objective well and there is a positive tendency and potential for further development.

II. Danksagung

Zu allererst möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mich über die letzten Jahre so unterstützt und mir das Studium überhaupt erst ermöglicht haben. Ein großes Dankeschön auch an meine Freundin Désirée, die mir immer mit viel Verständnis und Liebe den Rücken gestärkt hat.

Für die Diplombetreuung möchte ich mich bei Dipl.-Ing. (FH) Martin Kaltenbrunner und Univ.-Prof. Dr. Christa Sommerer bedanken, die mir seit dem Beginn der Arbeit mit Rat und ihrem Fachwissen beiseite gestanden sind. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Univ.-Prof. Dr.techn. Laurent Mignonneau, der uns während des Studiums mit dem nötigen technischen Wissen ausgestattet hat, all unsere Projekte umzusetzen.

Ich danke auch meinem Studienkollegen Tiago für die tolle Zusammenarbeit bei *wolves and sheep*, für die Hilfestellung bei kniffligen Fragen während des Programmierens und die Beratung bezüglich der technischen Komponenten zu *Abgestürzt!*. Ebenso möchte ich mich bei Ricardo für die Hilfe bei der Konzeption und Tim für die Übersetzung der Dialoge des Spiels ins Englische bedanken.

Großer Dank gilt auch meinem guten Freund Lukas, der mir immer mit Rat und Tat zur Seite gestanden ist und mit mir zusammen nächtelang Ideen gesammelt und Diskussionen geführt hat. Bedanken möchte ich mich auch noch bei Andrea, die sich die Mühe gemacht hat, die ganze Arbeit Korrektur zu lesen.

Natürlich möchte ich mich auch bei allen fleißigen Testern bedanken, ohne die die Entwicklung und Evaluierung des Spiels gar nicht möglich gewesen wäre.

Zu guter Letzt möchte ich mich noch bei allen bedanken, seien es Studienkollegen, Familie oder Freunde, die mich in meiner Zeit während des Studiums unterstützt haben oder mit denen ich zusammenarbeiten durfte. Es war wirklich eine tolle Zeit.

III. Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Determination und Kontextualisierung	5
2.1.	Interaktivität, eine Suche nach Definitionen	6
2.1.1.	Nur ein Schlagwort oder doch mehr?	6
2.1.2.	Psychologie, Philosophie, Soziologie und Kommunikationswissenschaften	6
2.1.3.	Systemwissenschaften	9
2.1.4.	Computerwissenschaften	10
2.2.	Entwicklung der Interaktiven Kunst	12
2.2.1.	Das offene Kunstwerk	12
2.2.2.	Partizipation und Kunst	12
2.2.3.	Reaktive Kunst	13
2.2.4.	Frühformen interaktiver Kunst	14
2.2.5.	Interaktive Kunst als Begriff	14
2.3.	Bedeutsames zu Spielen	16
2.3.1.	Spiele allgemein	16
2.3.2.	Digital Games	24
2.4.	Pervasive Games	27
2.4.1.	Von ubicom zu ubiquitous games. Kategorisierung nach McGonigal	28
2.4.2.	Pervasive Games, die Erweiterung des Spielbegriffs nach Montola und dem IPerG	31
2.4.3.	Pervasive Games Are Not a Genre! Technische Kategorisierung nach Brown	38
2.4.4.	Zusammenfassung	39
2.5.	Kunst und Spiele. Zwischen Game Art und Art Games?	40
2.5.1.	Rückblick abseits der Computerspiele	40
2.5.2.	Im Zeitalter der digitalen Spiele	43
2.5.3.	Beispiele von Games und Game Art	45
2.5.4.	Vergleichende Analyse von Interaktiver Kunst und Spiel	54
2.6.	Zusammenfassung	56

3.	Inspirierende Themen und Arbeiten	59
3.1.	Inspirierende Themen	60
3.1.1.	Auditory Interfaces, Game Audiound Sonification	60
3.1.2.	Stadt, Stadtraum, Alltagswege und situationistische Stadtentwürfe	66
3.1.3.	New Games, neue Spielentwürfe	68
3.2.	Verwandte Werke	72
3.2.1.	LIGNA – Radioballett	72
3.2.2.	Sonic City	73
3.2.3.	aura: the stuff around the stuff around you	74
3.2.4.	WARA	75
3.2.5.	Geocaching	76
3.2.6.	Uncle Roy All Around You	76
3.2.7.	Faust – acoustic adventure	77
3.2.8.	neXus' duo-device - designing a dedicated mediascape device	78
3.2.9.	DEMOR – Egoshooter for the blind	80
4.	Praktische Arbeit	83
4.1.	wolves and sheep – multiplayer location-based hunting game	84
4.2.	Abgestürzt! (nua - nocturnal urban adventure)	90
4.2.1.	Einleitung	90
4.2.2.	Konzeption	90
4.2.3.	Designentscheidungen	91
4.2.4.	Umsetzung	96
4.2.5.	Kategorisierung und Analyse	104
4.2.6.	Evaluierung	107
4.2.7.	Ausblick	114
4.2.8.	Fazit	115

5.	Appendix	117
A.	Literaturverzeichnis	117
B.	Abbildungsverzeichnis	123
C.	Fragebogen	127
D.	Dialoge	139
E.	Erklärung zur Abgabe der Diplomarbeit	145



1. Einleitung

Eine Hybridisierung in der Verbindung von Realem und Digitalem hat in allen Bereichen unseres Lebens Einzug gehalten und unterzieht unsere Umgebung und uns selbst einem Wandel. Auch Spiele als Teil unserer Kultur sind davon betroffen. Schon im Laboratorium haben sie den Sprung auf die digitalen Rechenmaschinen, die wir inzwischen Computer nennen, geschafft und heute sind digitale Spiele aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken. Im letzten Jahrzehnt haben Forscher und Künstler begonnen, die Grenzen von digitalen Spielen auszuloten, sie bewusst auszureizen und zu

überschreiten. Diese Spiele werden unter Bezeichnungen wie *alternate reality games*, *augmented reality games*, *big games*, *location-based games*, *mobile games* oder *pervasive games*¹ gesammelt, um nur einige wenige zu nennen. Genau so vielfältig wie die Bezeichnungen sind auch die Herausforderungen und Fragestellungen, die diese neuen Spielformen mit sich bringen.

¹ Diese Bezeichnungen können nicht als eine exkludierende Kategorisierung verstanden werden, sondern bilden jeweils durchlässige Kategorien, sodass Projekte nicht nur einem Begriff zugeordnet werden können.

Spiele bieten uns die Möglichkeit die Welt um uns auf eigene Art und Weise zu erleben, zu erforschen und zu begreifen. Das trifft sowohl für die reale physische Welt, Konzepte und fiktionale Welten, die unserem Verstand entstammen, wie natürlich auch für digitale, virtuelle Welten zu. Sie beziehen die Spieler mit ein und fordern sie zur spielerischen Teilnahme auf. Dieser Wandel hin zu einem aktiven Teilnehmen hat sich in der Kunst, aber auch den Medien vollzogen. In Interaktiver Kunst lassen sich mit dem Spiel vergleichbare Modi der Beteiligung finden – ein Zufall? Wo lassen sich alternative Spielprojekte und -konzepte, die keine kommerzielle Ausrichtung haben und oft einen experimentellen Charakter besitzen, einordnen?

Außer Frage steht, dass der Mensch keinen natürlichen Sinn hat, um unmittelbar Digitales erfassen und erleben zu können. Der menschliche Körper benötigt dafür eine Krücke, eine Schnittstelle, ein Interface. In allen Bereichen sind noch immer Bildschirm, Tastatur und Maus² gängige Hilfsmittel. Dies trifft auch für digitale Spiele zu. Werden die Menschen und mit ihnen die Spiele mobil, so benötigen wir neue Konzepte, neue Strategien, neue Interfaces.

Diese Überlegungen haben mein Interesse für die Konzeption und Entwicklung eines Interfaces für mobile Spiele und die praktische Umsetzung in einem Spiel geweckt. Ziel ist es nicht, ein neues Spielgenre oder neue Technik, sondern mit bereits vorhandenen

Komponenten ein intuitives, vielseitiges, mobiles Interface zu entwickeln und an eigenen Spielen zu erproben. Zentrale Ideen für das Interface waren die Nutzung von Audio als Ausgabekanal, der mögliche Verzicht auf Eingaben über die Tasten oder die Oberfläche des genutzten mobilen Geräts, eine Nutzung, ohne dass zusätzliche technische Infrastruktur am Spielort eingerichtet werden muss und damit verbunden die Möglichkeit für den Spieler, den Spielort selbst zu wählen.

Die Arbeit befasst sich im folgenden Kapitel mit der Definition von Schlüsselbegriffen und der Einordnung in die Bereiche Interaktive Kunst und Spiel. Im dritten Kapitel habe ich mich mit weiteren einflussreichen Themen beschäftigt, die zum Entstehen des Projektes beigetragen haben, und stelle verwandte Arbeiten aus verschiedenen Bereichen vor. Eigene Arbeiten und die erarbeiteten Spielprojekte werden in Kapitel vier beschrieben. Hier wird auf die Konzeption, Umsetzung, so wie maßgebenden Designentscheidungen eingegangen und anhand einer Evaluierung werden Rückschlüsse und ein Ausblick in die Zukunft präsentiert.

² Natürlich gibt es inzwischen Alternativen wie Touchscreens, Multi-Touch-Oberflächen, Spracheingabe oder im Bereich von Spielkonsolen Motion-Tracking und Gestenerkennung.

2. Determination und Kontextualisierung

In dem nun folgenden Kapitel möchte ich einen Bogen von Interaktivität und Interaktiver Kunst über Spiele bis hin zu Forschung und Entwicklung im Bereich Spiele und Mischformen zwischen Kunst und Spiele spannen. Ein Schwerpunkt soll die Definition der verschiedenen Schlüsselbegriffe und Bereiche sein und das Herausarbeiten von Kategorien, um danach im Anschluss meine praktische Arbeit in dem breiten Feld einordnen

zu können. Ein weiterer Schwerpunkt ist ein Blick in die jeweilige Entstehungsgeschichte sei es aus technischer, wie auch aus kunsttheoretischer Sicht, um daraus eine Basis für meine Arbeit und Tendenzen der Entwicklung ableiten zu können. Zu guter Letzt möchte ich einen Vergleich zwischen Interaktiver Kunst und Spielen ziehen, um so meinen eigenen Standpunkt zu erläutern.

2.1. Interaktivität, eine Suche nach Definitionen

2.1.1. Nur ein Schlagwort oder doch mehr?

Interaktion und Interaktivität wurden zu Schlagwörtern unserer modernen Mediengesellschaft, doch nicht überall, wo interaktiv draufsteht, muss das Versprechen für den Einzelnen erfüllt werden¹. Zum einen mag es am inflationären und missverständlichen Gebrauch liegen, zum anderen aber auch daran, dass in verschiedenen Disziplinen jeweils spezifische Definitionen mit charakteristischen Bedeutungen existieren. So ambivalent die Begriffe Interaktion und Interaktivität auch sind, sie bilden eine wichtige Grundlage für Interaktive Kunst und gleichsam auch für Spiele. Eine weitere Grundlage bildet sicherlich auch die technische Entwicklung, doch nicht überall, wo Computer im Zusammenhang mit Kunst verwendet werden, muss es sich zwangsläufig um ein Interaktives Kunstwerk handeln – es benötigt mehr als die bloße Technik². Was ist nun das Besondere, der Zauber von Interaktiver Kunst? Für Interaktive Kunst gibt es keine allgemeingültige Definition von Interaktion und Interaktivität, darum werde ich verschiedenste Ansätze präsentieren und diskutieren. Die Ansätze sind nach Disziplinen und annähernd chronologisch geordnet und bilden somit einen geschichtlichen Hintergrund der Begriffe, aber auch von Interaktiver Kunst selbst.

1 Dies trifft auf alle Bereiche zu, die mit Interaktivität zusammenhängen. Oftmals wird Nichtlinearität per se schon mit Interaktivität verwechselt, zum Beispiel bei einer völlig statischen Website.

2 Präziser wäre es, anstatt von Interaktivität über Qualitäten von Interaktivität zu sprechen.

2.1.2. Psychologie, Philosophie, Soziologie und Kommunikationswissenschaften

Das Wort Interaktion besteht aus den lateinischen Bestandteilen *inter* für zwischen, mitten, unter und *actio* für Handlung. Einen ersten Anhaltspunkt findet man im Gebrauch von Interaktion in der Psychologie, Philosophie und später der Soziologie. Dort wird damit eine wechselseitige Beeinflussung zweier oder mehrerer relativ unabhängiger Dinge oder Systeme bezeichnet [1]. Dieser erste Schritt, eine sehr offene Definition, lässt sich gut auf Interaktive Kunst übertragen³. Es kommt zu einer wechselseitigen Beeinflussung zwischen Kunstwerk und Besucher. Von der Seite des Kunstwerks betrachtet besteht die Beeinflussung durch den Besucher aus dessen Handeln, über Eingabemittel oder auch von Sensorik erfasst. Auf der Seite des Besuchers liegt die Beeinflussung durch das Kunstwerk in dessen Veränderung, die auf einem oder mehreren Wegen der menschlichen Sinneswahrnehmung, sei es optisch, akustisch, haptisch oder auch über andere Sinne, für den Besucher erlebbar wird.

Bezieht man sich dabei auf einen Kommunikationsprozess, so beschreibt Interaktivität eine Qualität des Handlungsprozesses, die gleichwertige Aktionsmöglichkeit aller Beteiligten, gleiche Einflussmöglichkeiten auf Inhalt, Forum, Ablauf und Dauer und die Echtzeit der Teilnahme beinhaltet [1]. Der zweite Schritt, der gleiche Aktions- und Einflussmöglichkeiten beinhaltet, ist schwerer auf Interaktive Kunst übertragbar,

3 Gleiches gilt auch für Spiele im allgemeinen und digitale Spiele und Pervasive Games im speziellen.

allerdings auf Kunstwerke bezogen bieten interaktive Werke breitere Aktions- und Einflussmöglichkeiten als traditionelle Kunstwerke aus Malerei oder Bildhauerei. Diese Form der Beteiligung hielt allerdings nicht erst mit Interaktiver Kunst Einzug, sondern ist bereits in Bewegungen wie Situationismus, Fluxus, Dada und dem Wiener Aktionismus⁴ zu finden und war durch Ereignisse wie Performances und Happenings erlebbar.

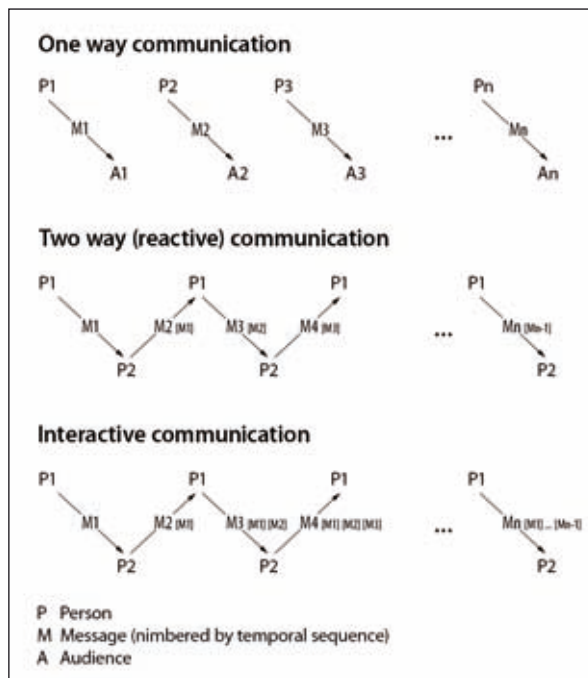


Abb. 1: Graph, Rafaeli

Noch komplexer wird es mit Rafaeli [2], der die Kommunikation in drei Ebenen unterteilt, und damit

⁴ Bemerkenswert ist, dass in vielen dieser Strömungen auch Spiele von Bedeutung waren.

Zwei-Wege, reaktive und interaktive Kommunikation klar trennt. Er stellt seiner Argumentation ein technologiebasiertes Verständnis von Kommunikation gegenüber, das die menschliche Komponente und damit die benutzer- und inhaltsorientierten Qualitäten vernachlässigt. So bedeutsam die Zwei-Wege und reaktive Kommunikation auch sind, so sollten sie nicht mit Interaktivität verwechselt werden. Zur Unterscheidung bedient sich Rafaeli einer Graphik, in der die Person (P), der/das andere (O) und die Nachricht (M) bedeutsam sind.

Vier zentralen Prämissen können von der Graphik abgeleitet werden:

- Nicht jede Kommunikation ist interaktiv und auch nicht-interaktive Kommunikation kann zusammenhängende Antworten beinhalten.
- Wir werden uns bewusst, dass Interaktivität kein Mediencharakteristikum ist. Medien und Kanäle mögen die äußeren Grenzen abstecken, Barrieren abbauen oder die notwendigen Voraussetzungen für Interaktivität schaffen. Doch Potential bedeutet nicht gleich Gegebenheit.
- Dies führt zur Erkenntnis, dass in den neuen Kommunikationstechnologien die Nutzung häufig nicht-interaktiv ist. Potenzielle Interaktivität ist eine Qualität der Situation oder des Setting (Hintergrund).
- Das Modell unterscheidet zwischen Interaktivität und Feedback, von dem sie ein Teil ist. Interaktivität

ist Feedback, das sowohl die vorangegangene Nachricht, aber auch den Weg, wie sich vorangegangene Nachrichten auf die ihnen vorausgegangenen beziehen, einschließt.

In der Beziehung, wie die vorangegangenen Nachrichten für die jeweils nächste bedeutsam sind, unterscheiden sich die drei Ebenen. Diese Definition von Interaktivität bildet eine sehr rigide Fassung. Erst wenn ein Kunstwerk als Interface sehr offen gestaltet ist, bietet sich diese Möglichkeit.

**Beispiel: A-Volve [3],
Christa Sommerer und Laurent Mignonneau
(1993/1994)**



Abb. 2: A-Volve by Christa Sommerer und Laurent Mignonneau

A-Volve ist ein interaktives Environment, bei dem die Besucher computergestützt virtuelles Leben erschaffen und anschließend in einem mit Wasser gefüllten Pool freilassen

können. Die Kreaturen werden auf einem *Touchscreen* in Aufriss und Querschnitt gezeichnet. Farbe, Textur und Verhalten der Kreatur werden durch Form und Zeichengeschwindigkeit charakterisiert. Ein genetischer Algorithmus bestimmt die genaue Ausformung und Bewegungsform. Die Bewegung lässt sich mit der einer Qualle vergleichen, bei der ein gedachter Muskel die Hülle der Kreatur von vorne nach hinten wellenförmig verformt. Die Kreatur, erst einmal im Pool freigelassen, gehorcht fortan den Gesetzen der Evolution. Es heißt „fressen oder gefressen werden“ und nur die Stärksten werden sich vermehren.

Die Besucher als Schöpfer der Kreaturen können aber auch am Beckenrand noch Einfluss auf das Leben der Kreaturen nehmen, in dem sie diese beschützen, mit ihnen spielen, sie an einer Stelle behalten oder in eine Richtung stoßen. Trotz dieser Interaktionsmöglichkeiten bleibt das künstliche Leben unvorhersehbar und gehorcht seinen eigenen Gesetzen. Geht die Energie oder Lebensdauer einer Kreatur zu Ende, so stirbt sie. Um Energie zu sammeln, kann eine Kreatur die andere fressen. Um Nachkommen zu erzeugen, können sie sich paaren, und der genetische Code wird anhand der Eltern vererbt, wobei hier die mendelschen Gesetze zur Anwendung kommen. Neu entstandenes Leben wird so lange von den Eltern verteidigt, bis die neue Kreatur „erwachsen“ ist.

Technisch basiert das Environment auf einem Computersystem, das zu einem die Eingabe des Besuchers über den *Touchscreen* verarbeitet, das Verhalten, die Bewegung und Positionen, den ganzen Evolutionsprozess berechnet und die virtuellen Wesen über eine Projektion unter die Wasseroberfläche projiziert und über ein Trackingsystem die Interaktion der Besucher mit den virtuellen Wesen erfasst.

A-Volve ist ein Werk der Genetischen Kunst und steht für Evolution und künstliches Leben. Es ist eine Verbindung von Kunst, Technik und Forschung und bietet durch seine offenes Environment vielfältige Möglichkeiten der Interaktion. Die Grenzen zwischen Realem und Virtuellen verschwimmen im Wasser dieses Lebenspools. Das Wasser steht als Metapher für das Leben und verleiht der Installation zusätzliche Attraktivität. Damit kommt es der Vorstellung von Interaktivität nach Rafaeli sehr nahe.

2.1.3. Systemwissenschaften

Einen anderen Ansatz verfolgen die Systemwissenschaften. Bertalanffy befasste sich als Biologe mit dem Leben und dessen Entstehung und sah in der allgemeinen Systemtheorie eine Zusammenarbeit der Disziplinen, um so die Grenzen von monokausaler Betrachtung und linearer Beziehung zu sprengen. Lebewesen besitzen eine Offenheit gegenüber äußeren Einflüssen und vermögen durch Selbstregulation zu einem Gleichgewicht zu kommen. Wiener zeigte als Vater der Kybernetik [4] auf, dass in Technik, Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften ähnliche Regelungs- und Steuerungsvorgänge vorkommen. Er führte den Begriff des Regelkreises (*feedback systems*) ein, als Bezeichnung von Rückkopplungsprozessen⁵ in Systemen. Man beschäftigte sich mit der Ähnlichkeit zwischen dem menschlichen Organismus, besonders dem Gehirn, und Maschinen. Das, was wir heute als lernende Systeme bezeichnen würden, kann auch auf

⁵ Regelmechanismen wie Rückkopplungsprozesse sind auch für Spiele nicht ohne Bedeutung, wie sich im Abschnitt über Spiele zeigen wird.

diese Ideen zurückgeführt werden. Maturana beschreibt die Funktionsweise kognitiver, biologischer Systeme wie folgt:

„Ein kreisförmiger Prozess, in dem ein Teil des Outputs als Information über das einleitende Herauskommen der Reaktion via Monitor in den Input zurückgeführt wird und das System so zu einem sich selbst regulierendem macht [...] ein Feedback Mechanismus kann infolge des ‚Lernens‘ von Information, die dem System zugeführt wird, ‚reaktiv‘ einen höheren Stand der Organisation erreichen.“ [5]

Feedback, also Rückkopplung, spielt eine zentrale Rolle bei der Regulierung eines Systems, vergleichbar mit reaktiver Kommunikation nach Rafaeli. Erst der Prozess des Lernens verwandelt Reaktion in Interaktion. Die Einflüsse der Kybernetik finden wir auch in der Kunst wieder, wie in kybernetischen Skulpturen oder auch reaktiver Kunst.

Bemerkenswert ist, dass Interaktive Kunstwerke häufig als Systeme bezeichnet oder damit verglichen werden. Dieser Ansatz ist schon in der Definition von Interaktivität in Psychologie, Philosophie, Soziologie und Informationstheorie gegeben und wird durch die Kybernetik und Systemtheorie noch bestärkt. [6],[7]

Um eine Grundlage zu schaffen, möchte ich einige Schlüsselbegriffe kurz erläutern. System, abgeleitet vom griechischen Wort *systema*, bedeutet so viel wie Zusammenstellung oder geordnetes Ganzes. *„Ein System ist eine Ansammlung von Elementen und deren Eigenschaften, die durch Wechselbeziehung miteinander verbunden sind.“ [8]* Die Struktur beschreibt die Ordnung

der Elemente und der Wechselwirkung, während die Veränderung durch äußere Einflüsse als Verhalten des Systems bezeichnet wird. Bei der Betrachtung von Systemen beobachtet man deren Verhalten, allerdings ist daraus nicht immer die Struktur erkennbar und ableitbar. Eine vereinfachte Abbildung eines Systems bezeichnet man als Modell, die Nachbildung über Modelle wiederum als Simulation.

Ein interessanter Aspekt am Rande ist, dass nach Wiener in vielen Systemen eine Irreversibilität der Zeit besteht. Anders als bei Newtonischen Systemen kann die Zeit nur in eine Richtung gelesen werden [9]. Als Beispiel könnte man das System eines Automaten (engl. *cellular automata*) betrachten, bei dem sich durch das Fortschreiten der Zeit nach den jeweiligen Regeln immer

bestimmte Muster ergeben. Würde man jedoch die Zeitrichtung umdrehen, so wäre nicht in jedem Fall aus dem nachfolgenden Bild ein eindeutiger Rückschluss auf das vorangegangene Bild möglich.

2.1.4. Computerwissenschaften

Erst als die Computertechnologie weiter fortgeschritten war, eröffnete sich auch dort eine Perspektive der Echtzeit-Interaktion zwischen Menschen und Computersystemen. Pioniere wie Licklider, Sutherland und Engelbart formulierten neue Ideen für den Umgang mit Computern und erarbeiteten Beispiele für eine praktische Umsetzung. Licklider schreibt in seiner Einführung von *Man-Computer Symbiosis*:

„Man-computer symbiosis is an expected development in cooperative interaction between men and electronic computers. [...] Prerequisites for the achievement of the effective, cooperative association include developments in computer time sharing, in memory components, in memory organization, in programming languages and in input and output equipment.“ [10]

Schon nach wenigen Jahren folgten erste praktische Umsetzungen. Sutherland schuf mit seinem *Sketchpad* [11] einen Vorläufer moderner CAD-Anwendungen und verwendete für die Eingabe einen Lichtgriffel und diverse Knöpfe. Das Neuartige an dieser Entwicklung war die Echtzeiteingabe, die den Umgang mit dem Computer richtungsweisend veränderte. Die Demonstration beinhaltete die erste grafische Benutzeroberfläche, die auf Fenstern aufbaute, wie auch die Idee von instanziierten Objekten.

Abb. 3: Sketchpad



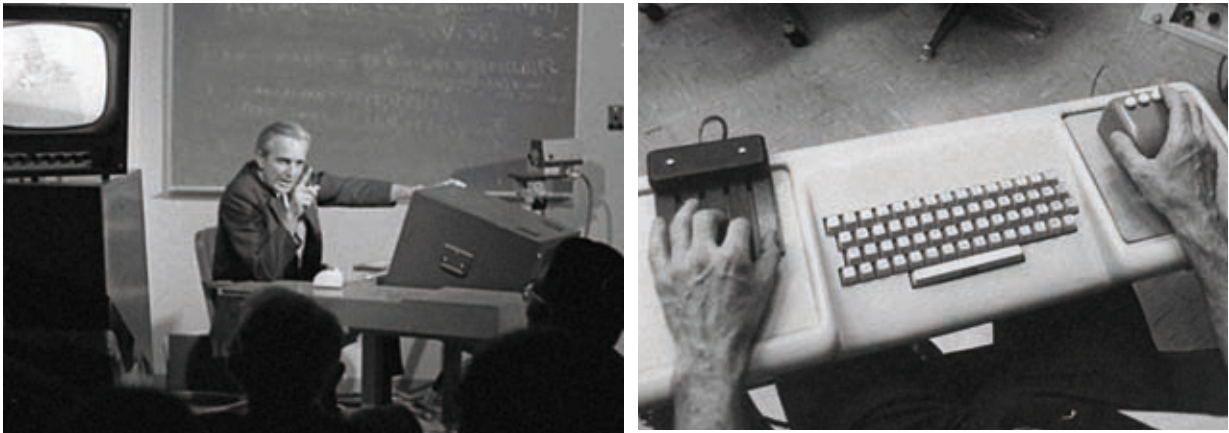


Abb. 4: Engelbart - Demo

Auch Engelbart [12],[13] arbeitete an einer grafischen Benutzerausgabe und neuen Eingabemitteln. Vielleicht am bekanntesten wurde sein X-Y-Positionsanzeiger, den wir heute als Computermaus kennen. Von da an entwickelte sich ein Spezialgebiet der Computerwissenschaften, nämlich *HCI* (engl. *Human-Computer-Interaction*), das für Mensch-Maschine-Interaktion steht.⁶

Wie sich gezeigt hat, variiert die Bedeutung von Interaktivität je nach Bereich, den wir betrachten. Für das folgende Kapitel über Interaktivität und Kunst stellt sich nun die Frage, ob sich diese verschiedenen Zugangsweisen zu Interaktivität auch in der Kunst widerspiegeln.

⁶ Sowohl in der Interaktiven Kunst, wie auch bei digitalen Spielen und Pervasive Games gibt es viele Projekte, die sich mit dem Bereich der *HCI* beschäftigen. Das zeigt sich auch auf den internationalen Konferenzen zu diesem Gebiet.

2.2. Entwicklung der Interaktiven Kunst

Bis dato haben wir uns mit den verschiedensten Definitionen von Interaktivität und Interaktion beschäftigt. Doch wie verhält es sich in der Kunst? Welchen Stellenwert, welche Rolle nehmen dort Interaktivität und Interaktion ein?

2.2.1. Das offene Kunstwerk



Abb. 5: Readymade, Duchamp

Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts stellten Künstler wie Marcel Duchamp mit seinen *Ready-mades* das bis

dahin geläufige Verständnis vom Verhältnis Kunstwerk und Betrachter infrage. Duchamp argumentierte später, dass erst der Betrachter das Kunstwerk durch sein Betrachten und Lesen vervollständigt.

Diesem Thema widmete Umberto Eco mit *Das offene Kunstwerk* [14] ein ganzes Buch. So gilt für jede Form künstlerischen Ausdrucks, dass erst der Betrachter das Werk vervollständigt. In diesem Sinne ist die Offenheit ein jedem Kunstwerk per se innewohnendes Charakteristikum.

2.2.2. Partizipation und Kunst

Einen Schritt weiter geht Bertold Brecht [15] in seiner Radiotheorie mit der Forderung, dass das Medium Radio auch einen Rückkanal haben müsse. Dies setzte er später in einer Theaterinszenierung um. Rezeption soll zur Partizipation verwandelt werden.

Das Medium Radio nutzte dann auch John Cage, ein Freund Duchamps, für sein Stück *Imaginary Landscape Nr. 4*. Radios fungieren als Instrumente und Ausführende wechseln, nach Cages Partitur, durch die Radiokanäle. Folgende Komponenten sind hier besonders bedeutsam. Zum einen spielt der Zufall bei dieser Performance eine große Rolle, zum anderen findet schon in dieser Zeit eine kritische Auseinandersetzung mit den Massenmedien statt und deren Subversion.

Eine Vielzahl von Künstlern beleuchtete diese Thematiken rund um Partizipation auf unterschiedlichste Art und Weise. Dazu gehören neben Duchamp und Cage



Abb. 6: Tapp- und Tastkino, Valie Export

sicher auch Nam June Paik mit seinen Videoinstallationen, Peter Weibel mit seinen frühen Arbeiten oder auch Valie Export mit dem *Tapp- und Tastkino*.

Happening, Fluxus und Aktionismus werden in der Kunstgeschichte mit der Verschiebung der Betrachterrolle hin zur Partizipation assoziiert. Die bisher vorgestellten Künstler und Beispiele beleuchten die vielfältigen Möglichkeiten der Partizipation in der Kunst. Wo immer Partizipation stattfindet, lässt sich auch Interaktion entdecken, und so bilden diese einen Aspekt von Interaktivität in der Kunst ab. Doch neben diesem eher sozialen und kulturellen Aspekt gibt es weitere.



Abb. 7: Spatiodynamische Skulptur, Nicholas Schöffer

2.2.3. Reaktive Kunst

Andere Künstler beschäftigten sich mit den Möglichkeiten, dass Kunstwerke unmittelbar auf ihre Umwelt und Betrachter reagieren. So greifen sie Ideen von Regeltechnik bis hin zu Visionen von dem auf, was wir heute unter künstlicher Intelligenz verstehen.

Als eine Art Zwischenschritt ab den 1950er Jahren kann reaktive Kunst gesehen werden. Diese Kunstform beschäftigte sich mit Ideen der Kybernetik, um so die Reaktionen der Kunstwerke auf den Betrachter zu steuern. [16],[17] Als Beispiel wäre hier Nicholas Schoeffler mit seinen kybernetischen, spatiodynamischen Skulpturen zu nennen. Andere Künstler griffen ebenso diese Ideen auf, und auch die Einbindung des Computers wurde schon angedacht.

2.2.4. Frühformen interaktiver Kunst

Eine Zäsur folgte mit der Verbreitung von Computertechnologie. Doch dauerte es einige Zeit, bis die Kunst sich dieses neue Medium zu eigen machte.⁷ Es ist im Besonderen der Bereich der Mensch-Maschinen-Interaktion (kurz *HCI*), der in den Fokus der Künstler rückte. Einer der Ersten in diesem Bereich ist mit Sicherheit Myron Krueger, der schon früh versuchte, diese Schnittstellen zu erforschen. Seine Arbeit *Videoplace* wurde zur Pionierarbeit interaktiver Kunst. Er nutzte die Daten von Videokameras, um mit Hilfe von computergestütztem *Motion-Tracking* menschliche Bewegungen zu analysieren. Gleichzeitig projizierte er Computergraphiken auf die Wände und schuf somit eine faszinierende und



Abb. 8: Videoplace, Myron Krueger

⁷ Noch immer gibt es in der Kunstszene und am Kunstmarkt eine merkliche Diskrepanz zwischen traditionellen Kunstformen und Interaktiver Kunst oder Game Art. Das Kunstestablishment scheint diesbezüglich ersichtliche Berührungspunkte entwickelt zu haben.

spielerisch interaktive Installation, die in Echtzeit auf die Bewegungen der Besucher reagiert.

Neben Krueger gab es noch weitere Pioniere computergestützter interaktiver Installationen wie Lynn Herschman, Jeffrey Shaw, Ken Feingold, Christa Sommerer & Laurent Mignonneau, Paul Sermons und viele andere.

2.2.5. Interaktive Kunst als Begriff

Interaktive Kunst war als Begriff bereits in Verwendung, doch erst mit der Publikation zum *Prix Ars Electronica* 1990, wurde sie erstmals zu einer Kategorie für einen Kunstpreis in der Medienkunst. Das Statement von Malina liest sich wie folgt:

„Durch die Schaffung des Preises für Interaktive Kunst haben die Veranstalter des Prix Ars Electronica die Führung in der Anerkennung der Künstlerarbeiten in einer neu auftauchenden Kunstform übernommen. Das kritische Element in diesen Werken interaktiver Computerkunst ist, dass ohne die Interaktion das Kunstwerk nicht existiert.“ [18]

Malina merkte an, dass Interaktion auch schon in anderen Kunstformen wie in „veränderbaren Skulpturen, Happenings, improvisierten Performances in Theater und Musik“ [18] eine große Rolle gespielt haben, die neu geschaffene Kategorie sich aber auf interaktive Computerkunst beziehe. Die neuartige Verwendung des Computers wird für ihn, stellvertretend für die Jury, zu einem Kriterium in der Beurteilung. Das bedeutet, dass solche Werke ausgewählt werden, die den Computer nicht als Werkzeug verwenden, um ein Kunstwerk zu

schaffen, das ebenso mit anderen Mitteln hätte umgesetzt hätte werden können, sondern ihn als Voraussetzung bedingen. Malina listet folgende Qualitäten, als die besonderen von Computertechnik, auf: Interaktion in *Real-Time*, Lernfähigkeit, Speichermöglichkeit und die Möglichkeit diese Informationen wieder zugänglich zu machen, Vernetzung und Vielzahl an Ein- und Ausgabemöglichkeiten.

Damals bestand der Prix Ars Electronica aus folgenden drei Kategorien: *Computer Animation*, *Computer Graphics* und *Interactive Art*. In der Entwicklung bis heute hat sich auch der Prix Ars Electronica gewandelt und mit den Jahren sind weitere Kategorien hinzugekommen, die unterstreichen, wie breit gefächert Interaktive Kunst und Computerkunst sind. Zu den seit 1990 hinzugekommenen Kategorien zählen *Digital Musics*, *Hybrid Art* und *Digital Communities*.

Alleine in der Entwicklung hin zu Interaktiver Kunst zeigt sich, dass die verschiedenen Zugangsweisen zu Interaktivität, wie im vorherigen Kapitel besprochen, tatsächlich eine Auswirkung haben. So lässt sich die Definition nach den Sozialwissenschaften mit der Öffnung hin zur Partizipation in der Kunst in Verbindung bringen. Das Verständnis von Interaktivität der Systemwissenschaften ist in vielen Bereichen von Bedeutung, die Regeltechnik der Kybernetik im Speziellen ist Basis für reaktive Kunst. Zu guter Letzt bleibt der Bereich der Computerwissenschaften mit besonderem Schwerpunkt auf *Human-Computer-Interaction*, die sicherlich nicht nur in den frühen Werken der Interaktiven Kunst eine große Rolle spielt.

Die Definition nach Rafaeli hat für mich einen besonderen Stellenwert, weil sie zum einen klare Abgrenzungen schafft, zum anderen aber auch das breite Spektrum von dem, was wir unter Interaktivität verstehen, abdeckt. Das Bild der Interaktion, wie Rafaeli es ausformuliert, lässt sich auch als „*Sequenzierung der Zeit in Helix-Form*“ verstehen, wie Peter Weibel es beschreibt [19].

Interaktivität ist zwar der entscheidende Faktor bei Interaktiver Kunst, aber dass der Grad der Interaktivität für die Qualität eines Kunstwerks nicht ausschlaggebend ist, unterstreicht Erkki Huhtamo in seiner Essay *Seven Ways of Misunderstanding Interactive Art*. Interaktivität findet man aber schließlich nicht nur im Bereich von Interaktiver Kunst, sondern natürlich auch im Bereich der Spiele. Betrachten wir also nun im nächsten Kapitel die Kategorie Spiel, die dazugehörigen Definitionen, die Entwicklungen der *Digital Games* und im darauf folgenden Kapitel *Pervasive Games* als Überbegriff für eine heterogene Sammlung von neuen Spielen und Spielkonzepten.

2.3. Bedeutsames zu Spielen

Ähnlich wie bei Interaktiver Kunst wollen wir nun auch Spiele und damit verbundene Schlüsselbegriffe beleuchten und einen kurzen Blick auf die Geschichte der digitalen Spiele werfen, um darauf dann im nächsten Abschnitt über Pervasive Games zurückgreifen zu können.

2.3.1. Spiele allgemein

Um in der Folge Interaktive Kunst und Spiele im Allgemeinen und Interaktive Kunst und *Pervasive Games* im Speziellen vergleichen zu können, benötigen wir grundlegende Definitionen von Spiel.⁸ Wieder möchte ich zumindest zwei verschiedene Definitionen aus unterschiedlichen Feldern heranziehen, um so die verschiedenen Facetten von Spiel besser fassen zu können. Die erste Definition von Kalen und Zimmerman stammt aus aktueller Zeit und wurde aus einem Vergleich verschiedenster Ansätze gewonnen und umfasst sowohl die traditionellen Spiele wie auch digitale Spiele. Die zweite Definition von Huizinga stammt aus den 1930er Jahren und umfasst natürlich nur die bis dahin gebräuchlichen Spiele, jedoch blieb sie bis in die heutige Zeit gültig. Beide Definitionen dienen in Fachpublikationen häufig als Grundlage.

8 Der Begriff Spiel, wie er hier verwendet wird, klammert die freien Formen von Spiel, ohne Regeln, wie sie zum Beispiel zwischen Kindern zu finden sind, aus. Vergleichbar mit dem Sprachgebrauch von play und game im Englischen oder der Unterscheidung bei Roger Caillois von paidia und ludus.

„A game is a system in which players engage in an artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome.“ [20]

Die Definition laut Kalen und Zimmerman scheint auf den ersten Blick sehr abstrakt, doch gerade dadurch umfasst sie erst das breite Feld der Spiele. Zentral in dieser Definition sind folgende Begriffe. Das System⁹ ist eine erste Ähnlichkeit zu Interaktiver Kunst, auf die ich einem eigenen Abschnitt weiter eingehen möchte. Der oder die Spieler, durch deren Teilnahme und Handlungen erst Interaktion und das Erlebnis des Spielens entsteht. Der artifizielle Konflikt, der durch das Künstliche das Spiel vom realen Leben abgrenzt und die Spieler in eine Auseinandersetzung verstrickt. Die Auseinandersetzung muss nicht die Form eines Wettstreits haben, sondern kann auch aus der Kooperation der Spieler bestehen. Regeln ermöglichen erst ein Spiel, indem sie Bedeutung schaffen, den Konflikt abstecken und das Spiel organisieren.¹⁰ Einen bestimmbareren Ausgang, mit dem auch das Ziel des Spiels verbunden ist. In ihrem umfassenden Buch *Rules of Play* vergleichen Kalen und Zimmerman verschiedenste Definitionen von Spiel von renommierten Wissenschaftlern in diesem Feld, unter anderem zählen dazu Parlett, Abt, Caillois, Suits, Avendon und Sutton-Smith. Neben ihrer Definition von Spiel behandeln sie für Spiele so grundlegende Begriffe wie magic circle, meaningful play, lusory attitude und untersuchen Spiele nach den Gesichtspunkten rules,

9 Spiele als Systeme zu bezeichnen macht auch in Hinblick auf die Interaktion zwischen Spielern und dem Spiel Sinn.

10 Die Regeln legen die Parameter des Konfliktes fest und bestimmen auch über Kooperation oder Wettstreitsituation zwischen den Spielern. Nicht nur aus diesem Grund sind die Regeln ein besonders wichtiger Bestandteil von Spielen.

play, culture. Einige dieser Aspekte werde ich später wieder aufgreifen.

Huizinga hingegen, als Historiker und Kulturphilosoph, beschreibt das Spiel wie folgt:

“Der Form nach betrachtet, kann man das Spiel also zusammenfassend eine freie Handlung nennen, die als ‚nicht so gemeint‘ und außerhalb des gewöhnlichen Lebens stehend empfunden wird und trotzdem den Spieler völlig in Beschlag nehmen kann, an die kein materielles Interesse geknüpft ist und mit der kein Nutzen erworben wird, die sich innerhalb einer eigens bestimmten Zeit und eines eigens bestimmten Raums vollzieht, die nach bestimmten Regeln ordnungsgemäß verläuft und Gemeinschaftsverbände ins Leben ruft, die ihrerseits sich gern mit einem Geheimnis umgeben oder durch Verkleidung als anders von der gewöhnlichen Welt abheben.” [21]

Er setzt das Spiel außerhalb des gewöhnlichen Lebens und gibt ihm einen bestimmten Raum und Zeit. Es gibt auch bei Huizinga Regeln, die das Spiel ordnen. Neu hingegen ist das Entstehen eines Gemeinschaftsverbandes, eines bestimmten Raumes und einer bestimmten Zeit, welche er beschreibt. Nimmt man nun die freie Handlung zusammen mit den Regeln und dem Gemeinschaftsverband, so mag einem das im ersten Moment wie ein Widerspruch erscheinen. Doch vielmehr ist es ein Paradoxon, dass man sich im Rahmen eines Spieles freiwillig Regeln unterordnet und so zu einer Gemeinschaft der Spielenden wird, die sich wiederum völlig frei fühlt und dabei sogar die Regeln des Spiels gemeinsam verändern kann. Man könnte für die Gemeinschaft, die Zeit und den Raum auch den Sammelbegriff des magic circle nutzen, wie er von Kalen und Zimmerman

verwendet wird und sich auf die Definition von Huizinga bezieht.

Beispiel: Fangenspiel

Betrachten wir die zwei Definitionen anhand eines Beispiels. Nehmen wir ein Fangenspiel. Die Regeln könnte man kurz wie folgt zusammenfassen. Ein Spieler ist der Fänger, die anderen die zu Fangenden. Sobald der Fänger einen der zu Fangenden berührt hat, wird dieser zum neuen Fänger, sprich die Rollen werden getauscht. Neben diesen grundlegenden Regeln für das Spiel gibt es zahlreiche ungeschriebene Regeln, auf die ich an anderer Stelle näher eingehen möchte. Das System und der künstliche Konflikt sind durch diese Regeln bestimmt. Rein formell betrachtet erscheint dieses sich gegenseitig Jagen als ein aggressiver Akt. Nur innerhalb des Spiels bekommt es eine besondere Bedeutung, ist Teil des Spiels. Das Ergebnis ist auch in der einfachsten Form erkennbar. Ein Spieler ist der Fänger die anderen die zu Fangenden.

Auch Huizingas Definition beinhaltet Regeln, die bereits oben beschrieben worden sind. Des weiteren handelt es sich um eine freie Handlung, die nicht so gemeint ist und als außerhalb des Lebens stehend empfunden wird. Klar, bereits ein Außenstehender wird in den meisten Fällen ein Fangenspiel als solches zu deuten wissen. Das Jagen wird nur als Geste im Spiel verstanden. Die Zeit und der Raum sind auch innerhalb des Spieles festgelegt, beim Fangenspiel direkt durch die Spieler. Dass an das Spiel kein materielles Interesse geknüpft ist, ist ersichtlich. Die Gemeinschaft ist die der Spielenden, sie bilden sie für die Dauer des Spiels. Dies kann ganz unabhängig davon sein, ob sie befreundet sind oder sich nur spontan getroffen haben. Nicht alle Faktoren von Huizinga sind in jedem Spiel

anzutreffen. Am wichtigsten sind für mich die freie Handlung, eigener Raum und Zeit außerhalb des gewöhnlichen Lebens und die Gemeinschaft.

Die Definitionen lassen sich auf ein einfaches Fangenspiel anwenden, funktionieren aber genauso für Brettspiele, Sport, aber auch digitale Spiele. Im Folgenden möchte ich auf einige Elemente ein wenig genauer eingehen und beziehe mich dabei auf Kalen und Zimmerman [20], die diese Begriffe recht umfassend und auf Theorien anderer basierend erläutern.

2.3.1.1. Spiele als Systeme

Die Definition von System aus dem vorangegangenen Kapitel lässt sich auch auf Spiele anwenden. „*Ein System ist eine Ansammlung von Elementen und deren Eigenschaften, die durch Wechselwirkung miteinander verbunden sind.*“ [8] Nehmen wir als Beispiel ein einfaches Brettspiel wie Dame und versuchen, darin ein System zu erkennen. Bezieht man sich dabei auf das Spiel selbst, dessen strategische und mathematische Grundlagen, so haben wir ein formales System der Regeln:

- Elemente: Spielbrett, Spielfiguren
- Eigenschaften: Durch Regeln festgelegter Aufbau des Spielbretts, die Spielfiguren selbst, die Startaufstellung, die Bewegungsmöglichkeiten der Spielfiguren, das Schlagen von Spielfiguren
- Wechselbeziehung: Positionierung der Spielfiguren und die sich daraus ergebende taktische Bedeutung

Doch diese Betrachtung ist nicht die einzig mögliche. Das System kann auch in der Interaktion der Spieler mit dem Spiel gesehen werden. Erweitert man den Fokus, so kann man auch das Spiel in dessen kultureller Einbettung sehen, dessen Geschichte mit einbeziehen und dessen gesellschaftliche Bedeutung. Nach Kalen und Zimmerman ergeben sich drei Sichtweisen von Spiel als System:

- Formale Sichtweise, Verbindung zu Regeln
- Empirische Sichtweise, Verbindung zum Spielen
- Kulturelle Sichtweise, Verbindung zur Kultur

In den Systemwissenschaften kann zwischen offenen und geschlossenen Systemen unterschieden werden. Anhand der Sichtweisen kann man untersuchen, wie sich Spiele in diese Kategorien einordnen lassen.

- Formale Sichtweise: Auf die Regeln bezogen ist es ein geschlossenes System.
- Empirische Sichtweise: Die Spieler und deren Interaktionen können sowohl als offenes, wie auch als geschlossenes System gesehen werden. Betrachtet man die Spieler als rein rational entscheidend, so würde der Einfluss von außen wegfallen.
- Kulturelle Sichtweise: In seiner kulturellen Einbettung ist das Spiel ein offenes System.

Theorien, die sich auf Systeme im Allgemeinen beziehen, lassen sich auch auf Spiele übertragen und man

kann sie damit als Werkzeuge benutzen, um Spiele zu verstehen und zu analysieren. Dazu zählen Komplexität und Emergenz, Regeltechnik aus der Kybernetik, Informationstheorie und viele andere¹¹.

2.3.1.2. Spiele als Konflikt

Konflikte sind ein integraler Bestandteil von Spielen. Die Form kann ganz unterschiedlich sein und betrachtet man Beispiele, so können darin gleich eine Vielzahl verschiedener Konflikte parallel nebeneinander existieren. Konflikte können zwischen zwei Spielern ausgetragen werden oder auch zwischen Mannschaften. Es kann einer gegen alle oder jeder für sich spielen. Ein Spieler spielt gegen das Spielsystem, oder man spielt als Team zusammen. So unterschiedlich die Parteien des Konflikts sind, so unterschiedlich kann auch der Gegenstand des Konflikts sein. Die Regeln legen durch das Ziel oder die Ziele den Gegenstand fest. Dadurch, dass der Konflikt von den Regeln bestimmt wird, bekommt er einen artifiziellen Charakter und hat Einfluss auf den Spielablauf. Nicht immer ist der einfachste Weg zum Ziel auch erlaubt, das heißt, die Spieler nehmen einen Umweg in Kauf. Gerade ein Umweg, ein Hindernis, die Schwierigkeit, etwas nach den Regeln des Spiels zu meistern, macht einen besonderen Reiz von Spielen aus und bringt den Spielern Spielspaß.

Welche unterschiedlichen Konflikte in einem Spiel auftreten können, zeigt folgender Auszug aus einer

¹¹ Emergenz entsteht durch Komplexität. Regeltechnik steuert und beeinflusst Spiele auf der Regelebene. Informationen spielen eine große Rolle in Spielen, somit kann man Spiele und Regeln auf deren Informationsgehalt hin untersuchen.

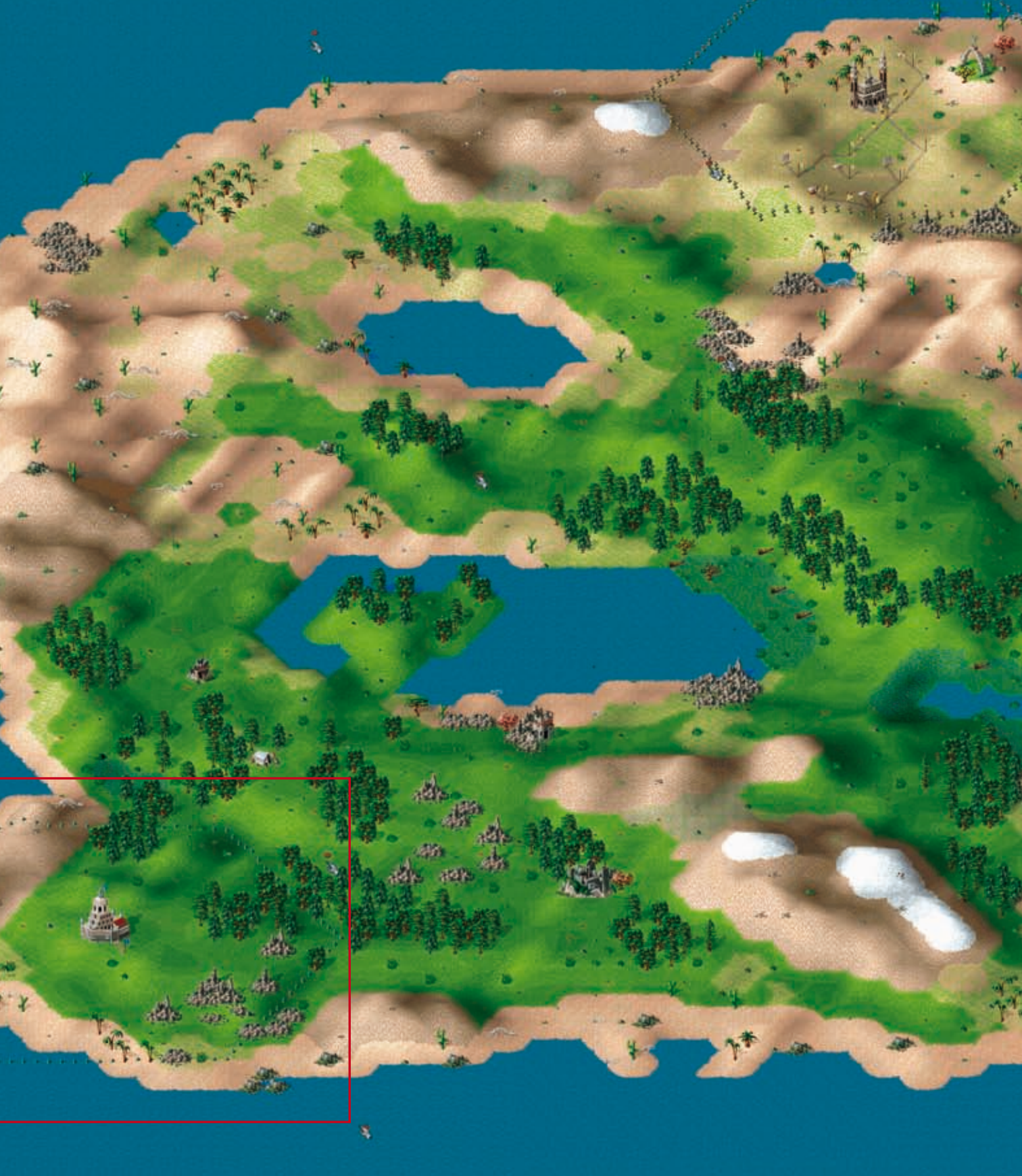
Spielanalyse, die ich zusammen mit einem Studienkollegen Dominik Sauer in meinem Austauschsemester an der ZHDK in der Schweiz erarbeitet habe.

Beispiel: Spielanalyse Siedler 2



Abb. 9: Analyse / Cover

Das Spiel „Die Siedler II – Veni, Vidi, Vici“, folgend DSII genannt, wurde im Jahr 1996 von der deutschen Spieleschmiede Bluebyte veröffentlicht. In diesem Aufbaustrategiespiel geht es darum, eine funktionierende Siedlung zu errichten, in der Produktionskreisläufe und Warentransporte wichtige Schlüsselfaktoren für die militärische Vormacht darstellen. DSII konnte als Einzelspieler- oder als Mehrspielerspiel im Spielmodus „Freies Spiel“ gespielt werden. Der Spielmodus „Kampagne“ stand nur den Einzelspielern zur Verfügung und sorgte für die narrative Komponente des Spiels. Der Spieler erfährt über regelmäßige Tagebucheinträge des römischen Herrschers Oktavianus, was sich in seinem Reich ereignet. Zu



Beginn erfährt er, dass Oktavianu's Flotte Schiffbruch erlitten hat und nun auf einer unbekanntem Insel gefangen ist. Zum Überleben ist es notwendig, zuerst einmal Baumaterial heranzuschaffen, um sich weiter ausbreiten zu können. So lernt der Spieler nach und nach die Gebäudegruppen und Funktionen in DSII kennen, bis er auf ein geheimnisvolles Tor auf seiner Insel stößt, welches ihn auf die nächste Insel bringt. Oktavianus erkennt schnell, dass die Tore der Schlüssel zum Sieg sind und der Spieler muss sich nun von Insel zu Insel auf die Suche nach den Toren begeben. Neue Baupläne und das Antreffen von feindlich gesinnten Völkern runden die ganze Handlung ab.

Ganz abstrakt gesehen gibt es in DSII drei zentrale Konflikte.

1. Konfliktpunkt: Spieler vs. unentdecktes Land

Der Spieler hat es mit dem Konflikt der Expansion zu tun. Das Anfangsterritorium bietet nicht genügend Raum, um eine funktionierende Wirtschaft aufzubauen, und das Spielziel ist damit verbunden, einen bestimmten Ort im unentdeckten Land durch territoriale Ausbreitung zu erreichen.

2. Konfliktpunkt: Spieler vs. Ressourcen-Management

Der Spieler muss fortlaufend über genügend Ressourcen verfügen, wenn er das Spielziel erreichen möchte. Um dies zu garantieren, muss er seine Wirtschaftskreisläufe im Auge behalten und Warenengpässe frühzeitig erkennen und beheben.



Abb. 10: DSII / Spielsituation

3. Konfliktpunkt: Spieler vs. Gegner

Der Spieler hat oft einen oder mehrere Gegenspieler auf einer Karte, die ihn in seiner territorialen Ausbreitung einschränken und die versuchen, ihn durch militärische Operationen zu schwächen beziehungsweise sogar vollständig zu vernichten.

2.3.1.3. Spiele und Interaktivität

Viele der bisher besprochenen Formen von Interaktion und Interaktivität findet man auch in Spielen wieder. Unter mehreren Spielern sind es alle Formen der Interaktion, die mit Kommunikation zu tun haben. Zwischen Spieler und Spiel findet ebenfalls Interaktion in Form von Spielzügen auf Seite der Spieler und Folgen auf Seite des Spiels statt. Kennzeichnend für Spiele ist die Verbindung zwischen den Handlungen der Spieler und dem Ergebnis durch das Spiel. Diese sollte erkennbar und durchgängig sein.

Im Detail betrachtet sind es vier Modi der Interaktivität, die wir in Spielen vorfinden:

- Kognitive Interaktivität ist die geistige und emotionale Auseinandersetzung mit einem Spiel und dessen Bedeutung. Sie umfasst die kognitiven Fähigkeiten der Rezeption und Interpretation.
- Funktionale Interaktivität bezieht sich auf Beschaffenheit der Interaktionen mit den einzelnen Bestandteilen des Spiels und beinhaltet Aspekte wie Usability.
- Explizite Interaktivität beschreibt das, was man als die typische Interaktion zwischen Spiel und Spieler erwartet, nämlich alle Entscheidungen und Handlungen der Spieler, so wie die Ergebnisse des Spiels, dazu gehören auch Zufallsergebnisse und Simulationen. All diese Interaktionen werden durch das Spiel in Form von Spielregeln eingefasst.

- Soziale und kulturelle Interaktivität umfasst alles, was sich außerhalb des eigentlichen Spiels abspielt. Die Grenzen sind hier durchaus verschwommen und frei.

All diese Formen der Interaktivität sind nicht exklusiv, sondern überlappen sich und treten simultan in den verschiedensten Formen von Spielen auf.

2.3.1.4. Spiele und der magic circle

Spiele haben einen Rahmen, der sie räumlich und zeitlich beschränkt. Er positioniert das Spiel außerhalb des gewöhnlichen Lebens, bietet jedoch die Möglichkeit, darauf zu referenzieren. Für Spieler und Außenstehende bildet er eine Grenzziehung, zeigt an, dass hier ein Spiel gespielt wird. Der *magic circle* als Fassung für das Spiel ist ein psychologisches und kulturelles Phänomen. Er erhält das Spiel aufrecht, indem innerhalb des *magic circle* eigene Regeln gelten und somit Dingen und Handlungen spezifische Bedeutungen gegeben werden. Diese können sich von denen der realen Welt außerhalb des Spiels unterscheiden und haben oft nur symbolischen Charakter. Der *magic circle* umfasst auch die temporäre Spielergemeinschaft mit ihren ungeschriebenen Gesetzen. Damit der *magic circle* aufrecht erhalten werden kann, bedarf es einer besonderen Einstellung der Spieler zum Spiel. Suits bezeichnet sie als *lusoury attitude* [22]. Diese ermöglicht es Spielern, wie schon oben erwähnt, Konflikte auf spielerische Weise zu lösen und dabei die Regeln einzuhalten. Kein Spieler würde ein Spiel spielen, wenn er von vorneherein annehmen würde, dass die anderen das Spiel einfach dazwischen abbrechen, ihn betrügen oder es auf keinen Fall fair zugehen würde.

Sicherheit und Vertrauen gehören somit auch zum *lusoury attitude* und *magic circle*, so wie die Freude und der Spaß am Spielen.

Gary A. Fine beschäftigt sich ebenfalls mit der Rahmung von Spielen und greift dabei auf Soziologie und Psychologie zurück. [23] Allerdings befasst er sich mit einer sehr speziellen Form von Spielen, nämlich Fantasie-Rollenspielen. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass es abgeschlossene Realitäten gibt, innerhalb derer jeweils spezifische Bedeutungen existieren. Diese Bedeutungen beeinflussen, wie wir Dinge und Handlungen innerhalb verschiedener Rahmen verstehen. Diese Rahmen können Träume, Phantasien, Religion, Wissenschaft oder auch Kunst und Spiel sein. Goffman geht in seiner Rahmenanalyse [24] davon aus, dass es Rahmen für Erfahrungen gibt. Zu diesen Rahmen gehören Strukturen, die sowohl die Handlungen als auch die Wahrnehmung und Erfahrung der Handlungen für die Beteiligten regulieren. Nach Goffman ist es möglich, zwischen verschiedenen dieser Rahmen hin und her zu wechseln. Schon in einigen Beispielen in seiner Arbeit greift Goffman auf Spiele zurück, weil diese durch ihre Regeln einen geeigneten Rahmen für eine Analyse bilden. Fine letztendlich arbeitet für Fantasie-Rollenspiele drei Rahmen von Bedeutung heraus.

- Primärer Rahmen: Dieser beinhaltet die reale Welt, die Spieler und ihr Wissen etc.
- Sekundärer Rahmen: Wird von den Spielregeln bestimmt und beinhaltet die Spieler, den Spielleiter und dessen Wissen das Spiel und dessen Hintergrund betreffend.

- Tertiärer Rahmen: Dieser beinhaltet die fiktionale Welt und die Spielcharaktere.

Durch diese Auftrennung wird ersichtlich, dass zum Beispiel in unterschiedlichen Rahmen ein unterschiedlicher Wissensstand herrschen kann. Auf der einen Seite weiß vielleicht ein Spieler Dinge, die sein Spielcharakter gar nicht wissen und somit auch nicht dementsprechend handeln kann. Auf der anderen Seite kennt der Spieler gar nicht jedes Detail seines eigenen Spielcharakters, und dessen Wissen deckt sich nicht mit dem seinen. Spielt der Spieler bei einem Rollenspiel einen Schurken, so kann er davon ausgehen, dass dieser entsprechend seiner Fähigkeiten ein Gift zusammenbrauen kann, obwohl der Spieler von der genauen Herstellungsmethode von Giften keine Ahnung hat. Wichtig ist festzuhalten, dass es in Spielen zumindest diesen primären und sekundären Rahmen gibt und dann Spieler zwischen diesen Rahmen hin und her wechseln können.

2.3.1.5. Spiele und Regeln

Vergleicht man die verschiedenen Ansätze, Spiel zu definieren, so beinhaltet beinahe jede Definition Regeln.¹² Regeln machen den Unterschied zwischen freiem Spielen und einem Spiel. Man sollte Regeln jedoch nicht mit Spielstrategien verwechseln, während Erstere das Spiel organisieren und strukturieren, zeigen Letztere auf, mit welcher Taktik man ein Spiel gewinnen kann. Regeln fassen das Spiel, geben ihm einen Rahmen, sind aber nur innerhalb des Spiels gültig. Charakteristisch

¹² Regeln sind ein wichtiger Bestandteil von Spielen, das zeigte sich auch in meinen eigenen Projekten.

für Spielregeln ist die Einschränkung der Aktionen der Spieler (z.B. Spielzüge). Sie sind klar und unmissverständlich und werden von allen Spielern geteilt. Sie sind bindend und wiederholbar und schaffen damit die Bedingungen, Spiele öfter und mit unterschiedlichen Spielern zu spielen.

Spielregeln lassen sich nach ihrer Form unterscheiden:

- Grundlegende Regeln (*constitutive rules*) bilden die abstrakte, logische und mathematische Basis.
- Operative Regeln (*operative rules*) bestimmen, wie die Grundlagen im Spiel umgesetzt werden, und bilden, was wir langläufig als Spielregeln verstehen.
- Implizite Regeln (*implicit rules*) sind die ungeschriebenen Regeln. Sie sind zum Teil gesellschaftlich vertortet und bilden die Etikette des Spiels. Dazu gehört, was man auch als *fair play* bezeichnen würde.

2.3.2. Digital Games

Spiele waren und sind eine Kulturerscheinung, die seit jeher den Menschen geprägt und die Gesellschaft beeinflusst hat. Sie sind tief in unserer Kultur verwurzelt und werden mit Begriffen wie Spaß, Vergnügen und Unterhaltung assoziiert. Das Spielerische ist nicht nur dem Menschen eigen, sondern auch im Tierreich verbreitet, somit vielleicht sogar älter als die menschliche Kultur und Gesellschaft. Und doch beruht es auf Regeln, ist vom realen Leben abgetrennt, nur eine Freizeitbeschäftigung. Dies alles zusammen ermöglicht es Spielen in

verschiedenster Form immer wieder neues Terrain zu erobern. Im Zeitalter des Computers ist es selbstverständlich, dass auf Rechnern, die wir zum Arbeiten nutzen, auch Spiele gespielt werden.

Die vergleichsweise kurze Geschichte der Computertechnik ist schon seit ihrer Frühzeit mit Spielen verbunden [25]. Als 1959 William Higinbotham mithilfe eines Rechners, Oszilloskops und ein wenig Elektrotechnik am Tag der offenen Tür des Brookhaven National Laboratory *Tennis for Two* präsentierte, war das damals nur eine Installation, die veranschaulichen sollte, wie Rechner Flugbahnen berechnen konnten, heute jedoch könnte man es als Vorfahre von Computerspielen sehen.

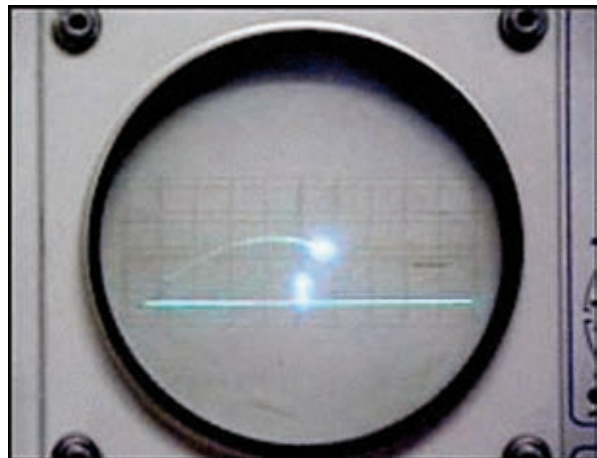


Abb. 12: Tennis for Two

Tennis for Two bildete auf dem Oszilloskop ein abstraktes Tennisspiel in Seitenansicht ab - auf jeder Seite ein



Abb. 13: Spacewar!

Tennisschläger und in der Mitte ein Ausschlag¹³ für das Netz. Die Schläger wurden mithilfe eines Potentiometers für den Winkel und einer Taste für den Schlag selbst gesteuert. Die Flugbahn wurde natürlich von der Gravitation beeinflusst, die Hinginbotham im nächsten Jahr variabel gestaltete und somit konnten verschiedenste Umgebungen simuliert werden. Zwei interessante Paradigmen wurden hier bereits umgesetzt, nämlich Simulation und Echtzeit. Die Entwicklung der Technologie schritt voran und am Massachusetts Institute of Technology (MIT) arbeiteten diverse Gruppen an neuen Anwendungen für Computer. Darunter war auch Ivan Sutherland, der schon im Kapitel über Interaktion

13 Ausschlag bedeutet in diesem Zusammenhang eine Abbildung von Spannung entlang der Y-Achse des Oszilloskops, während die Zeit auf der X-Achse abgebildet wird.

vorgestellt wurde, aber auch eine Gruppe von Programmieren um Steve Russel, die eine weitere Demonstration *Spacewar!* für den damals verwendeten *Minicomputer PDP-1* programmierten.

Bei *Spacewar!*, als erstes Computerspiel in die Annalen eingegangen, steuerte man zwei Dreiecke als Raumschiffe rund um ein Gravitationszentrum. Die zwei Raumschiffe konnten über Joysticks gesteuert, rotiert und beschleunigt werden und aufeinander feuern. Ein Raumschiff konnte durch Beschuss, Kollision mit dem Zentrum oder einem anderen Raumschiff zerstört werden. Zusätzlich wurde ein Punktesystem eingeführt, das den Spielstand ausgab.

Das Spiel verbreitete sich rasch unter den Universitäten und wurde erweitert und verändert. Somit war das erste Computerspiel bereits ein *Open Source* Projekt. Später wurde es sogar als Testprogramm vom Hersteller DEC mit dem *PDP-1* mit ausgeliefert. Der Trend, dass Computerspiele für die Hardware als Benchmark-Test genutzt wurden, liegt schon in deren Ursprüngen. Noch heute gelten Computerspiele, verglichen mit anderer Software, als Hardware beanspruchend. Das erste Spiel, das nach dem Scheitern von *ComputerSpace* einem *Spacewar!* Klon, als kommerzieller Erfolg bewertet werden kann, ist das von Nolan Bushnell publizierte *PONG*.

Neben dem Begriff Computerspiel existieren noch weitere Begriffe wie Videospiel oder Arcadespiel. Meist werden die Begriffe synonym verwendet. Dadurch kann ein verzerrtes Bild entstehen, denn nicht jedes mit dem Begriff Computerspiel bezeichnete Spiel läuft auf einem Computer im engeren Sinn, viele werden auf eigens dafür geschaffenen Plattformen gespielt. Als Sammelbegriff möchte ich daher *digital games* oder digitale Spiele verwenden. Dabei orientiere ich mich an Salen und Zimmerman, die ebenfalls diesen Begriff verwenden.

Natürlich ist die Plattform, auf der ein Spiel gespielt wird, Teil des Systems Spiel und hat als solches auch Einfluss auf die Qualitäten digitaler Spiele. Digitale Spiele haben im Besonderen gemein, dass sie über sehr spezifische Möglichkeiten der Interaktion verfügen, eine wahre Flut von Informationen beinhalten und darstellen, dabei komplexe automatisierte Prozesse ablaufen, und

durch Vernetzung neue soziale Interaktionen zwischen Spielern ermöglichen.

Gliederungsversuche gibt es viele, doch ich möchte gerne jenen von Claus Pias aus seiner Doktorarbeit [25] vorstellen, weil dieser dabei auch gleich auf drei spezifische Eigenheiten von digitalen Spielen eingeht.

Die Kategorien sind:

- Action-Spiele sind zeitkritisch und erfordern ein hohes Maß an Aufmerksamkeit.
- Adventure-Spiele sind entscheidungskritisch, fordern unser Urteil.
- Strategie-Spiele sind konfigurationskritisch, erfordern Geduld¹⁴.

¹⁴ Zeitkritisch durch Real-Time. Entscheidungskritisch durch die vielen Knoten. Konfigurationskritisch, durch die Regulation.

2.4. Pervasive Games

Computersysteme werden immer kleiner und neue Technologien wie Mobiltelefone und Handheld-Computer erfahren nicht nur eine immer größere Verbreitung, sondern werden immer leistungsfähiger. Es scheint so, dass, wo immer computergestützte Technologie verfügbar wird, Spiele folgen. Auch wenn sich an der Technik und Leistungsfähigkeit viel verändert hat, traditionell bleiben Computerspiele, generell die Computertechnik, alten Paradigmen und Modellen treu. Ein Großteil der Computerspiele handelt in einer simulierten, virtuellen Welt und wird nach wie vor über ähnliche Eingabemittel und Oberflächen gesteuert, wie schon in deren Ursprüngen. Doch die neuen Möglichkeiten der Technologie sollten sich nicht nur in der Spielegrafik manifestieren, sondern auch in neuen Wegen mit dem Computer, dem Spiel zu interagieren. Kommerziell erfolgreiche Beispiele für solche Ansätze findet man bei der *Wii Remote* kurz *WiiMote* oder auch dem *EyeToy* System. Aber auch Spiele auf mobilen Geräten zu spielen, eröffnet neue Möglichkeiten, gerade wenn Mobiltelefone und Handhelds selbst über eingebaute Kameras, mobile Internetanbindung, Positions-erkennung und sogar Bewegungssensoren verfügen. Hier treffen sich zwei Felder der Forschung. Zum einen, mit dem Blick auf neue *Interfaces*, die *Human-Computer-Interaction (HCI)* und zum andern, auf mobile Spiele bezogen, *Ubiquitous Computing*.

Es steht außer Frage, dass mit der Entwicklung des Computers auch eine immer größere Verbreitung stattfindet. In einer Vielzahl von Geräten, die uns täglich umgeben, sind bereits Computersysteme integriert. Diese zu

vernetzen, kleiner und dabei leistungsfähiger zu machen würde aber noch nicht der Idee von Allgegenwärtigkeit (*ubiquity*) entsprechen, die Marc Weiser formuliert.

„*The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they become indistinguishable from it. [...] Such a disappearance is a fundamental consequence not of technology but of human psychology. [...] only when things disappear in this way are we freed to use them without thinking and so to focus beyond them on new goals.*“ [26]

Calm Technology soll allgegenwärtig sein und trotzdem verschwinden, das heißt nicht im Zentrum unserer Aufmerksamkeit stehen, uns nicht zusätzlich mit weiteren Reizen und Informationen überfluten. Im Gegenteil, sie soll an der Peripherie unserer Aufmerksamkeit sein, wartend, dass sie uns auf Abruf kontextabhängige Informationen liefern kann, um sich danach gleich wieder in unsere Umgebung einzufügen. Dies muss nicht immer auf visueller Ebene über Bildschirme geschehen, sondern kann die Vielzahl der menschlichen Sinne nutzen. Das bedeutet, wir brauchen passende Schnittstellen. Sie sollen die Menschen entlasten und nicht belasten, in den Alltag übergehen. Gefragt ist also nicht eine weitere Instanz von *Virtual Reality*, sondern vielmehr *Embodied Virtuality* oder auch *Augmented Reality*.

Sowohl *ubicomp* wie auch Entwicklungen in der *HCI* eröffnen neue Paradigmen für experimentelles Spieldesign. Dieses Feld neuer experimenteller Spiele ist sehr heterogen und reicht von *location-based games* bis hin zu *alternate-reality games*. Sie stammen von Künstlern, Forschern oder der Spieleindustrie. Es gibt

unterschiedlichste Konzepte, Zielsetzungen, Umsetzungen und Philosophien. Für dieses breite Feld eine umfassende Definition zu formulieren wäre schwierig. Daher möchte ich unterschiedliche Ansätze präsentieren, dieses Feld aufzuarbeiten.

2.4.1. Von ubicom zu ubiquitous games. Kategorisierung nach McGonigal

Der erste Ansatz stammt von Jane McGonigal und ist Teil ihrer Doktorarbeit zu diesem Thema. Im Allgemeinen werden die Begriffe *pervasive* und *ubiquitous* gerne synonym verwendet, obwohl deren Wortursprung, wie auch deren Bedeutung, unterschiedlich sind. *Ubiquitous*, übersetzt allgegenwärtig oder ominipresent, beschreibt eine passive Eigenschaft, etwas das gegeben ist, während *pervasive* von *pervade* abstammt und übersetzt so viel wie durchdringen oder durchfließen bedeutet. Das beinhaltet, dass *pervasive* also durchfließend eine aktive Eigenschaft ist, die sich immer auf ein Objekt, Grenzen oder die Umgebung bezieht. Für Spiele und deren Entwicklung ist dieser Unterschied durchaus bedeutsam, doch trotz aller Unterschiede gibt es auch Zusammenhänge, nämlich in der Forderung, dass Spiele einen Weg weg von Computerbildschirmen oder TV-Geräten, hin zu einem neuen Bezug zu unserem Alltag finden und somit neu definiert werden müssen. McGonigal [27] führt zur Unterscheidung drei Kategorien von *ubiquitous play and performance* ein. Diese beruhen auf der Differenzierung von *ubiquitous* und *pervasive*, sowie auf der von *ubiquitous* als Designgrundlage und als Designphilosophie.

„[...] *ubicomp games*, research prototypes that advance the scientific agenda of ubiquitous computing through game design; *Pervasive Games*, performance-based interventions that use game imagery to disrupt the normative conventions of public spaces and private technologies; and *ubiquitous games*, commercial entertainment projects that replicate the interactive affordances of video games in the real world.“ [27]

Erstens *ubiquitous computing* (kurz *ubicomp*) games – sind Forschungsprojekte und Prototypen, die nach einer Weiterentwicklung von *ubicomp* im Spieledesign streben; zweitens *Pervasive Games* – sind Projekte, performanceorientierte Interventionen, die spielerisch und mit sozialem Schwerpunkt die Konventionen von öffentlichem Raum und privater Technologie stören; drittens *ubiquitous games* – sind Projekte, die auf einer breiten Basis das Handlungsangebot von Video und Computerspielen, unter Verwendung von *ubicomp* Philosophie und Technologie, in die reale Welt bringen. Den drei Bereichen werden jeweils drei Schlüsselbegriffe zugeordnet, für *ubicomp games* ist dies *colonization*, also Kolonialisierung, für *Pervasive Games* *disruption*, also Störung und für *ubiquitous games* *activation*, also Aktivierung.

2.4.1.1. Ubicomp games

Diese leiten sich aus der Entwicklung von digitalen Spielen ab. Wie bereits am Anfang dieses Kapitels beschrieben wird, haben Spiele schon im Frühstadium der Computerentwicklung den Sprung ins digitale Zeitalter geschafft. „*Wherever Hardware, There'll Be Games*“ schreibt Jan Jönmark [28] und nimmt man dazu noch das Zitat von Rich Gold [27]: „*Ubiquitous*



Abb. 14: AR Quake

computing objects are everywhere, colonizing“, so hat man einen gemeinsamen Nenner. Der Spieltrieb, der alle technischen Objekte kolonialisiert, wird diese durch Forschung und Entwicklung nicht nur transformieren, sondern gleichsam Motor für eine Forderung nach und einer Verbreitung von *ubicomp* Technologie sein. Weisers Forderung nach *calm technology* wird auch Rechnung getragen, in dem *ubicomp games socially adaptable* werden. Das bedeutet, dass nach dem Prinzip von Aufmerksamkeitszentrum und -peripherie Spiele, die allgemein im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen, weil es das Prinzip Spiel erfordert, so adaptiert werden, dass die Nutzer zum Beispiel jederzeit entscheiden, wann sie aktiv spielen und wann sie eine Pause machen oder eine Unterbrechung einschieben.

2.4.1.2. Pervasive games

Gerade das Gegenteil vom Prinzip *calm technology* gilt hier, es geht darum, zu stören. Doch wer oder was wird hier gestört oder gar zerstört? McGonigal argumentiert,

dass diese Projekte an die Ideologien der Situationisten anschließen – das Spiel, das Spektakel – und die Störung wird zu einer technologisch-sozialen Kritik. Die angeführten Beispiele im dazugehörigen Kapitel beziehen sich alle samt auf Interventionen im öffentlichen Raum. In diesem Raum muss das Spielen für Spieler und Umgebung sichtbar und deutlich als Spiel erkennbar sein, um seine “verstörende“ Wirkung zu entfalten. Sie untergraben unsere Erwartungen, wann und wo man Spiele antrifft. Doch gleichzeitig sind all diese Beispiele im Bezug auf *ubiquitous computing* „beschnittene“ Projekte, da mangels der Möglichkeiten, seien es finanzielle oder zeitliche, auf eine Umsetzung mit Hilfe von *ubicomp*

Abb. 15: Big Urban Game, Frank Lantz



Technologien verzichtet wurde. Die Gesellschaft, repräsentiert durch die Spieler und Betrachter des Spieles, offenbart sich als ein Ziel der Störung. Ein anderes Ziel ist nach McGonigal der *magic circle*, und sie bezieht sich dabei auf einen Artikel von Markus Montola [29], der eine Definition von *Pervasive Games* bietet. Darin beschreibt Montola wie *Pervasive Games* die Grenzen des *magic circles* austesten, erweitern, durchdringen.

Diese zwei Ziele sind sehr verschieden. Es ist klar, dass durch die von Montola beschriebene Erweiterung des *magic circle* auch eine technologisch soziale Kritik geäußert werden kann, wobei dies aber nicht der Fall sein muss. Genau darin sehe ich die Problematik dieser Argumentation, weil eine Vermischung angedacht wird, wo keine ist. Daher werde ich in meiner Betrachtung diesen Aspekt separat betrachten und der Definition

und Kategorisierung nach Montola einen eigenen Bereich widmen.

2.4.1.3. Ubiquitous games

Ubiquitous games beruhen auf dem Prinzip der *affordance*, das aus der Kognitionspsychologie stammt. Demnach haben Objekte eine Art erweiterte Eigenschaft, die uns darauf schließen lässt, wie man dieses Objekt nutzen oder benutzen kann. Dieses Handlungsangebot von Objekten existiert auch in digitalen Spielen, nur dass die Objekte nur durch Symbole repräsentiert werden. Ganze Spielgenres, wie zum Beispiel das Point-and-Click Adventure beruhen auf dem Prinzip Gegenstände zu finden und dann durch Kombination oder Nutzung mit weiteren Objekten, seien es Gegenstände oder Personen, einen Fortschritt im Spiel zu erreichen. Die Geschichte geht zurück bis zu den ersten *Text-Adventures* und damit in die Frühzeit der digitalen Spiele. Im Sinne der *ubiquitous games* wird dieses Handlungsangebot der digitalen Spiele wieder in die reale Welt übertragen. Das eröffnet die Möglichkeit mit Dingen oder in Räumen zu spielen, die normalerweise für das Spielerische nicht einladend sind. Durch das Spiel bekommen Dinge und Räume, die andernfalls unerforscht oder gar unbemerkt geblieben wären, eine Bedeutung, werden zum Ziel oder Mittel, werden aktiviert. Somit kommt eine spielerische Haltung zurück in unsere reale Welt. Wenn für *ubiquitous games* gilt: „*wherever hardware, there'll be games.*“, würde das für *ubiquitous games* so klingen: „*wherever whatever, there'll be games.*“ [27]

Abb. 16: I love bees, Jane McGonigal



2.4.1.4. Fazit

Während McGonigal *ubicomp games*, *Pervasive Games* und *ubiquitous games* als Kategorien ansieht, würde ich Aspekte bevorzugen. Somit ist man nicht in einem so starren Rahmen gefangen und kann Projekte auf diese Aspekte hin untersuchen. Durch die Heterogenität des Feldes sehe ich eine Überlappung, das heißt, ein Projekt kann mehrere Aspekte in sich vereinen. Dennoch bleibt festzuhalten, dass McGonigal mit ihrer Kategorisierung auf viele wichtige Fragen eingeht und somit zu einem fundierten Verständnis von *Pervasive Games* beiträgt.

2.4.2. Pervasive Games, die Erweiterung des Spielbegriffs nach Montola und dem IPerG

Der zweite Ansatz stammt von Markus Montola, der Teil des *IperG* (*Integrated Project on Pervasive Games*) war, und ist im Rahmen dessen entstanden. Die Begriffe *pervasive* und *ubiquitous* werden hier synonym verwendet und sein Vorschlag für eine Definition von *pervasive game* lautet wie folgt:

„*Pervasive game is a game that has one or more salient features that expand the contractual magic circle of play socially, spatially or temporally.*“ [31],[30]

Pervasive game wird hier im Unterschied zu McGonigal als Überbegriff verwendet und nicht als Subgenre oder Unterkategorie. Diese Definition bildet den analytischen Rahmen, der es ermöglicht, Projekte hinsichtlich der Aspekte zu untersuchen, die sie zu *Pervasive Games* machen. Die Metapher des *magic circle* wird auch hier von Huizingas Definition von Spiel abgeleitet und durch

Fines Frameanalyse von Fantasy-Rollenspielen ergänzt. Spiele können auf unterschiedlichste Weise den *magic circle* erweitern, doch sie bleiben Spiele und somit wird er nie ganz zerstört. Die Untersuchung bleibt durch die Divergenz des Feldes eine qualitative, denn es ist schwer, Projekte hinsichtlich der Erweiterung auf quantitativer Ebene zu vergleichen. Wie sind nun die Komponenten sozialer, räumlicher und zeitlicher Erweiterung zu verstehen? Spiele werden in einem bestimmten Raum zu einer bestimmten Zeit von bestimmten Spielern gespielt. Üblicherweise werden diese Rahmenbedingungen vor dem Spiel geklärt und festgelegt, wenngleich es auch möglich ist, diese noch im Spiel zu adaptieren. Sie gehören aber nicht zum Spiel und dessen Regeln selbst, sondern bilden den sozialen Rahmen des Spiels. Bei *Pervasive Games* werden diese Rahmenbedingungen durch das Spiel festgelegt und reguliert, die Details sind den Spielern nicht bekannt. Es kann dazu führen, dass für die Spieler unklar ist, wann und wo gespielt wird oder auch, wer Teil des Spiels ist und wer nicht.

2.4.2.1. Räumliche Erweiterung

Die räumliche Erweiterung bezieht sich auf die Festlegung eines Spielraums durch die Spieler. *Pervasive games* erweitern diesen Spielraum zum Beispiel auf den Stadtraum, die reale Welt oder auch auf die virtuelle Welt in Form einer Vielzahl von Websites. Die Möglichkeiten sind dabei beinahe unbegrenzt und nur durch die Fantasie der Gamedesigner und Spieler eingeschränkt. Es ist eine Art Rückeroberung des öffentlichen Raums durch Spiele.

Beispiel: Insectopia (2006)

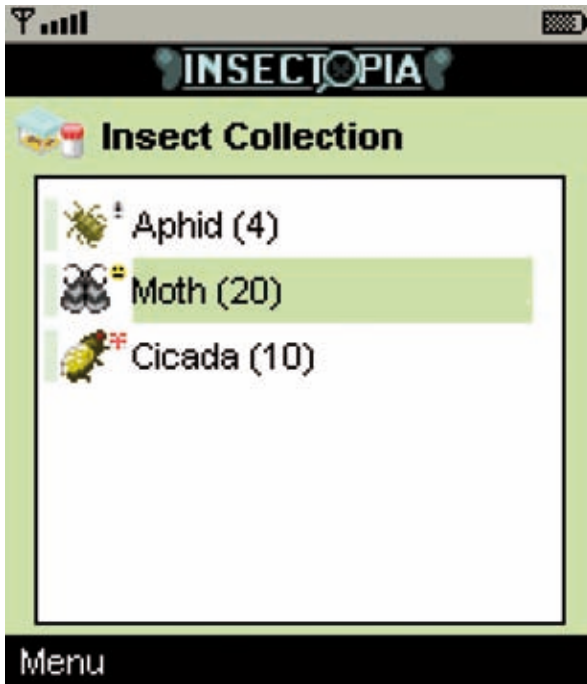


Abb. 17: Insectopia / Screenshot

Insectopia [32],[33], entwickelt von Johan Peitz, ist ein Spiel für Mobiltelefone basierend auf *JavaME*-Technologie und war ein Forschungsprojekt innerhalb des *IperG*. Ziel ist es, durch Fangen, Sammeln und Tauschen die wertvollste virtuelle Insektenammlung aufzubauen. Es gibt 33 verschiedene Insekten und anhand der Seltenheit bestimmt sich deren Wert. Gefangen werden können sie in der Nähe von Bluetooth-Geräten, wobei jedes Gerät durch seine einzigartige Kennung nur ein bestimmtes Insekt hervorbringt, das wiederum mit der Kennung verknüpft und so in der Sammlung einzigartig ist. Intern gibt es im Spiel einen *Cooldown*, der abgelaufen sein

muss, bevor ein neues Insekt gefangen werden kann. Im Spiel kann man sich zu Zweiergruppen zusammenschließen, um effektiver bei der Insektenjagd zu sein. Dafür muss man sich allerdings in unmittelbarer Nähe zueinander befinden. Ebenso ist es möglich, Insekten zu tauschen. Zusammenschluss und Tausch müssen außerhalb des Spiels organisiert werden. Gefangene Insekten „leben“ für acht Tage und müssen danach erneut gefangen werden. Für den Vergleich unter den Spielern gibt es verschiedene *Highscore*-Listen.

Die zwei interessantesten Designentscheidungen sind zum einen das *Bluetooth-Harvesting* und zum anderen *social adaptability* [34]. *Bluetooth-Harvesting* beschreibt nicht nur einen technischen Ansatz, der für das Spiel gewählt wurde, sondern beeinflusst auch ganz entscheidend verschiedene Facetten des Spielerlebnisses. Die Spielmechanik fordert ein Bewusstsein für die umgebende Technik, außerdem können sich spannende, soziale aufgeladene Situationen ergeben, wenn bestimmte Geräte und somit vielleicht ein besonderes wertvolles Insekt von Mitmenschen getragen werden. Durch die Möglichkeit, auch kurze *play sessions* zwischen andere Aktivitäten einzuschieben, ist ein hohes Maß an *social adaptability* gegeben, einer der Forschungsschwerpunkte des Projektes.

Räumliche Erweiterung: Dadurch, dass das Spiel nicht auf eine bestimmte Region festgelegt ist, wird theoretisch die ganze Welt zur Spielwelt. Voraussetzung ist allerdings, dass das Gerät über *GPRS* Zugang zum Spielserver hat, was natürlich wieder eine große Einschränkung darstellt. Weiters muss es in der Umgebung aktive Bluetooth-Geräte geben, weil sonst kein Sammeln möglich ist.

2.4.2.2. Zeitliche Erweiterung

Die zeitliche Erweiterung bezieht sich auf die Festlegung einer Zeitdauer für eine Spielsitzung. Während traditionell das Spiel einen zeitlichen Anfang und ein Ende hat, vermischen sich *Pervasive Games* mit unserem Alltagsleben. Jede Handlung zu jeder Zeit könnte eine mögliche Spielhandlung sein.

Beispiel: Botfighters (2001)



Abb. 18: Teil der Präsentation für den Nachfolger Botfighters 2

In Botfighters [31],[35], wie der Name schon erahnen lässt, schlüpft der Spieler in die Rolle eines Kampf-Roboters. Ziel ist es, feindliche *Bots* auszuschalten und damit virtuelles Geld einzunehmen, das dann in neue Ausrüstung für den eigenen *Bot* investiert werden kann. Produziert hat das Spiel It's Alive!, es wurde zuerst in Schweden, später in Finnland, Russland und Irland auf den Markt gebracht.

Der *Bot* wird vom Mobiltelefon des Spielers repräsentiert

und die Lokalisierung erfolgt über *Cell-IDs*¹⁵. Um das Spiel zu spielen, werden Nachrichten per *Short-Message-Service* (kurz *SMS*) an den Spielserver geschickt, der auf dem gleichen Weg antwortet. Einfache Kommandos wie *locate*, *search* und *shoot* werden verwendet, um gegnerische *Bots* zu suchen und zu zerstören. Im Spiel gibt es Missionen, die es erfordern, einen bestimmten *Bot* auszuschalten. Im Spiel gibt es keine Computergegner. Wenn der eigene *Bot* von einem Gegner gefunden oder angegriffen wird, so erhält man eine Nachricht mit einer Warnung. Um aber überhaupt treffen zu können, müssen sich die zwei Kontrahenten in der gleichen *Cell-ID* befinden. Wird ein *Bot* ausgeschaltet, so ist dessen Batterie leer. Um den eigenen *Bot* aufzurüsten, neue Missionen zu bekommen und gezielt andere Spieler zu suchen, kann man sich auf die dazugehörige Website einloggen und alles verwalten.

Interessant ist die Nutzung einer relativ einfachen Technologie wie dem *Short Message System* (kurz: *SMS*) für die Spielmechanik. Die Lokalisierung erfolgt über den Netzbetreiber, was zur Folge hat, dass interessierte Spieler einen entsprechenden Anbieter haben müssen, um überhaupt spielen zu können. Durch die Verwendung der *Cell-ID* ist die Positionsbestimmung nur eine Annäherung.

Zeitliche Erweiterung: Dadurch, dass das Spiel keine Pause kennt, ist jederzeit Spielzeit. Ebenso ist die Gesamtdauer des Spiels nicht begrenzt, außer durch das Abschalten der Spielserver. Zwar besteht das Spiel aus einzelnen Kämpfen, die unter Umständen keine lange Zeit in Anspruch nehmen,

¹⁵ Das GSM Netz ist, durch die verschiedenen Sendemasten räumlich in *Cell-IDs* unterteilt. Durch die Bestimmung der *Cell-ID*, in der sich ein Mobiltelefon gerade befindet, kann der Netzbetreiber annäherungsweise die Position bestimmen.

allerdings ist es mit dem Kampf alleine nicht getan. Das Spiel erfordert Bewegung und aktives Aufspüren, Verfolgen und Ausweichen.

2.4.2.3. Soziale Erweiterung

Die soziale Erweiterung bezieht sich darauf, dass traditionell die Spieler wissen, wer Spieler, Spielleiter und Nicht-Spieler ist. Es ist möglich, dass Passanten oder Zuschauer selbst zu Spielern werden, wenn sie sich spontan beteiligen. Auch mit der Grenzziehung zwischen Spielleitern und Spielern kann experimentiert werden.

Beispiel: Prosopopeia Bardo 2 „Momentum“ (2006)

Momentum ist ein *Live-Action Role-Playing Game* (kurz *LARP*). Es wurde im Oktober und November 2006 über einen Zeitraum von 36 Tagen in Stockholm inszeniert und involvierte 30 Spieler und eine Vielzahl an Spielleitern, Helfern und Statisten. *Momentum* spielt mit der Grenzziehung zwischen Alltag und Spiel und der Überschneidung von Realität und Spielewelt.

Die Hintergrundgeschichte baut auf die Möglichkeit auf, über Technologie mit den Toten in Verbindung zu treten. Auf der „anderen Seite“ gibt es die große Mehrheit in Form der „Grauen“, die versuchen, jegliche Individualität auszulöschen und eine uniforme Gesellschaft zu schaffen. Das Gegenstück bilden die „93“ toten Revolutionäre, die ihrerseits versuchen, die „Grauen“ zu stoppen. Dadurch werden die 30 Spieler durch die Geister toter Revolutionäre in Besitz genommen. Durch Aktionen und Aufgaben im „Hier und Jetzt“ sollen so die

„Grauen“ aufgehalten werden. Die Handlung baut zum einen auf der Geschichte auf, zum anderen fließen improvisierte Teile, die die Spielleiter erst im Laufe des Spiels kreieren, ein.

Das Spiel ist in Phasen unterschiedlicher Spielintensität unterteilt. An den Wochenenden geben die Spielleiter die Spielhandlung und Aufgaben vor, während unter die Woche die Spieler autonom dem Spielziel nachgehen. Die Spielleiter nutzten die Technik zum einen, um die Spieler und den Spielfortschritt zu überwachen und zum anderen, um mit ihnen zu kommunizieren. Auf Seite der Spieler dienten techno-historische Artefakte, in die moderne Technik wie GPS, Bluetooth oder RFID-Reader integriert sind, der Kommunikation mit den Toten und der Bewältigung von gestellten Aufgaben.



Abb. 19: Momentum, Gerätschaften und Technik

Als Hauptquartier für sowohl Spieler wie auch Spielleiter diente ein aufgelassenes Atomkraftwerk in Stockholm. Doch das Spiel beschränkte sich nicht nur auf dieses Gelände, sondern führte die Spieler in verschiedenste Gegenden Stockholms und dessen Umland. Eine Aufgabe für die Spieler stellte das Aufladen von historisch bedeutenden Plätzen mit magischen Kräften mittels improvisierter Rituale dar.

Die lange Dauer und die Intensität stellen bei *Momentum* eine große Herausforderung da. Zum einen für die Spieler,



Abb. 20: Momentum, das Ritual am Beginn

die während der ganzen Zeit in ihrer Rolle bleiben, und zum anderen für die Spielleiter, die bei *Momentum* in einem Dreischichtplan arbeiteten. Vergleichbar mit ARGs verschwimmen auch hier Realität und Fiktion und bieten den Spielern eine besondere Spielerfahrung.

Soziale Erweiterung: Durch die Überlagerung der eigenen Person durch die Spielfigur ergibt sich eine besonders intensive Auseinandersetzung. Dadurch, dass alles und jeder Teil des Spiels sein könnte, werden auch Außenstehende und die Umwelt integriert. Die Spielleiter inszenierten verschiedenste Performances im öffentlichen Raum, die die Spieler zu absolvieren hatten. Freunde und Verwandte waren zwar nicht Teil des Spiels, wurden aber durch das Alltagsleben der Spieler mit eingebunden.

2.4.2.4. Soziale Adaptierung

Alle Erweiterungen bringen natürlich auch Probleme mit sich. Durch die räumliche Erweiterung kann es zum Beispiel zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr kommen oder zu einer Störung/Belästigung. Die zeitliche Erweiterung kann zu weit gehen und die Spieler in ihrem Alltagsleben einschränken oder sie zu unmöglichen Zeiten mit dem Spiel konfrontieren, an denen sie keine Möglichkeit zum Spielen haben und dadurch nicht weiter am Spiel teilnehmen können. Dieser Zeitdruck ist aber nicht unbedingt ein ganz neues Problem in digitalen Spielen, sondern findet sich auch in diversen *Massively Multiplayer Online Games (MMOs)* wieder, wo, wenn auch der Spieler ausgeloggt ist, das Spiel weitergeht. Am problematischsten ist sicher die soziale Erweiterung, weil hier die Gefahr besteht, Leute gegen ihren Willen in ein Spiel zu integrieren. Damit wäre Huizingas Prämisse der Freiwilligkeit der Spieler verletzt.

Um diese Problematik zu berücksichtigen, verweist Montola auf die Möglichkeiten der sozialen Anpassung, *social adaptability*, von *Pervasive Games* und unterstreicht diese als eine große Herausforderung. Darunter versteht man die Möglichkeiten, die ein *pervasive game* den Spielern bieten muss, dieses an ihre soziale Situation anzupassen. Das kann bedeuten, dass Spieler aktiv entscheiden, wann und wo sie in einem Spiel pausieren oder wann sie es wieder aufnehmen, ohne dass dies ihr Alltagsleben oder auch das Spiel negativ beeinflusst.

2.4.2.5. Pervasive Game Genres

Da Montola und das IperG *Pervasive Games* als Oberbegriff nutzen, bietet das die Möglichkeit, Subgenres einzuführen. Diese Genres sind keine Abgrenzung, sondern beinhalten bestimmte Aspekte und Designgrundlagen von Spielen, sodass ein Beispiel auch unterschiedlichen Genres zugeordnet werden könnte. *IperG* unterscheidet bei den Genres etablierte wie *Treasure Hunt*, *Assassination Games*, *Pervasive LARPs* und *Alternate Reality Games* und aufkommende wie *Smart-Street-Sports*, *Playful Public Performances*, *Urban Adventure Games* und *Reality Games*.

Treasure Hunt

Dieses Spielprinzip ist vielen sicherlich noch aus der Kindheit bekannt und hat eine lange Tradition. Die Formen, in denen es auftauchen kann, sind vielfältig und reichen von Schnitzeljagd über groß inszenierte Schatzsuchen bis hin zu modernen Formen wie *Geocaching*.

Mit der Abschaltung des Sperrsignals, zu Beginn des neuen Millenniums, wurde eine zivile Nutzung des *Global Positioning Systems* kurz *GPS* möglich. Schon nach wenigen Tagen war eine Nachricht im Internet zu lesen, aus der die ersten GPS-Koordinaten für einen *Cache* hervorgingen. *Geocaching* war geboren.

Assassination Games

Ausgehend von *Killer*, einem auf US-amerikanischen Universitäten außerordentlich populären Spiel entwickelte sich ein weiteres buntes Genre mit einer Vielzahl von Spielen. In *Killer* bekommt jeder Mitspieler einen Mordauftrag, der symbolisch ausgeführt werden soll, sei es durch das Andeuten mit einer Banane als

Schusswaffe oder durch einen Schuss Essig als Gift im Kaffee des Opfers. Mit den Möglichkeiten moderner tragbarer Geräte wie Mobiltelefonen, die gleichzeitig eine Kamerafunktion besitzen, kann das Spiel so abgewandelt werden, dass für einen Mord ein Foto der Zielperson reicht. Meistens nutzen diese Spielvarianten irgendeine Art von visuellem Code für die Identifizierung der Spieler.

Pervasive LARPs

Pervasive Live-Action Role-Playing als Gegenstück zum traditionellen *Pen&Paper* Rollenspiel hat auch schon seine Tradition. Neben Mittelalter- und Fantasy-LARPs erfreuen sich vor allem Vampir- und Cyber-Punk-LARPs regen Interesses. Ein Beispiel ist *Vampire – The Masquerade*, das aus einem *Pen&Paper* Rollenspiel hervorging und mit seiner Verbreitung immer häufiger als LARP gespielt wurde. Ein aktuelles Beispiel für ein pervasives LARP wäre *Prosopopeia Bardo 2 „Momentum“*, das schon kurz vorgestellt wurde.

Alternate Reality Games

Zu den bekanntesten ARGs zählen sicherlich *AI-Game – The Beast*, *Majestic* und *I Love Bees*. Wie schon der Name verrät, handelt es sich hierbei um Spiele mit alternierenden, sich überlagernden Realitäten. Diese Spiele zeichnen sich meist durch ihre große Spielerzahl aus, wobei der größte Teil der Spieler zu Mitlesern wird, weil sie durch ihren fortlaufenden Charakter nur ein einmaliges Spielen ermöglichen. Ist ein Puzzle gelöst, so wird es für die anderen uninteressant, jedoch erfordern diese Spiele meist einen regen Austausch in der Spielercommunity, weil gar nicht jedes Rätsel jedem Spieler zur Verfügung gestellt wird. Beim *AI-Game – The Beast*

diente das Spiel gleichzeitig als Marketingkampagne für den Film *AI* und verleugnete seinen Spielhintergrund mit dem Slogan „*this is not a game*“. Dies unterstreicht nochmals den Anspruch der Spiele, als real gesehen zu werden.

Smart-Street-Sports

Diese sind eine Übertragung von digitalen Spielen in den öffentlichen Raum, wie zum Beispiel bei *Pac Manhattan* geschehen, oder eine Erweiterung traditioneller Spiele, wie dem Fangenspiel durch neue Technologien. Das IPerG merkt an, dass viele Spiele des *Come Out and Play* Festivals diesem Genre angehörten.

Playful Public Performances

Diese Spiele sind vergleichbar mit den Smart-Street-Sports, jedoch mit dem Unterschied, dass der Fokus weniger auf den Wettstreit, sondern auf die Performance ausgerichtet ist. Beim *Big Urban Game* wurden von Teams riesige aufgeblasene Spielfiguren auf vorher über Internet-Votings bestimmten Routen manövriert, wobei das schnellere Team gewann. Hier steht das Spektakel im Vordergrund und viele Passanten wurden zu Zuschauern.

Urban Adventure Games

Ein Teil der Spiele dieses Genres können als moderne Reiseführer gesehen werden, die die Spieler auf spielerische Weise die Stadt entdecken lassen und dabei durch persönliche Geschichten und interessante Hintergrundinformationen die Spieler mit der Stadt und besonderen Orten in Berührung bringen. Beispiele gibt es viele. Zu den bekanntesten im deutschsprachigen Raum gehören sicherlich *REXplorer* in Regensburg und

Faust in Augsburg. Ein anderer Teil wie *Uncle Roy All Around Your* von *Blast Theory* wählen einen anderen Ausgangspunkt. Hier begibt sich ein Spieler mit einem PDA auf die Suche nach *Uncle Roy*. Unterstützt wird er dabei von einem zweiten Spieler, der in einer virtuellen Version derselben Stadt die Schritte des anderen Spielers nachverfolgt und ihm durch direkte Kommunikation weiterhelfen kann.

Reality Games

Sie werden als Genre beschrieben, das noch einen Schritt weiter geht als *LARPs* oder *ARGs*, indem sie die Realität verändern und oftmals Ausdruck einer politischen Bewegung sind. Es gibt keine Spieler mehr, eigentlich nur noch unbewusste Teilnehmer, die sie für real halten. Als extremes Beispiel wird auf *Vem gråter* verwiesen, das als experimentelles Horror-Puzzle einen Unicampus in Aufruhr versetzte. Die gewollten Spielinteraktionen blieben allerdings aus, weil es für die Beteiligten keine passenden Einstiegspunkte für das Spiel gab. Die Problematik, die so ein Genre mit sich bringt, liegt auf der Hand.

2.4.2.6. Fazit

Dadurch, dass diese Spiele erst im Entstehen sind und noch keine weite Verbreitung stattgefunden hat, sind diese Genres noch nicht endgültig fixiert, bilden aber einen ersten Anhaltspunkt für eine Einordnung. Eine Problematik ergibt sich jedoch durch die Definition von *Pervasive Games*, die keinen Verweis auf die Technologie beinhaltet. Wie Eva Niewdorp [36] argumentiert, gibt es ein technologisches und kulturelles Verständnis von *Pervasive Games*. Durch das bewusste Ausklammern

der Technologie geht aber ein Teil verloren, der ebenfalls von Bedeutung für das Gesamtbild und Verständnis von *Pervasive Games* ist. Der Name *Pervasive Games* lässt schon auf ein Naheverhältnis zu den Disziplinen *pervasive computing* und *ubiquitous computing* schließen.

2.4.3. Pervasive Games Are Not a Genre! Technische Kategorisierung nach Brown

Technologie ist auch das Stichwort für die Überleitung zum nächsten Ansatz zur Strukturierung von Pervasive Games. Dieser stammt von Dakota Reese Brown, der in seiner Diplomarbeit *Pervasive Games Are Not a Genre!* [37] versucht, das Feld aus einer technischen Perspektive aufzuarbeiten.

Der Ausgangspunkt ist, wie in den beiden anderen Ansätzen auch, dass das Feld sehr divergent ist. Viele sehr unterschiedliche Spiele und Projekte werden unter einem Sammelbegriff zusammengefasst, doch gerade unter Berücksichtigung deren technischer Umsetzung unterscheiden sich die einzelnen Projekte stark. Gerade im Bereich der Technik und Technologie erfolgt ohnehin eine Anlehnung an *ubiquitous computing* und *pervasive computing*, bereits bestehende Gebiete der Computerwissenschaften. Schon McGonigal geht in ihrer Doktorarbeit darauf ein, dass die Begriffe *pervasive* und *ubiquitous* meist synonym verwendet werden, doch betrachtet man diese Begriffe genauer, so lässt sich ein differenziertes Bild herausarbeiten.

Ubiquitous computing geht davon aus, dass in der Zukunft die Objekte unseres Alltags rechnergestützte

Systeme schon implementiert haben werden. Der Forschungsschwerpunkt liegt darin, experimentell diese allgegenwärtigen Rechnersysteme zu erproben und neue Einsatzgebiete und Umsetzungen zu erforschen.

Pervasive computing geht ebenfalls von einer vernetzten Zukunft aus. Der Forschungsschwerpunkt liegt darin, wie rechnergestützte Systeme mit den bereits zur Verfügung stehenden Mitteln unseren Alltag durchdringen können.

Mit dieser Unterteilung hat man eine Skala, anhand derer man eine Unterteilung des Feldes vornehmen kann. Als Genre oder Sammelbegriff verwendet Reese *appropriative gaming*, das ganz in Anlehnung an Montola und McGonigal gesehen werden kann.

„Appropriative gaming is a genre of games that are designed for environments not originally intended to accommodate them. Appropriative game designers study an environment (city streets, rural fields, virtual worlds, etc.) and create innovative methods by which to temporarily reallocate the environment’s natural affordances in the service of focused gameplay.“ [37]

Als Subgenres schlägt er *ubiquitous games*, *Pervasive Games* und *big games* vor und orientiert sich dabei an der bereits herausgearbeiteten Unterscheidung.

2.4.3.1. Ubiquitous games

Ubiquitous games bauen auf umfassende, oftmals experimentelle Computertechnologie auf, die somit die technischen Möglichkeiten in der Spielumgebung erweitern. Darunter zählt das Aufrüsten von gängigen

tragbaren Geräten und Computern durch zusätzliche Soft- und Hardware, wie zum Beispiel Sensoren, oder auch der Aufbau eines drahtlosen Netzwerkes für die Ortung mittels Triangulation. Technologie erweitert damit zwar die Möglichkeiten, erschwert Spielern aber den Einstieg, weil sie dafür zusätzliche Geräte benötigen, beziehungsweise die Spiele meist den Charakter temporärer Installationen haben.

2.4.3.2. Pervasive games

Pervasive games bauen auf bereits existierende und vorhandene Computertechnologie und Netzwerke in der Spielumgebung auf. Ein Beispiel wäre ein Spiel, das lediglich ein Mobiltelefon, mit der Möglichkeit *Short-Messages* zu empfangen und zu verschicken, benötigt. Die technologische Hürde für die Spieler sinkt und das Spiel ist einfach zugänglich und wäre besser für große Gruppen an Spielern geeignet.

2.4.3.3. Big games

Big games verzichten auf jegliche Computertechnologie. Der Begriff bezieht sich auf Frank Lantz, der Projekte wie *PacManhattan* oder *The Big Urban Game* mitentwickelt hat. Wie schon McGonigal angemerkt hat, nutzt keines der beiden Projekte so exzessiv Computertechnologien, dass es in das Genre der ubiquitous games passen würde, sondern die Aufmerksamkeit ist auf die zwischenmenschliche Interaktion gerichtet. Am besten würden diese Projekte in McGonigals Genre der Pervasive Games passen. Ein Beispiel für ein big game wäre *Killer*, über das schon berichtet wurde. Zwar ist es nicht ausgeschlossen, dass in so einem Spiel

Computertechnologie verwendet wird, aber sie ist keine Voraussetzung.

2.4.3.4. Fazit

Interessant ist, dass diese Unterteilung nicht nur den Grad an genutzter Technologie berücksichtigt, sondern die Skala indirekt proportional die Zugänglichkeit widerspiegelt. Die geringsten technologischen Hürden haben Designer und Spieler von big games, wo hingegen die aufwendige Technik der ubiquitous games nur eine begrenzte Spielerzahl zulässt.

Abschließend lässt sich sagen, dass diese Betrachtung ebenfalls einige interessante Aspekte aufzeigt, denn der Grad an verwendeter Technologie beeinflusst Spielmechanik und Spielgeschehen, aber auch die Zugänglichkeit und Verfügbarkeit.

2.4.4. Zusammenfassung

Alle drei Kategorisierungen bieten für dieses noch junge Feld der Forschung und Entwicklung Anhaltspunkte für eine Einordnung. Ebenso könnte auch eine Kategorisierung wie die von Pias auf Pervasive Games angewendet werden. Als Definition für Pervasive Games nehme ich die des IPerG, weil sie am klarsten ausformuliert ist und die breite Spanne der Projekte am besten abdeckt. Die Unterscheidungen nach McGonigal und Brown eignen sich für eine nähere Einordnung des Spiels und zur Untersuchung einzelner Aspekte wie etwa der technischen Umsetzung eines Projektes.

2.5. Kunst und Spiele. Zwischen Game Art und Art Games?

Bisher haben wir uns mit Interaktivität, interaktiver Kunst und Spielen getrennt beschäftigt. In diesem Kapitel möchte ich nun Kunst und Spiel zusammenbringen und nach Zusammenhängen, Gemeinsamkeiten und Unterschieden suchen. Die zentralen Themen drehen sich um folgende Fragen. Was entsteht, wenn Kunst und Spiel miteinander in Berührung kommen? Können Spiele überhaupt Kunst sein? Inwiefern sind im Besonderen Interaktive Kunst und Spiel miteinander verknüpft und worin unterscheiden sie sich?

2.5.1. Rückblick abseits der Computerspiele

Der Begriff *Game Art* ist heute untrennbar mit Computerspielen verbunden. Doch nicht erst mit *Game Art* Arbeiten, die sich meist kritisch mit dem Medium *Digital Games* auseinandersetzen, gibt es eine künstlerische und kunsttheoretische Auseinandersetzung mit Spiel. Anhaltspunkte dafür liefert Johan Huizinga in seinem Buch *Homo Ludens*, das den Untertitel „*Vom Ursprung der Kultur im Spiel*“ trägt. Kunst als Teil der Kultur werden darin gleich mehrere Kapitel gewidmet. Zum einen bezieht sich Huizinga auf das literarische Schaffen im Sinne des wittgensteinschen Sprachspiels und dabei im Besonderen auf die Dichtung, zum anderen auf die darstellenden und bildenden Künste. Besonders in den Bereichen Theater, Tanz und Musik sieht Huizinga einen engen Bezug zum Spiel und dem Spielerischen. Huizinga stützt sich in seinen Thesen auf die antike griechische

Philosophie, deren Sprachgebrauch und deren Unterscheidungen sowohl beim Vergleich mit der Dichtung wie auch dem mit den darstellenden Künsten.

„*Aller echte Kult wird gesungen, getanzt und gespielt. Uns Träger einer späten Kultur vermag nichts so sehr mit dem Gefühl eines heiligen Spiels zu durchdringen als gerade die musikalische Empfindung. [...] In den musischen Künsten besteht die tatsächliche ästhetische Aktivierung darin, dass das Kunstwerk aufgeführt wird. Es ist zwar vorher verfasst, eingeübt oder niedergeschrieben, lebendig wird es jedoch erst durch das Ausführen, die Aufführung, das Zugehörbringen, die Darstellung. Durch die Productio in dem buchstäblichen Sinne, den das Wort im englischen noch bewahrt hat.*“ [21]

Huizinga unterstreicht den performativen Charakter als etwas dem Spiel und dem Spielerischen Zugehöriges. [17] Dem Menschen als *homo faber* wird der *homo ludens*, der Spielende, an die Seite gestellt. Dies gilt in allen Bereichen der Kultur, so also auch bei der Kunst und den Künstlern.

Gerade der Bereich der Musik ist es auch, der sowohl eine bedeutende Rolle in der Entwicklung hin zur interaktiven Kunst wie auch der von *Game Art* einnimmt. Kunsthistorisch wird bei beiden die Entwicklung als eine Kette von der Veränderung der Betrachterrolle hin zum aktiven Partizipanten – Duchamp, Eco, Cage – dargestellt [38]. Eine besondere Bedeutung kommt den performativen Kompositionen von John Cage zu. [39] Bei Cage spielt der Zufall eine wichtige Rolle, den man auch schon im Musikalischen Würfelspiel eines Wolfgang Amadeus Mozart finden kann, wo einfache Musikpassagen anhand des Würfelerggebnisses aneinandergereiht werden. Dieser Spielraum, den der Zufall

bietet, scheint bis heute nicht nur für die Musik ein fruchtbarer Boden zu sein.

Neben der Musik scheint das Schachspiel gleich für mehrere Künstler und Theoretiker eine wichtige Rolle in der Verbindung von Kunst und Spiel einzunehmen. Nicht nur, dass Marcel Duchamp den Schachspieler mit dem Künstler vergleicht, auch Ludwig Wittgenstein vergleicht das Schachspiel mit der Sprache [40]. Gerade Duchamp, dem auch ein bedeutender Stellenwert in der Wandlung der Betrachterrolle attestiert wird, war nicht nur Künstler, sondern auch ein exzellenter Schachspieler. Ein Projekt, das eine Verknüpfung von beidem darstellt, war 1964 eine Schachpartie zwischen Duchamp und Cage, bei dem die Spielzüge als Impulse für die Klangerzeugung genutzt wurden. Im Fluxus als Kunstrichtung, die das Spiel thematisiert, gab es weitere Künstler wie Takoko Saito mit seinem *Klangschachspiel* oder auch Yoko Ono mit ihrem *White Chess Set*, die das Schachspiel mit künstlerischem Schaffen kombinierten.

Abb. 21: White Chess, Yoko Ono



Das *White Chess Set* besteht nur aus weißen Spielfiguren mit der Aufforderung, so lange zu spielen, bis man die Rollen der einzelnen Spielfiguren nicht mehr zuordnen könne. Neben dem Spielerischen ist im Fluxus vor allem die Partizipation von Bedeutung. Die Partizipation erfolgte im Anklang an das Spiel nach einer Spielanleitung und Spielregeln.



Abb. 22: Video Ping Pong, Caramelles

Nicht nur das intellektuelle fordernde Schach, sondern auch einfache Ballspiele wurden aufgegriffen und fanden eine künstlerische Verarbeitung. Beispiele wären *Ping Pong* von Vallie Export, eine Installation, bei der die Betrachter aufgefordert wurden mit einem Tischtennisschläger und Bällen aufleuchtende Punkte auf einer Leinwand zu treffen, oder Ernst Caramelles *Video Ping Pong*, bei dem zwei Fernsehmonitore links und rechts vor die Spielpositionen an einem Tischtennistisch aufgestellt wurden und ein Tischtennisspiel perfekt synchron abspielten. In der Lücke zwischen den Monitoren, in der sich der Ball zwischen den Spielern bewegte, war dieser in der Tonspur zwar hörbar, nicht aber sichtbar.

Beide Arbeiten nutzen das Spiel für eine kritische Reflexion, bei Yoko Ono der Machtkonstellation und bei Caramelles der menschlichen Wahrnehmung.

Eine andere Herangehensweise an Spiel und Kunst findet man bei Övhind Fahlström [41], der den Betrachter zum aktiven Gestalter seiner variablen *Spielbilder* macht, bei denen die Bildelemente mittels Magneten frei arrangierbar sind. Die Spielbilder sind jedoch nicht frei von Regeln, die durch das Format des Bildes und die einzelnen Bildelemente bestimmt sind.

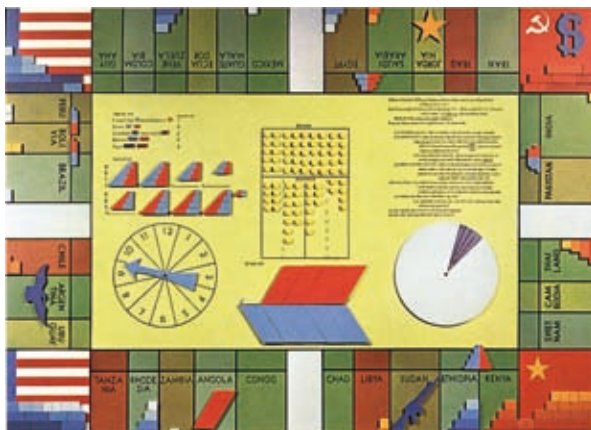


Abb. 23: Spielbild, Fahlström

In seinen modifizierten Monopoly Varianten in Form von Spielbildern lädt er die Betrachter zu einer zwar spielerischen, aber durchaus kritischen Auseinandersetzung mit Themen wie Weltpolitik und Kapitalismus ein.¹⁶

16 Schon *The Landlord's Game* (1904) von Elizabeth Magie, als Vorläufer des heutigen Monopoly, sollte auf spielerische Weise den Umstand verdeutlichen, dass durch die Vermietung von Immobilien einige wenige Landlords nicht nur zu beträchtlichen Zusatzein-



Abb. 24: Curatorman Inc., Rawanchaikul

Weitere Beispiele für eine künstlerische Auseinandersetzung mit Brettspielen findet man bei Eva Grubinger und ihren Arbeiten aus dem Jahr 1996. Zum eine ist es *Hit!*, das die Machtkonstellation im Pop-Business thematisiert, und *Hype*, in dem die Strukturen des Kunstbetriebs beleuchtet werden. Ähnliches finden wir auch in *Supercrator – How to be a successful curator* von Navin Rawanchaikul. Der Künstler präsentiert sich dabei selbst aufwendig als CEO der fiktiven Firma ©uratorman Inc.

Auch in Werken der interaktiven Kunst lassen sich Bezüge zum Spiel herausarbeiten. Zum eine kann es sich von der Anordnung um ein Simulationsspiel wie im Fall von *A-Volve* handeln, zum anderen aber auch um eine Inszenierung des Spielerischen wie in *Video-place* oder als aktuellere Beispiele in vielen Arbeiten von Golan Levin. Wie man sieht, ist die Bandbreite an künstlerischen Arbeiten und kunsttheoretischen Überlegungen, die sich mit Spiel auseinandersetzen, sehr breit gefächert.

künften kamen, sondern dadurch auch eine Wertsteigerung des Grundstücks einhergeht und es so zu Spekulationen auf Kosten der Mieter kommt.

Erst mit der Transformation des Spiels in die heute bekannte Form und dem Erwerb der Patentrechte von Magie wurde das Spiel von einem kritischen zu einem Übungsspiel kapitalistischen Denkens.

2.5.2. Im Zeitalter der digitalen Spiele

Wieder bildet die Verbreitung von Computertechnologie einen Einschnitt, auch im Bereich der Spiele. Zuerst in Forschungslabors entstanden, dann in Form von digitalen Spielautomaten und schließlich in Form von Computer und Spielkonsolen, veränderten sie die Spielkultur. Schon im Jahr 1989 widmete das *Museum of Moving Images* in New York mit *Hot Circuits: A Video Arcade* digitalen Spielen eine eigene Ausstellung. Sie ist ein Rückblick auf die Meilensteine der digitalen Spielautomaten. Natürlich gab es davor bereits diverse Spielautomaten, deren Spuren sich bis in die Antike zurückverfolgen lassen. Das Interessante ist allerdings, dass bevor die digitalen Spiele in Form von Computerspielen und Videospielen für die verschiedensten Spielkonsolen unser Heim erreichten, diese Spielhallen, Bars und Pubs eroberten. Die ersten digitalen Spiele waren für ein breiteres Publikum erst durch die Spielautomaten erlebbar. Zu den Meilensteinen der digitalen Spiele, gerade die frühesten meist Computerlabors als technische Demonstrationen entsprungen, gehören



Abb. 25: Spielautomaten der Hot Circuits Ausstellung

Computerspace (1971), ein *Spacewar!* Nachbau, *Ataris Pong* (1972), *Space Invaders* (1978) und *Pac-Man* (1980) [42].



Abb. 26: Hot Circuits Ausstellung

Diese Spielautomaten wurden über die Jahre gewartet und instand gehalten und gelten inzwischen als bedeutendes Erbe jener Zeit. Carl Godman merkt dazu an:

„The exhibition was inspired by the then radical notion that videogames are an increasingly vital part of the entertainment industry, alongside movies, television and music. It also drew attention to the contribution of videogames to computation technology, in part because they are often the public’s first exposure to edge technologies. Today this notions are well accepted.“ [43]

Digitale Spiele sind zu einem millionenschweren Geschäft geworden und ein gewichtiger Teil der Unterhaltungsindustrie. Sie sind ein Massenmedium und erfreuen sich bei einem breit gefächerten Publikum regen Interesses. Die großen Verleger bringen jedes Jahr unzählige neue Titel auf den Markt. Für fast jeden Geschmack ist etwas dabei und es wird versucht, jede Nische zu bedienen.

Fachzeitschriften und Blogs berichten über die neuesten Entwicklungen und bewerten und vergleichen Spieltitel. Inzwischen gibt es große Spielekonferenzen, Spielemes- sen, und auch Hochschulen bieten Studiengänge mit Schwerpunkt Spiel an.

Sind digitale Spiele vielleicht sogar Kunst? Über diese Frage scheiden sich die Geister. Befürworter wie Florian Rötzer sehen Spiele sogar als die Kunstform des neuen Jahrhunderts, beschreiben sie als Gesamtkunstwerk vergleichbar mit dem Film im 20ten Jahrhundert [44]. Digitale Spiele lassen sich laut Rötzer nicht in tradi- tionelle Kanäle der Kunst einführen. Sie verweigern sich durch ihre kommerzielle Ausrichtung und sind Massenprodukt, Vergnügen und Zerstreung. Die Auflistung eröffnet Parallelen zu Walter Benjamin [45], der über das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit schreibt und es seiner bürgerlichen Fundamente entreißt und seiner Aura beraubt.

Einer vergleichbaren Argumentation bedient sich Henry Jenkins vom Massachusetts Institute of Technology, der das digitale Spiel als „*Games, the New Lively Arts*“ [46] betitelt. Als Ausgangspunkt nimmt er Gilbert Seldes Buch „*Seven Lively Arts*“ (1924) [47], das zu einer neuen Betrachtungsweise der Populärkultur aufruft. Seldes verstand unter *Lively Arts* jene Formen der Populär- kultur, die bis heute bewahrt geblieben sind wie „*Jazz, the Broadway musical, Vaudeville, Hollywood cinema, the comic strip and the vernacular humor column*“ [47]. Diese damals noch jungen Formen des Ausdrucks ließen noch Experimente und neue Entdeckungen offen und genau diese Möglichkeiten attestiert Jenkins auch digitalen Spielen.

„*Games represent a new lively art, one as appropriate for the digital age as those earlier media were for the machine age. They open up new aesthetic experiences and transform the computers screen into a realm of experimentation and innovation that is broadly acces- sible. And games have been embraced by a public that has otherwise been unimpressed by much of what passes for digital art.*“ [46]

Spiele sind eine Kunstform der Populärkultur, die unmittelbare Erfahrungen und intensive Eindrücke und Gefühle vermittelt. Diese Erfahrungen, Eindrücke und Gefühle werden von verschiedensten Faktoren beeinflusst. Wesentliche Faktoren sind auf jeden Fall die Handlung, das visuelle Spektakel, ein Gefühl von Führung und Kontrolle während des Spielens, welches unmittelbar mit dem als *Flow* beschriebenen Zustand zusammenhängt, die Performance als Aktionen des Spielers, auch in Bezug zu Mitspielern und Zuschauern, und der Fortschritt in Form von Bewegung oder was sonst durch die Regeln und das Spielziel gefordert wird. Auch innerhalb der Spielindustrie gibt es unterschied- liche Strömungen. Die einen verfolgen einen steten Aufbau auf bewährten Strukturen, während die anderen versuchen, neue Wege zu gehen und somit das Feld der Möglichkeiten zu erweitern. Mit der Akzeptanz von digitalen Spielen als Kunst würde einhergehen, dass die Spieleverleger den Marktdruck nicht mehr als Ausrede für mangelnde Experimentierfreudigkeit missbrauchen könnten. Dies wäre ein Ausgangspunkt für innovative Weiterentwicklung.

Bei aller Euphorie gegenüber digitalen Spielen samt den Möglichkeiten, die sie eröffnen, gibt es auch viele

kritische Stimmen, die gegen eine Erhebung von *Digital Games* zur Kunst sprechen.

Wenn Jon Jordan [48] die Frage verneint, ob Spiele als Kunstform verstanden werden können, so nicht ohne Gründe. Der Verführungscharakter von digitalen Spielen beruht darauf, dass Spiele ohne Spieler praktisch nicht funktionieren. Sie inszenieren den Spieler als Helden und positionieren ihn in den Mittelpunkt der Spielwelt. Auf diese Weise lässt sich durch das Spiel nichts über die Welt rund um uns erfahren. Die Spielwelt gibt uns das Setting, Handlungen und Erfolgskriterien vor. Der Reiz liegt in der Stimulation durch vorgefertigte Entscheidungsmöglichkeiten im Sekundentakt, es hält uns in Dauerspannung. Der Spielende wird von der Außenwelt entkoppelt. Dass dies bis hin zu Suchtsymptomen führen kann, ist eine logische Konsequenz. Auch wenn diese Argumentation einige Lücken und Schwachstellen aufweist, so ist sie nicht unbegründet.

Auch Erkki Huhtamo [49] sieht gerade die Aspekte der Interaktivität, Offenheit und Entscheidungsfreiheit durchaus kritisch und verweist dabei auf die doch eingeschränkten Möglichkeiten. Alternativ- beziehungsweise Abwege einzuschlagen. Die Freiheit wird zu einer Scheinfreiheit und das Versprechen zum Affront. Erst durch Spielmodifikationen sowohl von Spielern wie auch von Künstlern können diese Einschränkungen aufgebrochen werden. Dies ist ein Weg, kreativ mit Spielen umzugehen. Daher gibt es einen Unterschied zwischen digitalen Spielen und digitaler Kunst [50].

Neben den genannten Gründen ist sicher auch die Form der Inszenierung von Spiel als Simulation realen

Lebens, vor allem mit Bezug zur Gewalt, ein Thema, über das man sprechen muss. Nicht in der Hysterie, wie es in den Massenmedien gerne gemacht wird, sondern im Hinblick auf die Ästhetik, die real gefilmter Gewalt immer ähnlicher zu werden scheint. Nimmt man noch hinzu, dass in Rekrutierungsspielen als Propagandainstrument, wie *Americas Army*, neue Soldaten konditioniert und rekrutiert werden, so hinterlässt das einen höchst fragwürdigen Eindruck. Wenn reale kriegerische Auseinandersetzungen und gespielter Kampf sich immer mehr angleichen und aus der fernen Zentrale computergesteuerte Bomben und Drohnen ihre Ziele ausschalten, so fragt man sich, ob nicht Spieler durch ihre spezifisch auf das Navigieren geschulten Fähigkeiten in Zukunft diese Rollen übernehmen werden. Diese Fakten und Ausblicke disqualifizieren dieses und vergleichbare Spiele als Kunstform.

2.5.3. Beispiele von Games und Game Art

Um vom Theoretischen zu verschiedenen Beispielen der Ausformung von *Digital Games* und *Game Art* zu kommen, möchte ich einen Blick auf die von Carl Godman getroffene Unterteilung für die Ausstellung Gameworld im Laboral, Spanien werfen. Godman nennt folgende Blöcke: *Digital Games Canon*, *Games Recoded*, *Experimental Gamplay*, *Games Research*, *Serious Games* und *World/Games*. Jeder Block steht für einen andern Zugang zu digitalen Spielen. Die Kategorien dienen nur der Strukturierung, und ich werde Punkte zusammenfassen und eine eigene Zuordnung und Auswahl an Beispielen treffen.

2.5.3.1. Digital Games Canon, 10 Meilensteine der Computerspielgeschichte



Abb. 27: Spacewar!

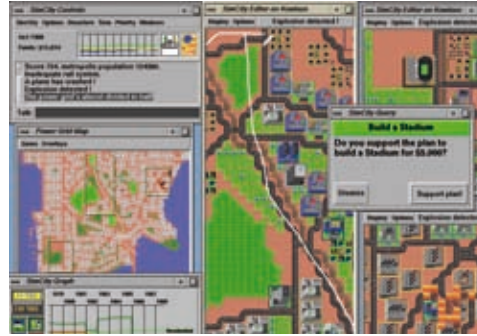


Abb. 32: SimCity, Stadtsimulation!



Abb. 28: Star Raiders



Abb. 31: Civilization I/II, Aufbaustrategiespiel

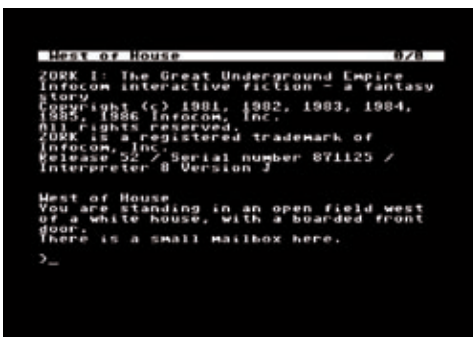


Abb. 29: Zork I, Textbasiertes Adventure



Abb. 30: Tetris

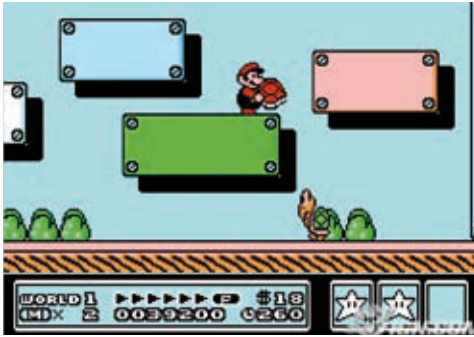


Abb. 33: Super Mario 3, ein Jump n RunKlassiker!



Abb. 36: Warcraft (Series), Aufbaustrategiespiel und später eines der erfolgreichsten MMORPGs



Abb. 34: Doom, prototypischer Egoshooter



Abb. 35: Sensible World of Soccer, Sportspiel!

2.5.3.2. Games Recoded

Games Recoded bezieht sich auf die künstlerische Praxis der Veränderung. Die Beispiele zeigen Spielmodifikationen (*Mods*), in denen vor allem das visuelle Erscheinungsbild kommerzieller Computerspiele verändert wird, Reinszenierungen von Spielen mit erweiterten multisensorischen Interfaces und *Game Engines*¹⁷ als künstlerisches Produktionsmittel.

Beispiel: SOD, Jodi

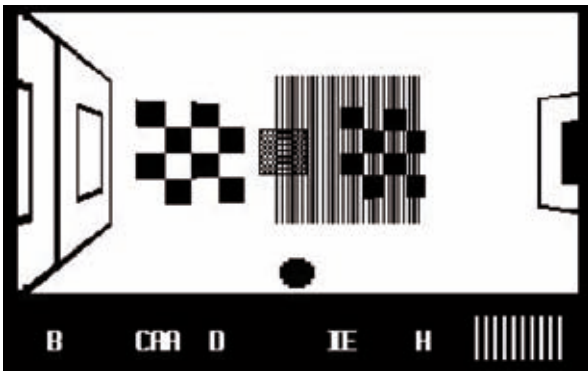


Abb. 37: SOD, Jodi

SOD (1999) vom Künstlerduo Jodi, steht beispielhaft für eine Reihe von künstlerischen Spielmodifikationen, die ihren Ausgangspunkt in den Leveleditoren der frühen *First-Person Shootern* (kurz *FPS*) hatten. [51] Jodi überarbeitete in *SOD* das Spiel *Wolfenstein 3D* der Firma *id Software*, die bis heute für die Produktion von *FPS* bekannt ist, auf radikale Art,

¹⁷ Eine Game Engine ist ein Software System zur Entwicklung von digitalen Spielen. Bekannte Beispiele wären die *unreal engine*, *quake engine* oder *cry engine*. Die Namen beziehen sich meist auf das Spiel, für das sie ursprünglich entwickelt wurden.

indem sie sämtliche Grafiken und Texturen durch abstrakte schwarz-weiße Quadrate ersetzen. Der Spielsound und die Spielmechanik blieben dabei unberührt, sodass das Spiel durchaus noch spielbar ist. Erfahrene Spieler sind sicher in der Lage, die abstrakten Bilder zu dekodieren, hingegen für Spieler, die weder den Originaltitel kennen noch mit der Materie von *FPS* vertraut sind, gestaltet sich das Spielen als Herausforderung. Die Originalversion von *Wolfenstein 3D* war gerade in Deutschland wegen seiner expliziten Darstellung von nationalsozialistischen Motiven und Gewalt heftig umstritten.

Andere frühe Beispiele von künstlerischen Spielmodifikationen sind *ars doom* (1995) von Orhan Kipcak und Reinhard Urban, eine Modifikation von *Doom*, wo der Spieler in die Rolle eines Künstlers schlüpft, das Level in eine Kunstaussstellung und die Gegner in Künstlerkollegen und Kritiker verwandelt wurden oder *LinX3D* (1999) von Margarete Jahrmann und Max Moswitzer, die mit der *unreal engine* eine 3D-Code-Welt schufen, die Spieler als ASCII-Avatare erkunden und in das Livebilder einer Überwachungskamera eingespielt wurden.

Beispiel: PainStation (2001), FUR

Jeder kennt *PONG*, sicher einer der bekanntesten Computerspiel-Klassiker. Die Künstlergruppe *fur* erweiterte das digitale Spiel um die reale Komponente von schmerzhafter Bestrafung, sollte man den virtuellen Ball auf seiner Seite durchlassen. Die *PainStation* ist eine Tischkonsole, mit einem horizontal verbauten Monitor in der Mitte, an der sich die Kontrahenten gegenüberstehen. Zum Starten des Spiels müssen die Spieler ihre linke Hand auf der sogenannten *Pain-*

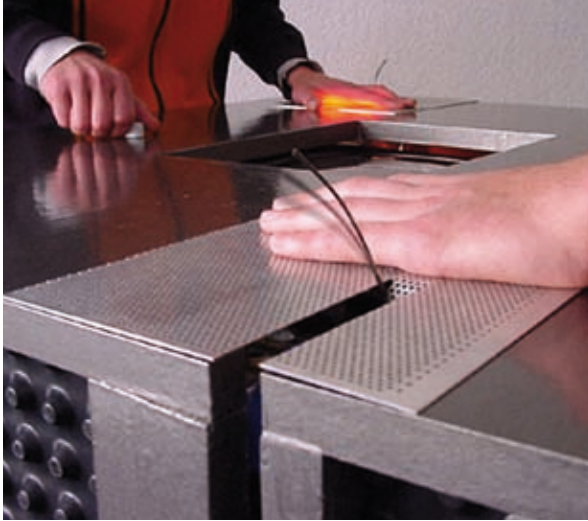


Abb. 38: Painstation, Fur

Execution-Unit (PEU) platzieren, um einen elektrischen Kontakt zu schließen. Mit ihrer rechten Hand bedienen die Spieler einen Drehregler, der wie in der Originalversion von *PONG* einen Balken steuert, mit dem jeder Spieler zu verhindern versucht, dass der Spielball die Seite hinter seinem Balken berührt. Verfehlt ein Spieler den Ball, so werden keine Punkte verteilt, sondern der Spieler bekommt Hitze-, Elektro- oder mechanischen Schmerz zugefügt. Der Spieler, der mit seiner linken Hand den Kontakt zur PEU zuerst löst, hat verloren.

Fur selbst beschreiben es als „*Neuzeitliches Duellierungs Artefakt*“ [52] und vergleichen es mit der Praxis des Duellierens. Im Inneren wird die *PainStation* von einem Apple PowerPC angetrieben, während ein Analog/Digital-Wandler und selbst gebaute Elektronik die Ein/Ausgabe des analogen Teils des *Interfaces* steuert.

2.5.3.3. Experimental Gameplay und Games Research

Experimental Gameplay und *Games Research* beschäftigt sich mit innovativen Spielideen, sei es das Interface als Eingabe beziehungsweise zur Steuerung, oder neue Spielkonzepte und Spielphilosophien. Die Projekte sind

oftmals keine ausgereiften Produkte im kommerziellen Sinn, sondern testen die Grenzen und Möglichkeiten von Spielen aus.

Beispiel: Brainball (1999-2000), Interactive Institute Sweden

Bei *Brainball* spielen zwei Spieler gegeneinander, die sich an einem Tisch gegenüber sitzen. Ziel ist es, einen Ball auf die Seite des Gegners zu bewegen. Dabei verwenden die Spieler nicht etwa ihre Hände, sondern sind über in einem

Abb. 39: Brainball, Interactive Institute Sweden



Stirnband platzierte Elektroden mit einem biosensorischen System verbunden, das ihre Gehirnströme ausmisst ähnlich einem Elektroenzephalogramm (geläufiger unter dem Begriff EEG). Dieses System misst die sogenannten Alpha- und Thetawellen, ein Indikator für Entspannung, und vergleicht so die Anspannung beziehungsweise das Stresslevel der beiden Spieler. Der Spieler, der sich in einem entspannteren Zustand befindetet bewegt so den Ball in Richtung des Gegners. Der gestresstere Spieler verliert das Spiel.

Dieser Spielaufbau kehrt die gewohnte Wettkampfsituation um, in dem der passivere und entspanntere Spieler gewinnt. Durch angestregtes Nachdenken und übliche Taktiken kann das Spiel nicht gewonnen werden und hinterfragt unsere leistungs- und wettkampforientierte Gesellschaft.

2.5.3.4. Serious Games

Serious Games, übersetzt ernsthafte Spiele, sind ein Begriff, der über die letzten Jahre immer größere Bekanntheit erreicht hat, doch gibt es die Tendenz, zum Beispiel über Spiele Bildung zu vermitteln, nicht erst seit den *Digital Games*. Ein frühes Beispiel wäre das schon erwähnte *The Landslord's Game*. Doch auch Künstler haben diese Möglichkeiten für sich entdeckt und eröffnen den Spielern kritische Einblicke in brisante Themen wie Globalisierung, Kapitalismus, globale Erwärmung und viele andere. Durch Simulation und Perspektivwechsel können wir zum Beispiel in die Rolle eines Konzernchefs schlüpfen, der versucht, sein Firmenimperium immer weiter auszubauen, um immer größere Gewinne zu machen.

Beispiel: Civilization IV: Age of Empire (2003), Eastwood Real Time Strategy Group

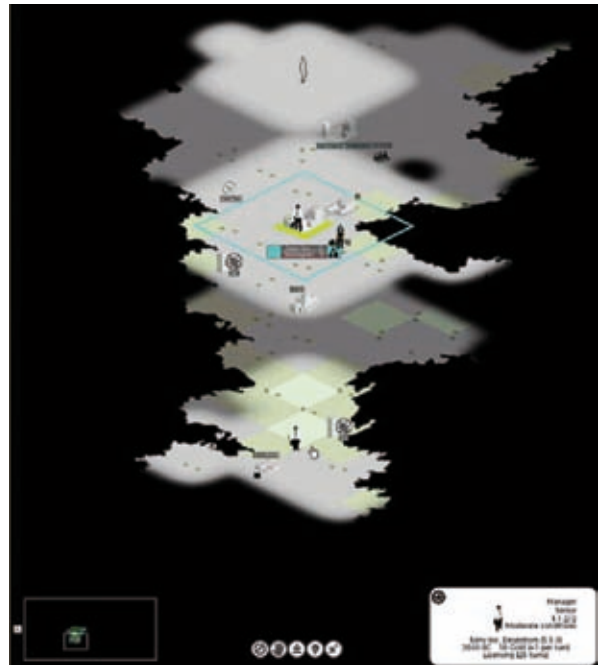


Abb. 40: Civilization IV, Eastwood Real Time Strategy Group

Civilization IV, als Modifikation des Titels *Civilization III* von Sid Meirs, untersucht die Auswirkungen von freiem Informations- und Kapitalfluss mit den Mitteln der Simulation. Anstatt eine Fraktion auszuwählen, entscheidet man sich für einen Konzern, statt Krieger und Bogenschützen hetzt man Anwälte und PR-Berater auf die gegnerischen Unternehmen. Statt Schrift oder Monarchie erforscht man Betriebsspionage oder *Human-Resource-Management*. Das Spiel hinterfragt die Mechanismen unseres Wirtschaftssystems und deckt Zusammenhänge zwischen Wirtschaft, Entertainment, Industrie, Politik und Gesellschaft auf.

Beispiel: Molleindustria¹⁸

Molleindustria [53] ist eine italienische Gruppe von Künstlern, Designern und Programmieren, die versuchen, eine Diskussion über die sozialen und politischen Auswirkungen von *Digital Games* in Gang zu setzen. Dabei nutzen sie als Medium kritisch pointierte Onlinespiele, die sie über ihre Website zur Verfügung stellen.

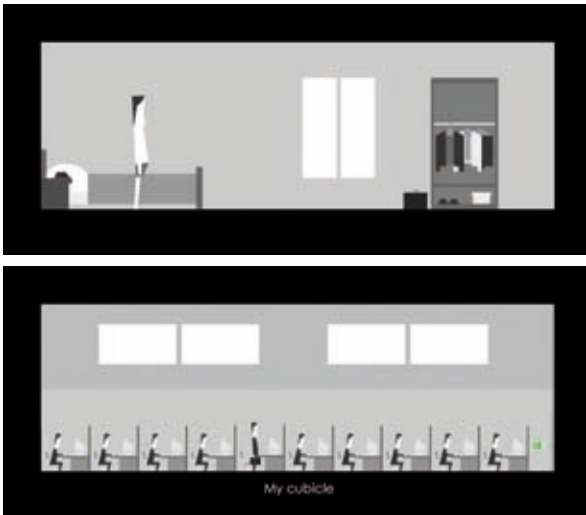


Abb. 41: *Everyday the same dream*, Molleindustria

Every day the same dream ist eine Mischung aus einem Spiel und einem Musikvideo. Der Spieler hat nur sehr eingeschränkte Möglichkeiten der Interaktion, nämlich den Charakter links und recht zu bewegen und an vordefinierten Stellen mit etwas oder jemandem zu interagieren. Der Spieler startet neben einem Bett, er kann den Wecker ausschalten, geht weiter

zu einem Schrank und zieht sich an. Im nächsten Abschnitt warten Fernseher und Frau, geht man weiter kommt man zum Lift. Im Lift kann man eine Dame ansprechen, die einem offenbart, dass man noch 5 Schritte bis zu einem neuen Leben vor sich hat. Unten angekommen steigt man in ein Auto und bewältigt den Weg zur Arbeit. Dort angekommen empfängt einen der Chef und zitiert den Spieler zu seinem Arbeitsplatz. Entlang von immer gleichen Arbeitsplätzen erreicht man seinen Platz mit einem Rechner. Nimmt man die Arbeit auf, so kann man die Spielfigur im selben monotonen Rhythmus wie die anderen Mitarbeiter bei der Arbeit beobachten, ehe man sich nach einem Szenenwechsel wieder neben dem Bett wiederfindet.

Weicht man als Spieler vom geregelten Arbeitsalltag ab, etwa, indem man gar nicht zur Arbeit erscheint, am Weg zur Arbeit aus dem Auto steigt, um eine Kuh berühren oder nackt zur Arbeit kommt, so kommt man jeweils einen Schritt einem neuen Leben näher. Das Spiel endet damit, dass man arbeitslos ist und von der Frau verlassen wurde, auch die Frau aus dem Fahrstuhl ist verschwunden, am Weg zur Arbeit sind keine anderen Autos mehr, und wenn man zurück in die Firma kommt, kann man dem wohl letzten verbliebenen Mitarbeiter beim Sprung vom Firmengebäude zusehen. Danach beginnt das Spiel von Neuem. Es ist somit eine Parodie auf unseren Arbeitsalltag und hinterfragt die Routinen der täglichen Abläufe.

Operation: Pedopriest geht in eine ganz andere Richtung. Als Beschwichtiger der Kirche hat man die Aufgabe, die paedophilen Aktivitäten von Priestern zu vertuschen. Man bewegt sich im Szenario, um nach Vergewaltigungen die aufgeschreckten Eltern einzuschüchtern oder die Polizei zu bestechen. *Operation: Pedopriest* ist ein radikaler Weg, den

¹⁸ Ihre Arbeiten und weitere Informationen zu finden unter: <http://molleindustria.com>.



Abb. 42: Operation: Pedopriest, Molleindustria

Spieler damit zu konfrontieren und steht unter heftiger Kritik seitens der Kirche und auch der Presse. *Molleindustria* bekam aber Rückendeckung durch die Online-Community, die das Spiel auf immer neuen Websites publizierte.

Die Themen, die *Molleindustria* aufgreift, sind ganz verschieden und reichen von Sexualität, Religion und Gewalt bis hin zu unserer Arbeitswelt. Die Spiele beinhalten spielerische Interaktion, lustige Charaktere und Spielgrafik und sind doch klare und kritische Statements. „*The ideology of a game resides in its rules*“ sagen *Molleindustria* und erläutern damit ihre eigenen Arbeiten.

2.5.3.5. World/Games

Beispiel: Dead in Iraq, Joseph DeLappe

Dead in Iraq ist eine Form von Performance oder Protest innerhalb eines Multiplayer Onlinespiels. DeLappe meldet sich unter dem Benutzernamen „dead-in-iraq“ im Rekrutierungsspiel

der US Army *America's Army* an, um dann im Spiel, anstatt sich am Spielgeschehen zu beteiligen, die Namen und das Todesdatum im Irak gefallener Soldaten in das allgemeine Textnachrichtensystem des Spiels einzugeben. Dies sorgte, wie die Screenshots zeigen, für einige Verwirrung und auch Unmut unter den Spielern. Somit holt die Realität das Spiel und die Spieler wieder ein. Generell hat das Spiel auch schon ohne die Intervention einen Bezug zur Realität, beschreibt doch die Website, dass die Ausbildung, die der virtuelle Rekrut absolvieren muss, von der US Army konzipiert worden ist und auch das Spiel selbst möglichst nahe an realen Situationen und Missionen angelehnt ist [54]. Doch wen erreicht DeLappe mit seiner Form des Protests? Ist ein Spiel dafür überhaupt ein geeigneter Ort?

DeLappe antwortet auf diese Frage mit:

„I think of such online computer gaming as having established a new type of public space. What I am doing is essentially very similar to giving a speech in a public setting - a virtual soapbox if you will.

In this regard, the „America's Army“ computer game represents a rather unique context. This is a taxpayer funded recruiting, marketing and propaganda tool for the US military. It has been specifically designed to meet the parameters of violence for a teen rating (age 13+) as established by the Entertainment Standards Rating Board. This game presents a fantastically unrealistic depiction of war - in fact, it trivializes war - nobody dies, there are no civilian casualties, no improvised explosive devices and no messy politics - the game presents a truly questionable representation of military service.“ [55]



Abb. 43: Dead in Iraq, Image „We get the Idea“

Entscheidend ist die Ansicht, dass Online Computerspiele, vor allem wenn sie über Umwege durch Steuergelder finanziert werden, einen öffentlichen Raum bieten, in dem auch Protest einen Platz haben muss. Gerade durch die Abstraktion und das Weglassen gewisser Aspekte in solchen Spielen ergibt sich ein verzerrtes Bild vom Militärdienst. DeLappe bringt mit seiner Intervention ein Stück von dem, was weggelassen wurde, wieder ins Spiel.

Die Kategorien und Beispiele spiegeln das sehr heterogene Bild von dem wider, was Spiele beziehungsweise Game Art sein können. Die Frage, was davon nun Kunst ist und was nicht, lässt sich nicht ganz einfach beantworten. Mit Sicherheit sind kommerzielle Spiele,

vergleichbar mit Hollywood-Blockbustern, kunstvoll gemacht und wäre das einzige Kriterium für Kunst, dass es von Können abgeleitet wird, so müsste man über beide den Mantel der Kunst breiten. Die Arbeiten aus den Bereichen Games Recoded, Serious Games und World/Games lassen sich wohl am leichtesten dem Kunstfeld zuordnen, doch auch hier wären die Arbeiten im Einzelfall zu prüfen und hinsichtlich ihrer Qualität im Umgang mit dem Medium und dem präsentierten Inhalt zu bewerten. Am schwierigsten wird es wohl mit den Arbeiten aus dem Bereich Experimental Gameplay und Games Research, weil sie sich zumindest einer Einordnung in traditionelle Kunstformen und kommerzielle Spiele entziehen.

2.5.4. Vergleichende Analyse von Interaktiver Kunst und Spiel

Werke interaktiver Kunst haben ganz allgemein, trotz ihrer Unterschiede, jeweils grundlegende Gemeinsamkeiten. Das gleiche gilt auch für Spiele. Sowohl ein interaktives Kunstwerk als auch ein Spiel kann als System begriffen werden. Nutzt man diesen Ansatz, so kann man grundlegende Gemeinsamkeiten wie auch Unterschiede entschlüsseln. Warum eignet sich die Betrachtung von Spiel und Kunstwerk als System? Sowohl Spiele wie auch Kunstwerke können auf verschiedenste Weise als System begriffen werden. Verschiedene Blickwinkel und Ansätze lassen jeweils eigenständige Rückschlüsse zu. Spiele wie auch Werke interaktiver Kunst entstehen erst durch den/die Spieler beziehungsweise den Betrachter/Besucher. Alleine aus dieser formalen Struktur ergibt sie bereits eine Ähnlichkeit. Spieler/Besucher und das Werk selbst bilden die Objekte eines ersten Systems. Interaktion beziehungsweise Spielen bildet die interne Beziehung der Objekte ab. Beeinflusst wird diese Interaktion vor allem durch die Interaktionsmöglichkeiten des Werks, um in der Sprache des Spieles zu bleiben, durch die Regeln.

Kehren wir für einige Momente auf diese abstrakte Betrachtungsebene zurück, so lassen sich noch weitere interessante Aspekte herausarbeiten. Im Vergleich zu einer künstlerischen Performance ist bei einem interaktiven Kunstwerk die Anwesenheit des Künstlers nicht erforderlich. Das Kunstwerk funktioniert autark vom Künstler. Das Kunstwerk nimmt die Mittlerrolle im Verhältnis zwischen Künstler und Besucher ein. Durch die Interaktion der Besucher mit dem Kunstwerk entsteht

auch eine Beziehung zum Künstler. Auf die gleiche Weise verhält es sich bei einem Spiel. Der Designer hat die Rolle des Künstlers inne, das Werk ist das Spiel und der Betrachter wird zum Spieler. Die Beziehung zwischen Künstler und Besucher ist nur eine mittelbare, die in der Interaktion ihren Ausgangspunkt hat.

Bei dem bisher betrachteten System handelt es sich um ein geschlossenes System. Die Umgebung wurde bewusst ausgeblendet. Ein Paradoxon liegt in der Tatsache, dass das betrachtete System sowohl ein geschlossenes, wie auch ein offenes ist. Für ein geschlossenes System stehen dessen Freiheit/Autonomie, die man der Kunst und auch dem Spiel zuschreibt, dessen definierte Raum- und Zeitstrukturen und dessen Regeln. Für Offenheit steht die Umgebung, die Kultur, die Ungewissheit über den Spielausgang, die Interpretation und die zweifache Doppelrolle des Besuchers/Spielers als Performer und Betrachter, wie auch als Besucher, der selbst zum Künstler wird.

2.5.4.1. Regeln und geschlossene Systeme

Beschäftigen wir uns erst einmal weiter mit dem geschlossenen System. So wie die Kunst sich zwar auf das reale Leben bezieht, so ist sie für sich doch autonom. Auch in der Definition von Spiel nach Huizinga findet man das Motiv der Freiheit wieder. Das Spiel findet sozusagen außerhalb des realen Lebens statt. Es hat seine eigenen Regeln und Gesetze, die teilweise bestehende Regeln des realen Lebens völlig aufheben. Handlungen haben nur innerhalb dieser Grenzen ihre Gültigkeit. Nur in diesem System Spiel ergeben sie einen Sinn. Es hat als solches einen begrenzten Raum und eine begrenzte

Zeit. Die Ausmaße können jedoch unterschiedlich ausfallen. Würde es aber diese Begrenzung von Raum und Zeit nicht mehr geben, so könnte man auch nicht mehr von einem Spiel sprechen. Ein interaktives Kunstwerk hat ebenso seinen Raum und seine Zeit. Die Übergänge können starr, aber auch fließend sein, weshalb uns diese Grenzen oftmals nicht sofort ins Auge fallen. Spiele haben Regeln, das besagt schon die Definition, aber über die formalen Regeln hinaus gibt es, wie im Kapitel über Spiele beschrieben, noch weitere Regeln, nämlich operative und implizite. Die formalen und operativen Regeln stehen für das geschlossene System, wohingegen die impliziten Regeln mit dem *Environment* zusammenhängen. Obwohl der Name implizite Regeln vielleicht vermuten ließe, dass sie dem Spiel gleichsam innewohnen, so handelt es sich dabei um durch unsere Kultur geprägte, unausgesprochene Regeln. Als geschlossenes System besitzt auch ein interaktives Kunstwerk Regeln. Diese werden durch Experimentieren oder zusätzliche Informationen, seien es schriftliche, mündliche, oder auch über eine Demonstration, vermittelt. Neben Regeln können solche Systeme, egal ob Spiele oder Kunstwerke, auch Regeltechnik beinhalten. Dies könnte ein Kniff in den Spielregeln sein, der, wenn ein Spiel schon gewonnen scheint, es erneut spannend macht. Solche Regeltechniken bezeichnet man auch als *Balancing*. Ein interaktives Kunstwerk kann auch verschiedenste Regeltechniken beinhalten. Diese können zum Beispiel Teile der Sensorik oder Steuerung sein.

2.5.4.2. Freiheit und offene Systeme

Verlassen wir das Gebiet der geschlossenen Systeme und betrachten unser System als ein offenes. Schon der

Ansatz, wie er sich in Werken wie Das offene Kunstwerk von Umberto Eco wiederfindet, propagiert ein Kunstwerk als offen. Auf gleiche Weise trifft das auch auf Interaktive Kunst zu. Die Interpretation ist offen und daher der Ausgang ungewiss, ganz ähnlich wie bei einem Spiel. Ohne diesen Spielraum wäre ein Kunstwerk kein Kunstwerk und ein Spiel kein Spiel. Diese Ungewissheit macht den Reiz eines jeden Spiels aus. Wären das Ergebnis und die Schritte darin bereits von vorneherein gegeben, so würde die Faszination verloren gehen. Neben dem *Balancing* ist dies eine entscheidende Komponente jeden Spiels. Dadurch, dass der Besucher oder Spieler Teil des Kunstwerks oder Spiels ist, wird der alte Werkbegriff aufgebrochen, geöffnet. Kunstwerk und Spiel sind Schein, eine Handlung nur ein „so tun als ob“. Doch der Spieler ist sich dieses Schritts bewusst. Er begibt sich innerhalb des *magic circle* eines Spiels. Doch gleichsam bietet ihm dies auch die Möglichkeit der Reflexion. Dadurch entsteht für den Spieler eine Metaebene. Vergleichbar lässt sich das auch für den Besucher behaupten. Der Besucher/Spieler schlüpft in eine Doppelrolle. Er interagiert, er performt und gleichzeitig rezipiert und interpretiert er. Gerade in einer Gruppensituation kann es sein, dass nur einer der Gruppe jeweils in die Performerrolle schlüpft. In dieser Situation sind die anderen noch immer Teil des Kunstwerks/Spiels, doch sind sie gleichsam die Betrachter. McGonigal beschreibt diesen Umstand in ihrem Manifesto *All Game Play is Performance: The State of the Art Game* [56] und bezieht sich dabei auf die Performance Theorie von Richard Schechner.

Neben dieser paradoxen Doppelrolle gibt es noch ein zweites interessantes Phänomen, nämlich wenn der

Besucher/Spieler selbst zum Künstler/Designer wird. Bis zu einer gewissen Grenze ist das immer der Fall, doch in Extremfällen ist das System so offen gestaltet, dass es dazu einlädt, die Regeln selbst zu verändern oder auch zu brechen. Nimmt man das Modell eines Systems, so besteht dieses aus Objekten, Attributen, internen Beziehungen und *Environment*. Die Attribute sind die Qualitäten oder Eigenschaften des Systems und dessen Objekten. Ändert man die Regeln, so verändert man die Attribute und somit entscheidende Variablen des Systems selbst. Dadurch wird das System offen für externe Einflüsse. Gerade bei interaktiven Kunstwerken kann dies dazu führen, dass es zu einer regelrechten Evolution im System kommt, eine Qualität, die in Spielen ebenfalls Einzug halten kann. Dies hängt immer vom Standpunkt ab. Gerade bei Spielen, die die Grenzen des eigenen Genres ausloten, wird dies besonders leicht erkennbar. Beispielhaft könnten wir Rollenspiele, wo der Spielleiter auch die Möglichkeit hat, die Regeln während des Spielens anzupassen, oder auch *Open Source* Spielprojekte heranziehen.

Kommen wir nochmals zum Begriff des Anscheins zurück, so kann man diesen Gedanken noch weiterführen. Kunstwerk und Spiel werden zur Simulation. Spiele mit der Handlung des „so tun, als ob“ und dem artifizialen Konflikt sind Simulation. Dasselbe gilt für Kunstwerke, denke man an *The Treachery of Images* von René F. G. Magritte. Wir haben Simulation als ein Nachbauen eines Systems über Modelle definiert. Modelle sind wiederum abstrahierte Abbildungen eines Systems. Natürlich ist der Grad der Simulation von Spiel zu Spiel und Kunstwerk zu Kunstwerk unterschiedlich.

2.5.4.3. Unterschiede

Interaktive Kunst und Spiele haben natürlich nicht nur Gemeinsamkeiten, sondern lassen sich, bis auf Ausnahmen, voneinander trennen. Betrachten wir einige den Spielen eigene Charakteristika. Nehmen wir den *magic circle* mit der *lusory attitude*, so gibt es nichts Vergleichbares bei einem Kunstwerk. Gleiches gilt für Konflikt, Ziel und Ergebnis, welche integrale Bestandteile eines Spiels sind.

Zusammengefasst kann man sagen, dass sich interaktives Kunstwerk und Spiel besonders in ihrer Betrachtung als System ähneln und sich Gemeinsamkeiten in den Aspekten Interaktion, Performance und Simulation herausarbeiten lassen. Für Kunstprojekte ganz allgemein besteht durch die Anlehnung an das Spiel die Chance, die Hemmschwelle der Besucher zu senken und Berührungängste abzubauen.

2.6. Zusammenfassung

Begonnen haben wir diesen Abschnitt mit der Suche nach Definitionen. So hat sich gezeigt, dass Interaktivität in verschiedenen Disziplinen unterschiedliche Bedeutung hat. Bedeutend sollten die Bereiche Sozialwissenschaften, Systemwissenschaften und Computerwissenschaften sein, denn entlang dieser Bereiche lässt sich auch die Entwicklung von Interaktiver Kunst nachzeichnen. Doch auch Spiele in ihrer Entwicklung hin zu *Digital* und *Pervasive Games* kann man mit den drei Begriffen in Verbindung bringen. Nehmen wir stellvertretend für die drei Bereiche Performance/Partizipation, System und *Interface*, so lässt sich anhand

dieser ein Vergleich zwischen Interaktiver Kunst und Spielen nachverfolgen. Im letzten Abschnitt über Kunst und Spiele zeigen sich die Überlappungen, die sich in Kunsttheorie, Kunstgeschichte und nicht zuletzt bei *Game Art* manifestieren.

Neben den Definitionen als Basis und dem Vergleich wurden auch Kategorisierungen gesucht, um eine Einordnung im breiten Feld, begonnen bei Interaktiver Kunst, über *Pervasive Games* bis zu *Game Art*, vornehmen zu können. Auch wenn gerade im Bereich der Pervasive Games feste Definitionen und Kategorisierungen erst im Entstehen sind, so lassen sich anhand der drei Definitionen des IperG und die verschiedenen Ansätze von Jane McGonigal und der technologieorientierten von Reese Brown jeweils Einordnungen vornehmen und bestimmte Aspekte untersuchen.

Zu guter Letzt war diese Untersuchung auch Ansporn, Motivation und Inspiration für meine praktische Arbeit. Interaktive Kunst, *Pervasive Games* und *Game Art* fallen in meiner Arbeit zusammen und sind somit für mich von Bedeutung.



3. Inspirierende Themen und Arbeiten

Hier möchte ich zum einen Themen besprechen, die mich in meiner Arbeit beeinflusst haben und somit für ein besseres Verständnis notwendig sind. Zum anderen präsentiere ich im zweiten Abschnitt des Kapitels eine Übersicht an Arbeiten, die auf unterschiedlichste Art

einen Bezug zu meiner eigenen haben. Die Auswahl der Werke ist klarerweise nur eine Selektion, denn es wäre mir nicht möglich gewesen, über alle mich beeinflussenden und ähnliche Werke zu schreiben.

3.1. Inspirierende Themen

Dieser Bereich widmet sich den Themen, Bereichen, Artikeln und Workshops, die für mich als Inspiration dienen. Grob sind es drei Teile. Zum einen ist es Sound, weiters die Stadt und zu guter Letzt innovative und alternative Ansätze zu Spielen.

3.1.1. Auditory Interfaces, Game Audio und Sonification

Während meines Studiums bin ich immer wieder mit Audio als Interface oder Teil eines Interfaces in Berührung gekommen. Besonders herausheben möchte ich zwei Vorlesungen, die erste befasste sich mit *auditory interfaces* und die zweite, während meines Austauschsemesters an der Zürcher Hochschule der Künste im Bereich Game Design, war der Soundanalyse von digitalen Spielen und *sonification* gewidmet. Beides war für mich Anlass, mich intensiver mit auditiven Schnittstellen und Audio in digitalen Spielen auseinanderzusetzen.

Game audio steht für alle akustischen Elemente eines digitalen Spiels und wird als solches des öfteren mit Soundtracks von Filmen verglichen [57-59]. Dies liegt nahe, denn sowohl in digitalen Spielen wie in Filmen dient Audio der Immersion in eine konstruierte Welt oder Wirklichkeit. Es verleiht ihr einen akustischen Hintergrund, der auch einen Gemütszustand vermittelt oder verstärkt. Typisch dafür sind Geräusche, die allgemein bekannt sind, oder im Film oder dem Genre zuerst eingeführt werden und dann bereits vor dem visuellen

Erscheinen einer Figur in die Umgebungsgeräusche gemischt werden. Eine andere Variante sind Musikpassagen, die einen Spannungsbogen vorbereiten. Doch trotz dieser Ähnlichkeiten gibt es entscheidende Unterschiede. Im Film ist der Soundtrack bis ins letzte Detail auf eine Szene zugeschnitten und statisch. Bei digitalen Spielen gibt es die Interaktion durch die Spieler und somit kann die genaue Abfolge aller Sounds nie vorherbestimmt werden. Audio muss sich dem Spieler anpassen und wird unmittelbar von ihm durch seine Handlungen beeinflusst. Neben dem Schaffen einer Stimmung dient Audio in Spielen auch der Bedienbarkeit. Spieler werden noch vor dem visuellen Erscheinen eines Gegners vor ihm gewarnt oder bekommen Informationen über die Fertigstellung einer Einheit oder eines Gebäudes, das sich nicht in ihrem Sichtbereich befindet. Obwohl in vielen Spielen *game audio* auch ausgeschaltet werden kann, belegen Versuche, dass in gewissen Spielen die Spieler mit Audio eine bessere Leistung erzielen [59] als ohne. Audio in digitalen Spielen hat also auf verschiedenster Ebene große Bedeutung.

Essenziell für meine eigene Arbeit sind die verschiedenen Funktionen, die Audio in digitalen Spielen übernehmen kann. Der Begriff *game audio* umfasst zwar alle akustischen Elemente eines digitalen Spiels, jedoch werden im Folgenden für die Kategorisierung und Analyse die nicht-interaktiven Elemente wie Filmteile ausgeklammert. Um einen Rahmen für das Verständnis der Funktionen zu schaffen, benötigen wir eine Kategorisierung der verschiedenen Audioelemente. Dafür gibt es unterschiedliche Herangehensweisen.

3.1.1.1. Kategorisierung nach Typ

Eine geläufige Unterscheidung nach Typ ist die zwischen Musik, Sounds/Effekten und Sprache. Follman [60] führt zusätzlich eine Differenzierung zwischen Soundeffekten und Umgebungseffekten ein. Hingegen gliedern Friberg und Gardensfors [61] den Bereich Sounds/Effekte in Sounds des Spielercharakters, von Objekten, von Personen (NPCs), ornamentale Sounds und Instruktionen auf.

Zentral sind für mich allerdings die drei Kategorien:

- Musik:
Hintergrundmusik oder situationsabhängige Hintergrundmusikarrangements (*micro scoring* und *adaptive audio*¹)
- Sounds/Effekte:
Charakter, Umgebung, Objekte, grafische Benutzeroberfläche (GUI)
- Sprache:
Unterhaltung, *barks*²

1 Unter *micro scoring* versteht man die Unterteilung der Hintergrundmusik in kleinste Teile, die von der *game engine* dynamisch arrangiert werden. So kann die Hintergrundmusik schnell und situationsabhängig angepasst werden – das Prinzip von *adaptive audio*.

2 *Bark* ist in Spielerkreisen eine Bezeichnung für die Reaktion eines virtuellen Charakters beim Auswählen mit der Maus. Es sind kurze Antworten als Rückmeldung für den Spieler, dass die Einheit ausgewählt wurde.

3.1.1.2. Kategorisierung anhand des Auftretens

Auch bei der Kategorisierung anhand des Auftretens im Spiel gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Ansätzen. Die meisten orientieren sich an der Unterscheidung von diegetisch und nichtdiegetisch [59],[62],[63], wie sie auch in der Filmtheorie [64] üblich ist. Diegetisch bezeichnet im Film ein Audioelement, das einen Ursprung in der Filmwelt hat und theoretisch von den Charakteren im Film wahrgenommen werden kann. Der Ausdruck „nichtdiegetisch“ hingegen bezieht sich auf Audioelemente, die zwar Teil des Films sind, aber keinen physischen Ursprung im Film haben. Sie können von den Filmcharakteren nicht gehört werden und dienen zur Untermalung und zur Vermittlung eines Gemütszustands im Film.

In Spielen bekommen nichtdiegetische Audioelemente eine größere Bedeutung, weil ihr Informationsgehalt direkt von den Spielern als Entscheidungsgrundlage für ihre Handlungen aufgegriffen werden kann. Hört ein Spieler bereits einen akustischen Hinweis auf einen Gegner, bevor er diesen visuell erkennen kann, so kann er sich auf diese Situation einstellen und vorbereiten. Gleiches gilt für *adaptive audio*, wenn die Hintergrundmusik von einer ruhigen Melodie zu aggressiveren Trommelrhythmen wechselt. Auch diegetische Audioelemente haben in Spielen eine zusätzliche Ebene. Stellen wir uns einen Charakter in einem Rollenspiel vor, dessen Inventar³ bereits zum Bersten gefüllt ist. Entscheidet der Spieler, dass sein Charakter nun noch einen zusätzlichen Gegenstand aufnehmen soll, so

3 Inventar bezieht sich auf symbolische Taschen, die ein Charakter besitzt und in denen er Gegenstände mit sich tragen kann.

kommt vom Charakter ein Ausspruch wie: „*Noch mehr kann ich nicht tragen!*“. Klarerweise ist dieser Ausspruch für den Spieler als Information bestimmt, allerdings ist er auch Teil der Spielwelt und in dieser wäre er auch von anderen Charakteren hörbar. Diese Form eines Audioelements kann auch als transdiegetisch (*transdiegetic*) bezeichnet werden, weil es die übliche Grenzziehung von diegetischen Audioelementen aufbricht.

Deutlicher wird dies, wenn wir als Referenz den Bereich der *auditory display* und *auditory interface* Forschung, einen Teil der HCI, heranziehen. Dieser befasst sich mit der Nutzung von Audio als Kommunikationsweg im Rahmen von physischen und virtuellen Schnittstellen. Die Audioelemente dienen dabei der Information und Bedienbarkeit. Man unterscheidet zwischen *auditory icons*, Audioelementen, die eine Assoziation zu uns bereits bekannten Geräuschen wecken und mit Interaktionen des Benutzers verknüpft werden, um so die Bedienbarkeit zu verbessern, und *earcons*, die abstrakt konstruierte Audioelemente sind, die erst vom Benutzer erlernt werden müssen, dafür aber mehr Möglichkeiten bieten, die Klangparameter zu verändern. Überträgt man das Prinzip der *auditory icons* und *earcons* auf digitale Spiele, so wird eine Verbindung von *auditory icons* und diegetischen Audioelementen und *earcons* und nichtdiegetischen Audioelementen ersichtlich. Die Bedienbarkeit und Benutzerfreundlichkeit (*usability*) sind zentrale Aspekte im Bereich *auditory display*, und so wird auch die Funktion der Audioelemente nach ihrer Funktion hin unterschieden. Zum einen erfüllen die Audioelemente eine Warnfunktion, zum anderen eine Rückmeldungsfunktion. Dies lässt sich auch auf Spiele übertragen. Die Warnfunktion ist gegeben, wenn

sich zum Beispiel Audioelemente auf ein Ereignis außerhalb des momentanen Blickfelds/Sichtfelds des Spielers beziehen. Eine Rückmeldung im Spiel geschieht zum Beispiel bei der Auswahl eines Spielcharakters/-objekts, wenn dieser/dieses eine akustisches Signal gibt, das dem Spieler signalisiert, dass er gerade diesen/dieses ausgewählt hat. So können Verwechslungen auf visueller Ebene durch akustisches Feedback vermieden werden.

Dieser Exkurs in den Bereich der *auditory displays* hat gezeigt, dass Audioelemente in Spielen häufig eine Doppelrolle zukommt. So können auf der einen Seite *auditory icons*, als diegetische Elemente, gleichzeitig einen hohen Informationsgehalt beinhalten und werden *earcons*, als nichtdiegetische Elemente, trotzdem nicht als störend empfunden.

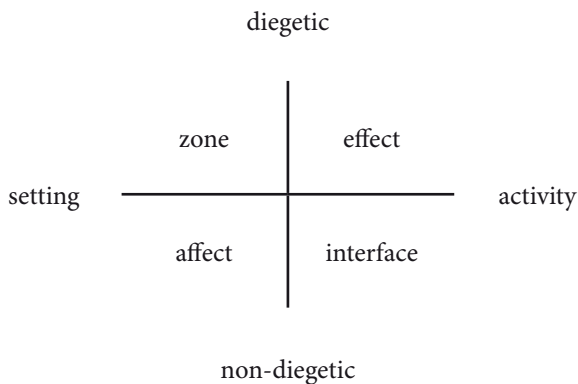
Zusammengefasst gibt es zwei Formen des Auftretens von Audioelementen in Spielen:

- Diegetische Audioelemente:
Ursprung in der Spielwelt, sind theoretisch von Charakteren in der Spielwelt hörbar.
- Nichtdiegetische Audioelemente:
Ursprung außerhalb der Spielwelt.

In der Analyse der Audioelemente bezüglich der Diegese hat sich gezeigt, dass alleine diese Unterscheidung noch keine ausreichende Struktur für eine detailliertere Analyse von game audio bietet. Für einen weiteren Bezugspunkt gibt es mehrere Ansätze, wie sich anhand des *IEZA framework* [62] und der Arbeit von Inger Ekman [63] zeigt. Das *IEZA framework* nimmt als Bezugspunkte

die Umgebung und Benutzeraktivität. Ekman dient als Bezugsebene die Referenz des Audioelements, also auf was das Audioelement hinweist.

3.1.1.3. IEZA framework



Die Y-Achse beschreibt, ob das Audioelement selbst diegetisch oder nichtdiegetisch ist, dies wurde bereits ausführlich erklärt. Die X-Achse hat auf der linken Seite das *setting*, also die Umgebung und Atmosphäre und auf der rechten *activity*, damit sind die Interaktion durch die Spieler und die Ereignisse, die von der *game-engine* ausgelöst werden, gemeint. Durch diese Unterteilung ergeben sich vier Quadranten, denen jeweils eine Kategorie von Audioelementen zugeordnet wird.

effect
(diegetic, activity)

Zur Kategorie *effect* gehören alle Audioelemente, die sowohl einen Ursprung in der Spielwelt haben als auch eine Rückmeldung auf die Aktionen des Spielers oder eine Veränderung der *game-engine* sind. Darunter

fallen unter anderem Geräusche des Spielcharakters (Atem, Schritte, Dialoge), Spieleraktionen (z.B. Springen oder Kampf: Schüsse, Schwerthiebe) und Interaktion mit Objekten (Kollision mit Objekten oder Charakteren, Steuern von Fahrzeugen: Gasgeben, Bremsen, usw.).

zone
(diegetic, setting)

Die Kategorie der *zone* wird oft auch als Atmosphäre, Ambiente, Umgebungs- oder Hintergrundgeräusche bezeichnet. Dabei kann als *zone* ein Gebiet im Spiel, wie eine Gegend oder ein Level, verstanden werden. Alle Audioelemente, die damit im Zusammenhang stehen, fallen in diese Kategorie.

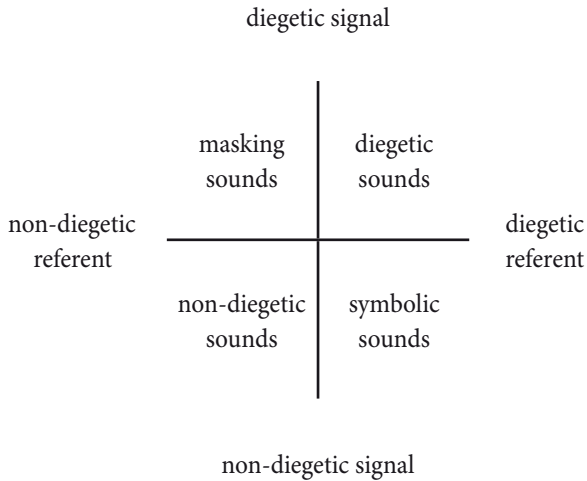
interface
(nichtdiegetisch, activity)

In diese Kategorie fallen alle Audioelemente, die mit dem *GUI* verbunden sind, aber auch Elemente, die mit der Spielmechanik verbunden sind, wie zum Beispiel der Klang, der bei einem Stufenaufstieg ertönt. Oftmals sind die Elemente an das Spielgenre angelehnt, so könnten bei einem Rennspiel die Klänge beim Aufruf eines Benutzermenüs mit Motorgeräuschen gekoppelt sein. Auch wenn der Klang selbst Teil der Spielwelt ist, so hat er doch keinen unmittelbaren Ursprung, der im Spiel verortet ist.

affect
(nichtdiegetisch, setting)

Unter *affect* fallen beispielsweise die Spielmusik, die passend zum Genre abgestimmt ist. Diese Elemente erweitern das Spiel auf einer kulturellen und emotionalen Ebene, weil sie ihm seine Stimmung und einen Rahmen geben.

3.1.1.4. Ekmans framework



Die Y-Achse spiegelt wie im *IEZA framework* den Ursprung des Audioelements wider, während sich die X-Achse auf die Referenz, also den Bezug und die Bedeutung des Elements bezieht. Daraus ergeben sich ebenfalls vier Quadranten, die die vier Kategorien bilden.

diegetic sounds
(diegetic signal, diegetic reference)

Unter *diegetic sounds* versteht man jene Audioelemente, deren Ursprung in der Spielewelt liegen und die sich auf Ereignisse oder Informationen beziehen, die Teil der Spielewelt sind. Am einfachsten lässt sich dies anhand eines Beispiels verstehen. Nehmen wir einen Spielercharakter, der an einer Mauer entlang schleicht und dessen Schritte man hören kann. Sind diese Bewegungsgeräusche nicht bloße Dekoration, so können auch

etwaige Feinde auf der anderen Seite der Mauer diese Schritte hören und werden darauf reagieren. Somit wird das Audioelement Teil der Spielstruktur und hat eine unmittelbare Bedeutung im Spiel.

masking sounds
(diegetic signal, non-diegetic reference)

Wie der Name *masking sounds* bereits erahnen lässt, wird hier etwas verdeckt. Ein Beispiel haben wir schon beim überladenen Spielcharakter aufgegriffen, dessen Wortmeldung zwar auch in der Spielewelt eine Bedeutung hat, sich aber klar an den Spieler richtet. Andere Klänge informieren den Spieler über seine Umgebung und tragen zum Schaffen einer besonderen Stimmung bei, wie das Knarren eines Holzbodens unter den Schritten des Spielers in einem alten Haus. Der Übergang von *diegetic sound* zu *masking sounds* ist durchaus fließend, sodass diese Achse mehr wie eine Skala zu verstehen ist.

symbolic sound
(non-diegetic signal, diegetic reference)

Unter diese Kategorie fällt zum Beispiel eine Hintergrundmusik, die situationsabhängig angepasst wird. *Symbolic sounds* kommen sehr häufig in Spielen vor, auch hier ist der Übergang zu den *diegetic sounds* fließend.

non-diegetic sounds
(non-diegetic signal, non-diegetic reference)

Sie kommunizieren Spielgeschehnisse außerhalb der Spielewelt, wie zum Beispiel die Interaktion mit dem *GUI*. Andere typische Beispiele wären eine Erzählerstimme, die den Spieler durch das Spiel führt oder eine

atmosphärische Hintergrundmusik, die sich nicht durch das Spielgeschehen verändert.

3.1.1.5. Kategorisierung anhand der Funktion

Neben einer Kategorisierung, wie es in den zwei präsentierten frameworks geschehen ist, finde ich auch eine Ordnung der Audioelemente anhand der Rolle, die sie einnehmen, besonders wichtig. Ganz grob kann man dabei Audioelemente, die der Benutzerfreundlichkeit und Bedienbarkeit (*usability oriented*) dienen, und jene, die am Aufbau und dem Erhalt der fiktiven Spielwelt (*fiction oriented*) beteiligt sind, unterscheiden. Beiden Kategorien können zahlreiche Unterkategorien zugeordnet werden und verschiedene Audioelemente können gleich beiden Kategorien zugeordnet werden. Sie sind somit nicht exklusiv, sondern stellen zwei besonders wichtige Funktionen von Audio in digitalen Spielen dar.

Kategorien mit einigen ihrer Unterkategorien:

Bedienbarkeit (*usability oriented functions*)

- Orientierung
- Identifizierung
- Feedback
- Kontrolle
- Steuerung

Fiktion (*fiction oriented functions*)

- Atmosphäre, Ambiente
- Emotionen
- Narration
- Immersion
- Ästhetik

Wie sich zeigt, übernimmt Audio eine Vielzahl von Funktionen in digitalen Spielen die eine rein visuelle Repräsentation nicht mit gleicher Qualität leisten könnte. Besonders interessant ist der Aspekt der kognitiven Entlastung, den Audioelemente bieten können. Während die Elemente der *fiction oriented functions* zum Teil vergleichbar mit denen aus Filmen sind, so bieten die Elemente der *usability oriented functions* ein für interaktive Medien und im Besonderen für digitale Spiele eigenes Erlebnis.

3.1.1.6. Fazit

Die Kategorisierung, Analyse und die Funktionen von Audio in digitalen Spielen, sind für meine eigenen Arbeiten von besonderer Bedeutung. Doch wie sich nicht nur *wolves and sheep* und *Abgestürzt!* zeigen wird [65], ist die Umsetzung auf einer mobilen Plattform eigenen Gesetzen und Einschränkungen unterworfen. So kann nicht alles, was theoretisch vielversprechend klingt, in der Praxis umgesetzt werden.

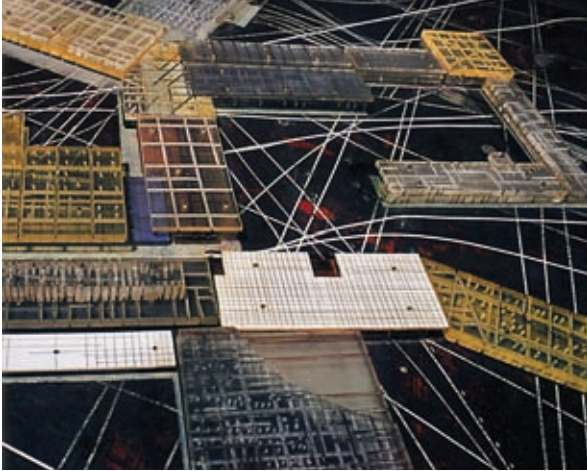


Abb. 44: Die Welt als Labyrinth, SI

3.1.2. Stadt, Stadtraum, Alltagswege und situationistische Stadtentwürfe

Viele *Pervasive Games* und natürlich besonders *vielen location-based mobile games* werden in einer urbanen Umgebung gespielt. Daher liegt es nahe, den städtischen Raum, seine Funktion und Nutzung eingehender zu betrachten. Bietet der urbane Raum besondere Qualitäten, auf die in einem Spiel zugegriffen werden können, oder bietet die Stadt für sich schon Spielraum? Können Spiele eventuell zu einem neuen Verständnis oder einer neuen Nutzung des urbanen Raumes beitragen? Ich möchte hier zwei Konzepte diskutieren, die im Zusammenhang mit den Situationisten stehen.

Zuerst möchte ich mich den Begriffen *flâneur* und *dérive* widmen. Baudelaire hat den Begriff des Flanierens unmittelbar mit dem Erleben der Stadt verknüpft und so diesen Begriff geprägt. Dabei nimmt der Flaneur eine passive Rolle ein, wenn er durch die Straßen der Stadt streift. Für ihn bietet das Sich-treiben-lassen ein unmittelbares Erleben der Stadt und somit die Möglichkeit der Reflexion. Der Blick ist auch für die kleinsten und verstecktesten Details offen, weil der Flaneur mit nichts sonst beschäftigt ist. Susan Sontag [66] bezieht sich auf Walter Benjamin, der die Kunst des Flanierens als die

Herausforderung, sich selbst in einer bekannten Stadt und Umgebung zu verirren, beschreibt. Der Begriff des *dérive*, als ein Driften durch die oder zielloses Umherschweifen in der Stadt, beschreibt ebenfalls eine neue Form, die Stadt zu erkunden und zu verstehen. Aus dem Blickwinkel der Situationisten hat eine Stadt eine psychogeographische Kontur, die nicht so sehr durch die urbane Architektur, sondern vielmehr durch die Weise, wie die Menschen sich in diesem Umfeld verhalten, beeinflusst wird.

„Unter den verschiedenen situationistischen Verfahren ist das des Umherschweifens eine Technik des eiligen Durchgangs durch abwechslungsreiche Umgebungen. Der Begriff des Umherschweifens ist untrennbar mit der Erkundung von Wirkungen psychogeographischer Natur und der Behauptung eines konstruktiven Spielverhaltens verbunden, was ihn in jeder Hinsicht den klassischen Begriffen der Reise und des Spaziergangs entgegenstellt.“ [67]

Die Idee eines psychogeographischen Stadtraums spiegelt sich im Verständnis der Stadtplanung der Situationisten wider. Kleinste Einheit einer Stadt ist für sie nicht ein Gebäude oder Platz, sondern vielmehr der Raum, der eine Stimmung oder eine Abfolge von konstruierten Stimmungen erfasst. Die Situationisten glaubten an die Konstruktion von Situationen, die unsere Lebensumgebung umgestalten könnten und sie mit mehr Leidenschaft und Emotionen aufladen würden. So sollte der unitäre Urbanismus alle Kunstrichtungen bündeln und einen dynamischen neuen Lebensraum schaffen.

An dieser Stelle möchte ich zwei Projekte hervorheben, die dieses Denken gut widerspiegeln. Zum einen

handelt es sich um *Die Welt als Labyrinth* (1959), das eine Zusammenarbeit zwischen den Situationisten und dem Amsterdamer Stedelijk-Museum werden sollte, und zum anderen um *New Babylon* als utopischer Stadt- und Gesellschaftsentwurf.

Die Welt als Labyrinth sollte in zwei Räumen des Museums ein Labyrinth mit variablen Raumbreiten und -höhen als verkleinerte Wiedergabe städtischer Umgebung bilden. Dabei wären künstliche Wetterbedingungen wie Regen, Nebel oder Wind simuliert worden und Zonen mit verschiedenen Licht- und Wärmesituationen entstanden. Die Zwischenpassagen wären mit akustischen Installationen, durch das Abspielen von Tonbandgeräten, ergänzt worden.

Damit bildet dieses Projekt gleich einen Bezugspunkt zu *New Babylon* von Constant Nieuwenhuis, dessen Idee es war, einen dynamischen, sich ständig verändernden Stadtraum zu schaffen, den die Bewohner selbst ihren Wünschen entsprechend anpassen können sollten. Die Situationisten sahen in der Arbeit, besonders in der Tatsache, dass der Mensch dem Rythmus der Maschine unterworfen wurde, den totalen Gegenpol von Kreativität und Freiheit. Daher würde eine neue Städteplanung auch einen neuen Gesellschaftsentwurf bedingen, in dem nicht mehr die monetären und Besitzaspekte, sondern Freiheit und das Spielerische im Vordergrund stehen würden. Constant [68] selbst verweist dabei auf Huizingas Entwurf des *Homo Ludens*, des spielenden Menschen, einem Gegenentwurf zum *Homo Faber*. *New Babylon* sollte also die städtische Umgebung des *Homo Ludens* werden. Neben dem Spielerischen waren aber

vor allem auch soziale Aspekte und das Nomadische für Constant von Interesse.

Der neue Stadtraum sollte über dem Erdboden auf Pfeilern platziert werden, um so einen wirklich neuen, sozialen Raum zu schaffen und dabei den alten Raum, Städte und Naturlandschaft zu erhalten. Räumlich wäre dieser Stadtraum als weltumfassendes Netzwerk zu verstehen gewesen. Unterteilt wäre der Raum in Sektoren und eine Art dynamisches Labyrinth, in dem die Bewohner ihre Umgebung und somit auch Wände und dergleichen ihren Wünschen entsprechend anpassen könnten. Der Mensch würde zum Nomaden, der sich überall seine eigene Umgebung schaffen kann. Nicht mehr angewiesen auf monotone Tätigkeiten, weil diese von Maschinen übernommen werden, könnten sich die Menschen der andauernden Umgestaltung ihrer Umgebung widmen. Dabei sollten nicht nur Wände und Inventar frei gestaltbar sein, sondern auch die sonstigen Umgebungsparameter wie Temperatur, Licht oder Luftfeuchtigkeit. Die Struktur eines städtischen

Abb. 45: *New Babylon*, Constant Nieuwenhuis



Labyrinths hätte unmittelbare Folgen auf die Bewohner, denn es gäbe keine Zentren und bekannte Wege, und so müsste man immer wieder neue Wege einschlagen und Neues entdecken. Das würde auch das gewohnte Raum-Zeit-Gefüge beeinflussen und zu einer Entschleunigung führen. Dabei steht das Labyrinth generell als Metapher für Veränderung.

Constants Entwurf bleibt zwar Utopie, er eröffnet aber ganz neue Blickwinkel auf den urbanen Raum, besonders was die Nutzung und Umgestaltung öffentlichen Raums betrifft. Für ihn wird er zum spielerischen Raum des *Homo Ludens*. Somit eröffnen die Ideen der Situationisten nicht nur ein neues Verständnis von Stadtraum, sondern auch von Spiel und der Rolle, die es darin einnehmen kann. Dies ist eine unmittelbare Inspirationsquelle für meine eigene Arbeit.

3.1.3. New Games, neue Spielentwürfe

New games war eine Bewegung in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts als Teil der kalifornischen Gegenkultur. Zu den Begründern der New Games Foundation zählen Stewart Brand, Herausgeber des *Whole Earth Catalog* und Mitarbeiter von Douglas Engelbart bei der Entwicklung revolutionärer Computertechnologie, George Leonard, Schriftsteller und Akaido Meister, und Pat Farrington, die viel Erfahrung in der Gemeindefarbe hatte. Das erste Spiel mit dem provokativen Namen Gemetzel, das Brand selbst als sanften Krieg beschrieben hatte, war für eine Veranstaltung der Kriegsverweigerer des Vietnamkriegs. Auf spielerische Weise sollte Aggression und Wut begegnet werden.

„Vierzig Spieler betraten das Schlachtfeld – eine große Ringmatte – auf den Knien und barfuß, um Verletzungen zu vermeiden. Eine Rockband, für das Ereignis engagiert, brachte die Sache in Schwung. Alles ging auf einmal los. Viele Bälle waren im Spiel und zwei bewegliche Körbe; wer über die Matte gestoßen wurde, galt als „getötet“, musste also ausscheiden. Keiner konnte sich dem Geschehen entziehen. Das Spiel war sehr intensiv und energiegeladen, mit viel Körperkontakt. Zur Überraschung machte es außerdem Spaß.“ [68]

In anderen Spielen zeigte sich, wenn man die Regeln ein wenig offen ließ, sorgten die Spieler für ein zwar intensives Spiel, doch gab es keine Gewinner und Verlierer, weil die Spieler durch geschicktes Wechseln der Seite den Vor- oder Nachteil einer Mannschaft ausglich. Es schien wie eine stille Vereinbarung, so lange und intensiv wie möglich zu spielen. Dieser Umstand führte dazu, dass eine ganze Reihe der *new games* genau dies wieder aufgriffen und Spielsituationen schufen, an deren Ende



Abb. 46: Spiel: *people pass*

es keinen klaren Gewinner oder Verlierer gab, sodass alle zu Gewinnern oder Verlierern wurden, ganz im Gegensatz zu unserer leistungsorientierten Gesellschaft und der üblichen Definition von Spielen.

„Play Hard, Play Fair, Nobody Hurt – Spiel intensiv, spiel fair, tu niemandem weh!“ [49]

Dieser Ausspruch wurde zu einem Leitsatz für die *new games*. Es war damit intensives Spielen auf verschiedenen Ebenen gemeint, nicht alleine auf körperlichen Einsatz beschränkt. Eine Vielzahl an Spielen wurde mit verbundenen Augen, zusammengebundenen Beinen oder Armen gespielt, um eine ungewöhnliche Spielsituation zu schaffen, in denen Kooperation oft entscheidender war als reine Stärke oder Geschicklichkeit des Einzelnen. Die Spiele in eine zu eng gefasste Definition einzuzwängen, würde der Vielfalt nicht gerecht werden. Es handelt sich auch eher um eine Einstellung, als um eine Spielekategorie. Daher versuche ich in der Folge, einige wesentliche Merkmale herauszuarbeiten.

Spielgemeinschaft

Wie schon im Kapitel über Interaktivität und Spiele wird auch in den *new games* von Spielgemeinschaft, deren Entstehung und Bedeutung gesprochen. Die Gemeinschaft ist auf Zeit, mit Regeln - die mitunter erst während des Spielens entstehen -, ein Zusammenschluss aus Spaß am Spiel und veränderlich. Zur Entstehung bedarf es Vertrauen, Rücksicht und Sicherheit. Es werden Beispiele beschrieben, in denen Spieler den anderen blind vertrauen müssen, weil sie mit geschlossenen oder verbundenen Augen agieren. Auch Kooperation kann das Vertrauen stärken. Wenn es nicht ausschließlich um den Gewinner oder den Verlierer geht, hilft dies, die Hemmschwelle niedrig zu halten. Jeder kann jederzeit bei einem Spiel mitmachen oder aussteigen, die Spiele sind in der Regel so ausgelegt, dass dies den *magic circle* nicht zerstört. Selbst das Bilden von Teams wird zum Spiel. Keiner soll in eine Situation kommen, in der er/sie sich nicht gewollt fühlt. Das wäre für die Gemeinschaft schädlich und würde die Philosophie der *new games* verletzen. *New games* sollen die Menschen verbinden und Grenzen und Vorurteile abbauen. So wurden speziell Spielfeste in Gegenden mit einer hohen Migrantenrate oder strukturschwachen Gegenden veranstaltet.

Herausforderung (spielerische Herausforderung, Energie, Intensivität)

Herausforderung heißt nicht immer Gewinnen. Es geht um ein spielerisches Kräfteressen, das nicht nur durch Stärke und Geschicklichkeit entschieden wird. Andere Qualitäten wie Teamwork, Sinn für Humor oder schauspielerisches Talent werden zur kreativen Herausforderung. Oft kann durch eine Abwandlung der Regeln

die Herausforderung gesteigert und so an die Spieler angepasst werden.



Abb. 47: Spiel: knot

Offenheit für Veränderungen (Adaptieren, Änderungen, Erfinden, Kreativität, Improvisation)

Es zeigt sich, dass die Offenheit für Veränderungen ein weiterer wichtiger Bestandteil ist. Spiele können adaptiert, verändert oder neu erfunden werden. Kreativität, Spontaneität und Improvisation spielen eine ganz entscheidende Rolle. Dadurch wird auch mit der Erwartungshaltung gespielt, denn wenn man noch keine Vorstellung von einem Spiel hat, treten auch Resümées in den Hintergrund.

Rituale

Spiele sind in ihrer örtlichen und zeitlichen Beschränkung und ihrem reglementierten Ablauf mit Ritualen vergleichbar. Stuart Brand zitiert in einem Beitrag Huzinga, der in seinem Werk *Homo Ludens* im Detail dieser Frage nachgeht.

Umwelt und Natur

Wenngleich es auch nicht in den Regeln der *new games* verankert ist, so kann man doch sagen, dass die Spiele im Freien angesiedelt sind. Auch wenn es keine Beschränkungen gäbe, die Spiele auch drinnen zu spielen, so ist ein starker Bezug zur Umwelt und Natur vorhanden. Liest man die Publikationen der *New Games Foundation* [70],[69], so werden darin Spielfeste im Freien beschrieben. Spielfeste endeten in der Regel damit, ein Spiel rund um das Aufräumen beziehungsweise Säubern des Spielorts zu inszenieren. Man wollte die Orte der Spielfeste sauberer zurücklassen, als man sie vorgefunden hatte.

Spielgeräte

Die *new games* verwenden nur sehr einfache Spielgeräte oder kommen völlig ohne aus. Beispiele für Spielmaterial sind Bälle, Schnüre, Seile, Boffer und Frisbees.

Vampir, als Beispiel

„Tanz der Vampire. Schließt alle die Augen (Vampire sind ja nur nachts unterwegs) und beginnt herumzuwandern. Vertraut dabei auf den Schiedsrichter; er sorgt dafür, dass ihr nur mit warmem, lebendigem Fleisch in Berührung kommt. Vor den Konsequenzen wird er euch auch nicht schützen, denn einen von euch ernennt er heimlich zum Vampir.

Auch der Vampir hat seine Augen geschlossen. Aber wehe, wenn er mit jemandem zusammenstößt; er packt sein Opfer mit einem blutrünstigen Schrei – und auch das Opfer wird seinem Schrecken Luft machen. Wir raten aber den Vampiren, keine verräterischen Spuren am Hals zu hinterlassen. Worauf es ankommt, ist das Zupacken und der Schrei, die an eurer Echtheit keinen Zweifel lassen dürfen.

Jedes Opfer wird selbst zu einem Vampir und sucht – nachdem es einigermaßen zu sich gekommen ist –, seinen Durst nach Lebenssaft zu stillen. Vielleicht fürchtet ihr jetzt, dass auch hier die Vampire bald allein das Spielfeld beherrschen werden. Aber dazu kommt es glücklicherweise nicht. Geraten nämlich zwei Blutsauger aneinander, dann verwandeln sie sich beide sofort wieder in gewöhnliche Sterbliche.

Werden sich die Vampire gegenseitig zurückverwandeln, bevor sie euch alle zu ihresgleichen gemacht haben? – Probiert das Spiel einmal aus und schaut, was dabei herauskommt. Hoffnung gibt es immer, selbst inmitten einer Meute blutrünstiger Ungeheuer.“ [69]

Das Ungewöhnliche ist, dass es keinen Sieger oder Verlierer gibt, und trotzdem bietet das Spiel durch seinen Aufbau Spannung wie ein Krimi. Jedes Treffen zwischen zwei Spielern wird zu einem Erlebnis. Sei es das Aufatmen nur auf einen weiteren harmlosen Sterblichen getroffen, oder der Schrecken in den Armen eines Vampires gelandet zu sein. Durch das Schließen der Augen fokussiert man sich stärker auf seine anderen Sinne. Hört man einen Schrei aus einer bestimmten Richtung, wird das die Entscheidung beeinflussen, in welche Richtung man weiterläuft.

3.1.3.1. Fazit

Ist eine Revitalisierung von *new games* in einer neuen, digitalen Hülle denkbar? Auch wenn die *New Games Foundation* nicht mehr existiert, so haben doch sicher viele ihrer Ideen in unserer heutigen Gesellschaft und Spielkultur Einzug gehalten. Die *new games festivals* als Event waren sicher etwas Spezielles dieser Zeit, also Mischung aus Aktionen einer Friedensbewegung und

Happening. Damit ergibt sich ein Zusammenhang zwischen Kunst und Spiel, wie er in der frühen Aktionskunst zu finden ist.

Die Ideen der *new games* kann man für neue digitale Spiele aufgreifen, gerade wenn es sich um Phänomene wie Massive Multiplayer Online Spiele (MMOs), Alternate Reality oder auch Pervasive Games handelt. Viele dieser Spiele sind rund um Spieler konstruiert, die nach einsamen Jahren vor Spielkonsolen und Computerspielen wieder Gemeinschaften bilden oder die Umgebung, speziell auch die urbane, als möglichen Spielplatz wiederentdecken.

3.2. Verwandte Werke

3.2.1. LIGNA – Radioballett

LIGNA, 2002-2003

Kategorisierung

was: Kunstprojekt, Performance

wo: öffentlicher Raum

wie: Audio, simple (*pervasive*) Technologie

LIGNA selbst bezeichnen ihr Radioballett als „*Übung in nichtbestimmungsgemäßigem Verweilen*“ und nehmen dabei auf die Normierung und Kontrolle unseres öffentlichen Raums Bezug. Die Performances inszenieren sie an Plätzen wie dem Hamburger und Leipziger Hauptbahnhof, an denen bestimmte Gesten, wie etwa die Hand aufzuhalten, und Handlungen, wie Herumlungern, zu einem Verweis vor die Tür führen können. Sie erforschen damit die Grauzone zwischen Erlaubten und Verbotenen.

Zu den Performances wird im Vorhinein aufgerufen. Zum abgemachten Zeitpunkt erscheinen die Mitwirkenden, möglichst mit einem mobilen Radiogerät ausgestattet. Vor Ort werden dann noch weitere Radioempfänger verteilt. Auf einer bestimmten Radiofrequenz läuft lokal das Programm des Radioballetts, das aus Anweisungen zur Erprobung verschiedener Gesten und bewusster Reflexion dieser besteht. Mit technisch einfachen Mitteln wird für die Dauer der Performance eine verstörende Choreographie inszeniert, in der die Teilnehmer wie ein intelligenter und kollektiv agierender



Abb. 48: Radioballett, Anweisung die Arme zu strecken

Menschenschwarm wirken. Die einzelnen Teilnehmer scheinen wie über Magie miteinander verbunden und koordiniert.

„Müßiggang ist eine verbotene Praxis in einer Gesellschaft, die alle Gesten kapitalisiert. Die Kontrolle, die in unserer Gesellschaft zur Normalität zu werden droht, schließt abweichendes Verhalten aus: Langeweile ist abweichendes Verhalten. ‚Langeweile haben wir, wenn wir nicht wissen, worauf wir warten.‘ Die Teilnehmer des Radioballetts üben sich in Langeweile.“

Fazit

Die Performance entzieht sich durch ihre Praxis der Ordnung des öffentlichen Raums und doch bekommt sie durch die Anzahl der Teilnehmer, in Hamburg waren es rund 300 und in Leipzig 500, die dem Aufruf folgten, eine kritische Masse. Interessant an den Projekten von LIGNA ist für mich das Spielen mit dem öffentlichen Raum und dessen Konventionen. Bei *Pervasive Games*

im öffentlichen Raum sind die Spielenden auch Performer und unterlaufen die Normierung auf vergleichbare Weise. Zumindest ziehen sie nach unseren Erfahrungen von *wolves&sheep* ebenso die Aufmerksamkeit der Passanten auf sich.

3.2.2. Sonic City

Lalya Gaye, Margot Jacobs, Ramia Mazé und Daniel Skoglund, 2002-2004 [71]



Abb. 50: Designprototyp während eines Tests

Kategorisierung

was: Kunst und Designprojekt

wo: öffentlicher Raum

wie: Audio, simple (*pervasive*) Technologie, wearable, music instrument

Ein Soundtrack der Stadt wird durch Bewegung erkundet und durch Einflüsse aus der Umgebung verändert.



Abb. 49: Designprototyp mit variablen Sensorpositionen

Sonic City befasst sich mit Interaktion durch Mobilität und *wearable technology* (tragbarer Technologie⁴). Die über Sensoren erfassten Daten fließen in Echtzeit in die Entstehung der Musik ein und formen so einen sich verändernden Soundtrack des öffentlichen Raums, durch den sich der Träger bewegt. Dabei werden der Träger und seine Umwelt zum entscheidenden Faktor in der Klangerzeugung.

Als Input dienen gleich eine Vielzahl von Sensordaten, die zum einen am Körper erfasst werden, wie Puls, Armbewegung, Geh-/Laufgeschwindigkeit oder Bewegungsrichtung, und zum anderen aus der Umwelt gesammelt werden, wie Temperatur, Lichtverhältnisse, Lärm, Luftverschmutzung, elektromagnetische Einflüsse oder die Nähe von anderen Personen oder Objekten. Die Daten fließen auf verschiedener Ebene in die Klangerzeugung mit ein. Abruptes Stehenbleiben bewirkt ein sofortiges

⁴ Ein schwer zu übersetzender Begriff, weil es bei *wearable* eben nicht nur um Tragbarkeit und Tragekomfort, sondern auch modische Komponenten geht.

Soundevent, während andere Daten erst über die Zeit die Komposition beeinflussen.

Beim Design des wearable wurde eine modulare Jacke genutzt, die eine immer neue Anordnung der Sensoren und technischen Komponenten erlaubte. Die Entwickler sagen selbst: „*In the future, the system could be integrated in clothing accessories such as earrings, badges, belts or bracelets.*“

Fazit

Sonic City nutzt die Sensordaten, um in Echtzeit einen Soundtrack für den Träger zu erzeugen. Dies lässt sich mit der Gestaltung eines Spielesoundtracks vergleichen, der auch in mehreren Ebenen aufgebaut ist. Es findet sich zumindest eine Ebene, die die Stimmung des Ortes und der Handlung des Spiels vermittelt, und eine weitere, die für situations- und handlungsbedingte Klänge reserviert ist.

3.2.3. aura: the stuff around the stuff around you

Steve Symons, 2004

Kategorisierung:

was: Kunstprojekt

wo: abgegrenzter öffentlicher Raum

wie: Audio: 3D sound environment,

erweiterte (*pervasive*) Technologie

Bei aura handelt es sich um ein Projekt, das mit einer dreidimensionalen Audioumgebung arbeitet. Steve

Symons selbst spricht von *sonic augmentation* als einer Form von *augmented reality*. Dabei wird die Audioumgebung durch die digital erzeugte überlagert. Im Beispiel von aura kann die Installation durch Abschreiten erforscht werden. Ausgestattet mit einem *PDA (personal digital assistant)* für die Erfassung der Position und Bewegungsrichtung und Kopfhörern für die Audioausgabe, können die Besucher die Audioumgebung von *aura* erforschen. Dabei sind die Soundquellen statisch und können physischen Orten zugeordnet werden, ein natürliches und intuitives Interface, das vollständig auf visuelle Ausgabe verzichtet. Man kann sich *aura* wie eine Reihe unsichtbarer Lautsprecher vorstellen, die je nach Distanz zu ihnen verschiedene Sounds abspielen – eine begehbare reaktive Audioskulptur.

Abb. 51: aura



3.2.4. WARA

Tapio Lokki, Heli Nironen, Sampo Vesa, Lauri Savioja, Aki Härmä und Matti Karjalainen, seit 2004

Kategorisierung:

was: Forschungsprojekt, Technik

wo: öffentlicher Raum

wie: Audio: 3D sound environment und binaurale Audioaufnahme, erweiterte (ubiquitous) Technologie

In etwa zeitgleich zu *aura* befasste sich auch ein Forschungsprojekt mit *augmented reality audio*. WARA selbst ist eine Abkürzung von *wearable augmented reality audio*. Dabei wird ein System aus In-Ohr-Kopfhörern, die gleichzeitig als Mikrophone dienen und somit binaurale Audioaufnahmen ermöglichen, einem *head-tracker* für die Positionsbestimmung und Erfassung der Ausrichtung des Kopfes des Benutzers und einer Workstation mit einem in Echtzeit arbeitenden Audio-software-system genutzt.

Die Zielsetzung war es, ein *augmented reality audio*-System zu schaffen, das die digitalen Soundquellen in die reale Audioumgebung mischt. Daher ist für dieses Projekt neben den Kopfhörern auch eine binaurale Audioaufnahme nötig, um so die reale und digitale Audioumgebung mischen zu können. Als Anwendungsbeispiele werden *auditory sticker* in der Form von *location-based audio messages*, ein Kalendersystem, das verschiedenen Richtungen verschiedene Uhrzeiten zuweist, und *acu-notch*, ein System das einem ermöglichen soll, wichtige Audiosignale deutlicher heraus zu hören aufgelistet.

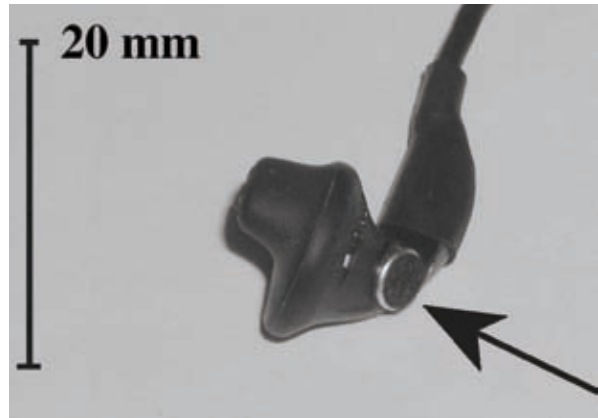


Abb. 52: WARA verwendet In-Ohr-Kopfhörer mit eingebautem Mikrophon (siehe Pfeil)

Fazit

Das Projekt ist interessant, weil versucht wird, die digitalen Soundquellen möglichst natürlich in die bestehende Audioumgebung zu mischen. Fraglich ist, ob es diesen Aufwandes überhaupt bedarf, oder ob unsere Audiowahrnehmung bereits leistungsfähig genug ist, um einige der Aufgaben zu übernehmen. Weiters war es nicht möglich, das System als tragbare/mobile Variante umzusetzen.

3.2.5. Geocaching

Kategorisierung:

was: Spiel

wo: öffentlicher Raum

wie: simple (*pervasive*) Technologie

Geocaching ist eine moderne Form der Schatzsuche, die unmittelbar mit der technischen Möglichkeit der zivilen Nutzung des *GPS* verbunden ist. Schon wenige Tage nach der Freigabe, kursierte im Netz der erste *cache*, so werden die Verstecke genannt. Um *Geocaching* betreiben zu können, benötigt man einen mobilen *GPS*-Empfänger und die Koordinaten und Informationen zum *cache* den man suchen möchte. *Geocaching* entspricht wohl genau dem Gedanken von „*where there is technology, there is play*“ und erfreut sich einer weltweiten Anhängerschaft. Die Schwierigkeit variiert und oftmals sind die Koordinaten in Rätseln verschlüsselt.

Abb. 53: Auf der Suche nach einem *Cache*



Abb. 54: Spieler von *Uncle Roy All Around You* – unterwegs in den Straße von London.

3.2.6. *Uncle Roy All Around You*

Blast Theory, 2003

Kategorisierung:

was: Spiel oder Performance,

wo: öffentlicher Raum,

wie: Audio: erweiterte (*pervasive*) Technologie

Uncle Roy All Around You ist ein *Pervasive Game* das, sowohl von Spielern online in einer virtuellen Stadt, wie auch von Spielern auf der Straße in einer realen Stadt gespielt wird. Die Premiere des Spiels war im Juni 2003 in London. Es ist ein direktes Nachfolgeprojekt von *Can You See Me Now?*, doch diesmal arbeiten die Online-Spieler mit den Spielern auf der Straße zusammen, um *Uncle Roy* beziehungsweise *Uncle Roy's Büro* zu finden.

Die Spieler auf der Straße – nennen wir sie kurz *Street Player* – sind mit einem PDA ausgestattet, der eine Karte mit ihrer Position in der Stadt, ihr erstes Ziel und die Position der Online Spieler (engl. *Online Player*) anzeigt. Anweisungen von *Uncle Roy* bekommen die Spieler über Textnachrichten. Um mit Online-Spielern zu kommunizieren, können die *Street Player* jeweils eine kurze Sprachnachricht aufnehmen. Ziel der *Street Player* ist es, das Büro innerhalb von 60 Minuten zu finden.

Die Online-Spieler können sich in der virtuellen Stadt in genau den Zonen bewegen, die der realen Spielfläche der *Street Player* entsprechen. Die virtuelle Umgebung der Online-Spieler beinhaltet Anweisungen, Fotos von gesuchten Orten und die Position der *Street Player*, versehen mit deren Namen und einer kurzen Beschreibung. Die Online-Spieler können den *Street Player* behilflich sein, indem sie ihnen kurze Textnachrichten zukommen lassen. Gemeinsam gilt es *Uncle Roy* zu finden.

Erreicht ein *Street Player* das Büro in der vorgegebenen Zeit, so haben *Street Player* und Online-Spieler die Möglichkeit die Verpflichtung einzugehen, dem jeweils anderen für 12 Monate beizustehen, wenn dieser in einer Krise steckt. Willigen beide ein, so werden die Adressen der Spieler getauscht.

Die soziale Komponente steht in diesem Spiel im Vordergrund und die Frage, ab wann man einem Fremden vertrauen kann, denn schließlich könnten die Online-Spieler die *Street Player* auch in die Irre führen.



Abb. 55: Faust, das Pentagramm ist Spielbegrenzung

3.2.7. Faust – acoustic adventure

Fachhochschule Augsburg, 2004

Kategorisierung:

was: Spiel

wo: abgegrenzter öffentlicher Raum

wie: Audio, erweiterte (pervasive) Technologie

Faust ist ein *location-based mobile game* und wird in der Augsburger Altstadt gespielt. Inhaltlicher Ausgangspunkt war eine Faust I Inszenierung am Augsburger Landestheater. Ziel der Spieler ist es, den Einfluss von Mephisto zu unterbinden, und dies geschieht durch kleine Aufgaben an fünf Plätzen in der Augsburger Innenstadt. Die Aufgaben in Form von Rätseln nehmen Bezug auf die realen Orte und lassen sich nur durch Erkunden vor Ort lösen.



Abb. 56: Faust, Orientierung mittels GPS

Technisch setzt das Projekt auf einen *PDA* in Verbindung mit Kopfhörern und einem Kompass. Die Ausgabe erfolgt rein auf der auditiven Ebene. Als Input dient zum einen die Positionserkennung des *PDA*, um den ungefähren Ort und dementsprechend eine Zuordnung zu den fünf Schauplätzen der Handlung zu haben, und zum anderen der Kompass, mit dessen Hilfe die Spieler Antworten auf die ihnen gestellten Aufgaben an die Spielesoftware geben können, zum Beispiel durch das Ausrichten in die Richtung eines fragten Objektes.

Fazit

Faust kann auch als eine Version eines mit einem Spiel verbundenen Städteführer gesehen werden. Ein vergleichbares Projekt, allerdings noch stärker als Städteführer konzipiert, wäre der *REXplorer*, umgesetzt für Regensburg. Die Audioausgabe kann mit einem interaktiven Hörspiel verglichen werden und entstand in der Zusammenarbeit mit dem Augsburger Landestheater. Die wichtigste Designentscheidung war, nur auf die Audioausgabe zu setzen, dabei wurde allerdings auf jede Form von dreidimensionaler Audioausgabe zur Orientierung verzichtet, sondern die Orte werden nur durch die Narration vorgegeben.

3.2.8. neXus' duo-device - designing a dedicated mediascape device

Pieter Diepenmaat, 2006

Kategorisierung:

was: Designstudie

wo: öffentlicher Raum, location-based-gaming

wie: Audio: 3D sound environment, erweiterte (*pervasive*) Technologie, wearable

In den Hewlett Packard Laboratories in Bristol erarbeitete Pieter Diepenmaat im Rahmen seiner Diplomarbeit [72] im Bereich Industrial Design eine Designstudie eines *game controllers* für location-based games (LBG). HP hat den Begriff des mediascapes als „a mixed reality experience in which the ‘visitor’ is presented with digital media (such as text, images, sound, and/or video) depending on their travels through the physical

world“ definiert. Dabei unterscheiden sich mediascapes nach Ort und Einsatzgebiet. Location-based games sind einer von vielen möglichen mediascapes und Diepenmaat hält in seiner Arbeit fest, dass es wichtig ist, zuerst genau das Einsatzgebiet abzustecken, um dann an einer spezifischen Lösung zu arbeiten. LBGs haben spezifische Anforderungen an einen game controller, im Besonderen bezüglich der Interaktion. Es geht darum, im Spiel mit virtuellen Objekten zu interagieren, auf verschiedene Spielereignisse reagieren zu können und dabei mobil und in Bewegung zu bleiben. Das Spielerlebnis liegt damit nahe am Spielen auf einem Spielplatz oder beim Sport.

Anhand von zwei unterschiedlichen Spielekonzepten suchte Diepenmaat nach Aktionen, die in der Bewegung ausgeführt werden können. Ergebnis war eine Reihe von Gesten, die mit Arm beziehungsweise Hand ausgeführt werden. Wichtig war dabei, dass die Gesten zur Manipulation in der virtuellen Welt auch in der physischen Welt, zum Beispiel für die Mitspieler, gut sichtbar sind. Passend zur Interaktion designte Diepenmaat dann sein neXus duo-device. Diese besteht aus zwei Komponenten, einem controller, der in der Hand getragen wird, und Kopfhörern. Der controller ermöglicht die Interaktion mit virtuellen Objekten und

taktilen Feedback. Die Kopfhörer dienen zum Abspielen der dreidimensionalen Audioumgebung und ebenso als Feedback an den Spieler.

Fazit

Interessant sind die Überlegungen betreffend der Manipulation von virtuellen Objekten mit Hilfe eines in der Hand getragenen controllers, der für den mobilen Einsatz entworfen wurde. Spannend wäre natürlich die praktische Umsetzung eines solchen Projektes, doch die Arbeit besteht nur aus den Konzepten und der Designstudie. Gerade im Bereich von Spieleentwicklung und der Entwicklung eines *game controller* ist ein iterativer Designprozess von Vorteil, bei dem das Design in der Praxis getestet wird.



Abb. 58: Getragen wird das Gerät zwischen Zeigefinger und Daumen

Abb. 57: neXus' duo device, Studie



3.2.9. DEMOR – Egoshooter for the blind

Studenten der Hoogeschool voor de Kunsten Utrecht,
2006

Kategorisierung:

was: Audiospiel

wo: abgegrenzter öffentlicher Raum

wie: Audio: 3D sound environment, erweiterte (*pervasive*) Technologie

Als letztes verwandtes Projekt möchte ich Demor präsentieren, das von Studenten der Hoogeschool voor de Kunsten Utrecht für das Bartimeus Institut für Blinde entwickelt wurde. Dabei handelt es sich um einen Egoshooter in Form eines location-based game, der nur auf Audioausgabe beruht. Schwerpunkt war die Umsetzung für Blinde oder in der Sicht eingeschränkte Menschen, um so deren Emanzipation und Integration zu fördern.

Abb. 59: Demor von einer blinden Testperson gespielt



Um das Spiel spielen zu können, benötigt man einen Rucksack mit einem Laptop und einem GPS-Empfänger, Kopfhörer, einen head-tracker und einen modifizierten Joystick. Als Spielfläche benötigt man eine größere offene Fläche, wie zum Beispiel ein Fußballfeld. Der Spielablauf entspricht ganz dem Genre. Der Spieler startet in der Mitte und die virtuelle Welt entsteht rund um den Spieler. Über die Kopfhörer hört der Spieler seine Anweisungen und sich nähernde Feinde. Durch Ausrichten auf das Ziel und das Drücken des Abzugs am Joystick werden die Gegner beseitigt. Ziel ist es, passend zum Genre, in der gegebenen Zeit möglichst viele Gegner auszuschalten.

Fazit

In der Praxis und der Evaluierung präsentiert sich das Spiel als gelungene Umsetzung eines *egoshooters* für Blinde. Das Spiel erforscht neue Möglichkeiten im Bereich von Audiospielen. Diese müssen nicht zwangsläufig nur vor dem Computer stattfinden und durch Tastendruck gesteuert werden. Eine Umsetzung im größeren Umfang scheint mir insofern eine Herausforderung, als dem Blinden außer der Audioumgebung keine weitere Möglichkeit der Orientierung in diesem hybriden Raum zur Verfügung steht. Entscheidend wäre es sicherlich, bestimmte Orte mit Schlüsselounds zu kennzeichnen, um so dem Blinden Orientierungspunkte zu geben.

4. Praktische Arbeit

Das letzte Kapitel befasst sich nun mit meinen eigenen Arbeiten. Vorangestellt habe ich eine Arbeit – *wolves and sheep* –, die letztlich zu meinem Projekt hinführte. Der letzte Abschnitt befasst sich dann ausschließlich mit „*Abgestürzt!*“, meinem *location based adventure game* und dem dafür gestalteten Interface.

4.1. wolves and sheep – multiplayer location-based hunting game

in Zusammenarbeit mit Tiago Martins

4.1.9.1. Konzeption und Umsetzung

wolves and sheep (kurz *w&s*) ist ein Spiel für Mobiltelefone, das den Stadtraum in eine Spielfläche verwandelt. Es ist von Grund auf für Mobiltelefone konzipiert, sodass es mehr auf Sounds als auf visuelle Ausgabe setzt. Auf diesem Weg kann sich der Spieler sicher im urbanen Raum bewegen, ohne den Fokus seiner visuellen Wahrnehmung vom Stadtraum auf einen Mobiltelefon-Bildschirm lenken zu müssen.

Abb. 60: wolves and sheep, Cover des Flyer



Ziel von *w&s* ist es, als Leitwolf sein Wolfsrudel mit Hilfe des feinen Gehörs des Wolfs sowie dessen Geruchssinn zu Schafen zu führen. Je näher der Spieler einem Schaf kommt, desto lauter wird er es blöken hören. Den Geruchssinn des Wolfs kann man nur gelegentlich einsetzen, um somit ungefähr die Richtung zu bestimmen, in der sich das Schaf befindet. Die städtische Umgebung wird sich dem Spieler als Irrgarten präsentiert, in dem reißende, virtuelle Flüsse fließen. Diese bilden Barrieren, weil das Wolfsrudel sie nicht durchquert. Das Spiel wertet hierbei die exakte geographische Position des Spielers mittels *Global-Positioning-Systems (GPS)* aus. *W&s* kann auf eine intuitive Weise durch Zuhören und Bewegen gespielt werden, ohne dass der Spieler durch den Blick auf einen Bildschirm seines Mobiltelefons beziehungsweise durch das Tastendrücken behindert wird. Um den Spielspaß und die Spannung zu erhöhen, haben wir eine Multiplayer-Version entwickelt. Dabei können verschiedene Spieler (Freunde oder einander völlig Unbekannte) dem gleichen Schaf hinterher jagen.

Um Besucher in das Spielgeschehen mit einzubinden, ist der Spielstand mittels einer Projektion auf einer interaktiven Oberfläche zu sehen. Des weiteren soll es für das Publikum möglich sein, das Spiel zu beeinflussen, indem nützliche Items, in Form real angreifbarer Objekte, direkt auf der projizierten Spielfläche platziert werden.

4.1.9.2. Spielablauf

Die Spieler konnten sich ein Mobiltelefon ausleihen und entweder in die Rolle eines der vier Leitwölfe oder des Fallenstellers schlüpfen. Die Hintergrundgeschichte ist für Wölfe und Fallensteller identisch.

„Das Schottische Hochland ist eine raue und feindliche Umgebung. Dichter Nebel bedeckt große Teile des Landes und ein schneidend kalter Wind bläst über die Ebenen. Die Leitwölfe verschiedener kleiner Wolfsrudel mit ihren besonders ausgeprägten Sinnen sind für das Rudel verantwortlich. Sie führen das Wolfsrudel zu den verstreut auf dem Hochland grasenden Schafsherden. Die Leitwölfe können sich dabei auf ihr akkurates Gehör und ihren feinen Geruchssinn verlassen. Das Hochland ist ein gefährlicher Ort mit reißenden Flüssen, und nicht alle Wölfe des Rudels sind stark genug, diese zu durchqueren. Werden sie überbeansprucht, bleiben sie zurück und verenden. Da die Wölfe in letzter Zeit immer häufiger nahe den kleinen Orten des Hochlands angetroffen wurden, haben die Bewohner der Orte einen Jäger beauftragt, der der Wolfsplage ein Ende bereiten soll. Doch der Leitwolf ist zu gerissen und stark für den Fallensteller, sodass dieser nur versuchen kann, das Wolfsrudel zu dezimieren, indem er es in Fallen lockt oder das Rudel attackiert, während der Leitwolf nicht in der Nähe ist.“

Nach der Auswahl des Charakters sucht sich der Spieler einen Spielernamen aus, unter dem später sein High-Score gespeichert wird. Durch Bestätigen startet eine Verbindung zum Spielserver und das Spiel startet. Beide Seiten haben ihre speziellen Vorzüge und Fähigkeiten. Die grafische Benutzeroberfläche ist für beide ähnlich aufgebaut.

Eine Karte zeigt die virtuelle Spielfläche und der Avatar des Spielers befindet sich im Zentrum des Bildschirms. Balken am oberen Ende geben Auskunft über die Lebensenergie und -punkte des Wolfsrudels. Das Soundpaket beinhaltet vor allem hinweisende Sounds, die Ereignisse im Spielgeschehen wiedergeben, wie zum Beispiel ein dumpfes Klopfen, wenn man sich außerhalb des Spielbereichs befindet. Eine Auflistung der verschiedenen Sounds befindet sich am Ende der Spielbeschreibung für Wölfe und Fallensteller getrennt.



Abb. 61: Erklärung des Spiels und der interaktiven Oberfläche im Ausstellungsraum

Wolf

Als Wolf bist du auf deinen Geruchssinn und dein scharfes Gehör angewiesen. Während du die Klangumgebung jederzeit als Orientierung zur Verfügung hast, kann der Leitwolf seinen Geruchssinn nur von Zeit zu Zeit nutzen, um nach in der Nähe befindlichen Schafen zu schnüffeln. Abhängig von der Wettersituation variiert auch die Präzision des Geruchssinns. Bei trockenem Wetter ist die Genauigkeit erstaunlich, während starker Regen die Fährte schnell verwässert. Als Wolf hörst du das Schaf blöken und kannst über die Lautstärke abschätzen, wie nahe es sich schon befindet. Gespielt wird vorwiegend durch Bewegen und Lauschen. Als Leitwolf kannst du auch reißende Bäche durchqueren, um so die Gegend zu erkunden, du musst jedoch dabei das Wolfsrudel zurücklassen. Dieses ist dadurch nicht mehr vor Angriffen des Fallenstellers geschützt. Hindernisse im Stadtraum bilden für das virtuelle Wolfsrudel keine Barriere, daher ist es möglich als

Leitwolf voranzugehen, um dann das Wolfsrudel an einer geeigneten Stelle zu sich zu rufen. Zu beachten ist dabei, dass das Rudel nicht an einem der virtuellen Flüsse feststeckt und nicht mehr weiterkommt. Das Wolfsrudel wird als Kreisscheibe unterhalb des Avatars des Leitwolfs angezeigt. Ein Balken unterhalb der virtuellen Karte zeigt den Hunger des Wolfsrudels an, ein weiterer den Bestand des Rudels. Wird der Hunger zu groß, so verendet der schwächste Wolf. Ist kein Wolf mehr im Rudel übrig, so ist das Spiel verloren. Führt man das Rudel zu einer Schafherde, so senkt sich der Hungerbalken wieder auf Null. Die Fallen des Fallenstellers sind für den Leitwolf nur auf der Karte ersichtlich, wenn er in der Region seinen Geruchssinn benutzt. Es gibt zwei unterschiedliche Arten von Fallen. Die einen fügen dem Wolfsrudel Schaden zu, während die anderen sie an Ort und Stelle gefangen halten. Als Leitwolf kann der Spieler sein Rudel wieder befreien.

Fähigkeiten des Leitwolfs: Hören und den Jäger attackieren, wenn in der Nähe (passiv); signalisiere dem Rudel warten/folgen (Taste 4); Befreien des Rudels (Taste 1), Schnüffeln (Taste 2)



Abb. 62: Spielgrafik Wolf



Abb. 63: Spielgrafik Fallensteller

Soundpaket des Leitwolfs: Blöken der Schafherde; Wolfsheulen, wenn das Rudel ein Schaf gerissen hat; Bellen des Rudels, wenn das Rudel den Befehl zu warten/folgen bekommt; Wolfswinseln und Bellen, wenn das Rudel an einem Fluss oder in einer Falle feststeckt; Schlag und Winseln, wenn eine Falle oder der Fallensteller selbst dem Wolfsrudel Schaden zugefügt hat; verklingendes Wolfsheulen, wenn das Rudel einen Wolf verloren hat; Knurren und Bellen, wenn der Leitwolf den Fallensteller davonjagt; Wasser und Schritte im Wasser, wenn der Leitwolf einen Fluss durchquert; Vogelgezwitscher, wenn man in eine trockene, sonnige Zone kommt; Donner und Regen, wenn man in eine verregnete Zone gelangt; dumpfes Pochen, wenn man den Rand der Spielzone erreicht hat; traurige Melodie, wenn das Spiel verloren ist.

Fallensteller

Als Fallensteller hast du die Aufgabe, die weitere Verbreitung der Wolfsrudel zu verhindern. Du kannst dich schnell und unbemerkt bewegen, an strategisch wichtigen Punkten Fallen aufstellen oder, wenn der Leitwolf nicht in der Nähe ist, sein Rudel attackieren. Bei einem offenen Kampf gegen den Leitwolf würdest du den kürzeren ziehen und so lässt du dich am besten nicht von ihm fassen. Von getöteten Wölfen bekommst du Wolfsfelle, die deine Punktwertung darstellen. Am oberen Rand findest du einen Balken, der deine Lebenspunkte anzeigt. Daneben wird die Anzahl der gesammelten Felle eingeblendet, wie viele Fallen du noch zur Verfügung hast und ob du im verborgenen Modus operierst oder von einem Leitwolf entdeckt werden kannst. Im unteren Bereich befindet sich ein Balken, der den Fortschritt beim Stellen einer Falle angibt und eine Anzeige, wann deine nächste Dolchattacke bereit ist. Auch für den Fallensteller ist die Soundumgebung von Bedeutung. Er hört sowohl die Schafsherde als auch das Wolfsrudel, wenn es sich in einer Falle verfangen hat.

Fähigkeiten des Fallenstellers: Hören (passiv); Suchen, Ausstrecken des Arms mit dem *gauntlet* (siehe Abb. 64), ein Vibrieren gibt die Richtung an, in der sich ein Wolfsrudel befindet; Verstohlenheit, wenn der Fallensteller sich vorsichtig und langsam bewegt; Falle stellen, eine kreisförmige Geste mit dem *gauntlet*. Dolchattacke, Geste, den Plastikdolch in der Hand mit dem *gauntlet* leicht zusammenpressen und eine Schwungbewegung ausführen.

Soundpaket des Fallenstellers: mechanisches Klicken und Einrasten, wenn man erfolgreich eine Falle aufgestellt hat; Schwung mit *Woosh*, wenn man eine Dolchattacke ausführt hat; Schlag und Wolfswinseln, wenn man einen Wolf

des Rudels getroffen hat; Glockenklingeln, wenn sich Wölfe in einer Falle verfangen haben; *Woosh*-Sound, wenn man in die Verstohlenheit eintaucht und Schritte, wenn man sie wieder verlässt; Wolfsknurren und Bellen, wenn der Leitwolf dich attackiert; dumpfes Pochen, wenn man den Rand der Spielzone erreicht hat; traurige Melodie, wenn das Spiel verloren ist.



Abb. 64: *gauntlet* entwickelt von Tiago Martins. Im Bild verwendet für das Spiel *Noon*

4.1.9.3. Technische Beschreibung

Der technische Aufbau von w&s war für die Ausstellung im Rahmen des Ars Electronica Festivals 2008 wie folgt: Wir hatten fünf Mobiltelefone, wobei das Spiel als Multiplayer Version für vier Leitwölfe und einen Fallensteller ausgelegt war. Auf den Mobiltelefonen lief der in PyS60 (Python for Symbian60) programmierte Spiele-Client und im Ausstellungsraum war der Spiele-Server untergebracht. Um den Besuchern der Ausstellung die Möglichkeit zu geben, nicht nur den Spielstand mitzuverfolgen, sondern auch aktiv in

das Spielgeschehen eingreifen zu können, hatten wir eine interaktive Tischoberfläche installiert, auf der die Besucher Power-Ups für die Spieler im Realraum verteilen konnten. Bei der Umsetzung griffen wir auf die *OpenSource Reacti-Vision*¹-Technologie zurück.



Abb. 65: Interaktive Oberfläche wie sie während des Ars Electronica Festivals 2008 verwendet wurde

4.1.9.4. Fazit

Die Umstellung, sich selbst anstatt einer Spielfigur mittels Tastatur, Maus oder Joystick zu bewegen, wurde von den Spielern bereitwillig aufgegriffen. In der Rolle als Leitwolf konnte man sich unauffällig unter die Menschen mischen, wohingegen der Fallensteller ausgerüstet mit dem *gauntlet 1.0* bei Passanten für Aufsehen und Verwunderung sorgte. Der Spieler wird damit zum Performer in einem normierten

öffentlichen Raum. Spieler fallen aber nicht nur durch das Equipment, sondern auch durch ihr Verhalten auf. Der öffentliche Raum wird dadurch aufgewertet und zum Teil von den Spielenden in Besitz genommen.

Das Spielprinzip des Begleitens erwies sich als geeignet, um virtuelle Barrieren für die Spieler im Realraum bedeutsam zu machen. Durch die Rolle als Leitwolf hat der Spieler Verantwortung gegenüber seinem virtuellen Rudel. Auch wenn der Spieler ohne Hindernis die virtuelle Barriere überwinden kann, so bleibt doch sein Wolfsrudel zurück, und er kann das Spiel nicht erfolgreich fortsetzen. Dieser Mechanismus hat sich als der bedeutendste der Spielmechanik von *w&s* herauskristallisiert.

Die Bewegung der Spieler wird mit Hilfe vom im Telefon verbauten *GPS* aufgezeichnet und an den Server weitergeleitet. Im städtischen Raum und im Besonderen in schmalen Häuserschluchten wird das *GPS*-Signal durch Hindernisse wie Häuser oder Bäume umgelenkt und dadurch entsteht eine Ungenauigkeit in der Ortung. Diese kann selbst unter Berücksichtigung einer Karte mit eingezeichneter Verbauung der Flächen nicht völlig korrigiert werden. Wir hatten diese Erfahrung bereits beim Testen des Spieles gemacht und versucht, dies in der Spielmechanik von *w&s* zu berücksichtigen. Trotz unserer Bemühungen kam es dadurch jedoch zu Beeinträchtigungen für die Spieler.

In der Konzeption von *w&s* war für uns die auditive Komponente von besonderer Bedeutung. Wir wollten ein Interface gestalten, das den Spielern eine ständige Kontrolle des Spielgeschehens auf einem Mobiltelefon-Bildschirm erspart und stattdessen Sounds nutzen, um die Spieler über das Spielgeschehen auf dem Laufenden zu

¹ Mehr Informationen zur *ReactiVision* unter <http://reactable.iaa.upf.edu/?software>, <http://sourceforge.net/projects/reactivision/>

halten. Im Bereich von Events, wie dem Durchschreiten einer virtuellen Barriere, dem Feststecken des Wolfsrudels in einer Falle oder dem Erreichen eines Schafs funktionierte die Ausgabe ausreichend. Für die Ortung des Schafs war hingegen das auditive Interface von *w&s* durch die Einschränkungen der technischen Implementierung in *PyS60* zu rudimentär. In der *PyS60* Version, die wir für *w&s* 2008 nutzten, kann nur eine Soundquelle gleichzeitig abgespielt und deren Lautstärke nur in groben Stufen angepasst werden. Somit ist die Orientierung anhand der auditiven Hinweise schwierig. Aus diesem Grund ergänzten wir die Ausgabe durch eine Anzeige auf dem Bildschirm des Mobiltelefons, die grob die Richtung zum gewünschten Ziel anzeigte.

Bei einem gleichzeitigen Angebot von visueller und auditiver Ausgabe richtet sich der Fokus der Spieler auf das Visu-

elle. Damit entsteht eine Situation, in der der Bildschirm „normaler“ digitaler Spiele nur in miniaturisierter Version nach draußen transportiert wird und eine Loslösung der Spieler vom Bildschirm nicht erfolgen kann. Während des Spielens blicken die Spieler wie gebannt auf den kleinen Schirm und kontrollieren ihre Schritte, erschwert wird dies durch die Tageslichtumgebung, in der das Angezeigte weit-aus schwerer zu erkennen ist. Der städtische Raum wird dadurch vom Bildschirm überlagert. Für eine neue Version beziehungsweise ein neues Spiel müsste an dieser Stelle angesetzt werden, um wirklich eine Loslösung vom Blick auf den Bildschirm zu erreichen.

Abb. 66: Mobiltelefon mit Spielgrafik



4.2. Abgestürzt! (nua - nocturnal urban adventure)

4.2.1. Einleitung

Abgestürzt! ist ein *location-based mobile audio adventure game*. Darunter versteht man ein Spiel, bei dem der Spielverlauf durch Veränderung der geografischen Position des Spielers beeinflusst wird. Mobil bedeutet, dass die erforderlichen Komponenten alle vom Spieler getragen werden können und er somit nicht an einen fixen Ort gebunden ist. Das Genre ist eine Anlehnung an die klassischen Adventures der Computerspielgeschichte, nur dass hier nicht das Visuelle, sondern das Auditive im Vordergrund steht. *Abgestürzt!* ist ein *Pervasive Game* mit einer experimentellen Schnittstelle. Es ist in einer künstlerisch-wissenschaftlichen Arbeitsweise entstanden und ein Versuch, das Spielen im öffentlichen urbanen Raum zu etablieren.

4.2.2. Konzeption

Anhand der Erfahrungen und Erkenntnisse, die ich durch *wolves and sheep* gesammelt habe, wurde mir klar, dass für mein weiteres Projekt im Bereich *Pervasive Gaming* die auditive Komponente noch stärker in den Vordergrund treten sollte. Eines der gesteckten Ziele von *w&s*, nämlich eine auditive Schnittstelle für *Pervasive Gaming* zu schaffen, wurde auch wegen Problemen bei der technischen Umsetzung nur zum Teil erreicht. Zwar konnten wir eine Vielzahl von Spielevents auf der auditiven Ebene abbilden, allerdings war eine Orientierung anhand der Sounds nur schwer möglich, weil man, um einen signifikanten Unter-

schied in der Lautstärke zu hören, etliche Meter laufen musste. Diese Mechanik stand im Widerspruch dazu, das gesuchte Ziel möglichst rasch erreichen zu müssen, und so verlagerte sich der Fokus vom Hören wieder auf den kleinen Mobiltelefonbildschirm, wie schon im vorherigen Kapitel beschrieben. Ein neues Spiel würde also neben einem verfeinerten auditiven Interface auch in seinen Spielregeln und seiner Spielmechanik diese Erkenntnisse widerspiegeln müssen.

Neben dem auditiven Interface mussten auch die Probleme mit der Ungenauigkeit des im Gerät verbauten *GPS* berücksichtigt werden. Eine Lösung wäre, nach einem leistungsfähigeren System zu suchen und dieses, samt einer Überarbeitung der Positionserfassung, im Programmcode zu implementieren. Eine andere Lösung wäre diesen Mangel an Genauigkeit als spielerische Komponente zu integrieren. Neben diesem Problem mit der Positionserfassung war *w&s* nur auf ein vorgefertigtes Spielfeld abgestimmt. Damit war es mit dieser Spielmechanik nicht möglich, dass der Spieler, vergleichbar mit dem ziellosen Flanieren, dem *dérive*, Neues und Abwechslungsreiches im Stadtraum entdeckt. Spannender wäre es, wenn das Spiel dem Grundsatz „*anywhere, everywhere*“ folgen und zumindest im urbanen Raum die Wahl des Spielplatzes dem Spieler überlassen würde. Vergleichen lässt sich diese Idee mit dem von Riku Suomela im Rahmen der *International Conference on Digital Interactive Media Entertainment & Arts (DIME)* 2006 vorgestellten Beitrages *Designing location independent location-based games* [75]. Darin beschreibt er Strategien, auf die Wege und Gewohnheiten der Benutzer einzugehen und spielrelevante Punkte an von Spieler frequentierten Orten zu platzieren. Die Spielwelt müsste dafür dynamisch kreiert werden, um so auf den Spieler reagieren zu können.

Dies ermöglicht den Spielern, ihre Alltagswege mit dem Spielen zu verknüpfen und lädt sie ein, auch einmal einen Umweg einzuschlagen, um neue Bereiche der Spielwelt zu erkunden.

Das Prinzip des Begleitens eines virtuellen Gegenstücks hat sich in *w&s* bewährt und würde sich auch für weitere Projekte eignen, um virtuelle Barrieren und Hindernisse einzuführen. Neben der Möglichkeit, den Stadtraum für den Spieler wie ein Labyrinth zu gestalten, entsteht auch zwischen dem Spieler und der virtuellen Figur ein Verantwortungsverhältnis und eine Bindung. Der Spieler braucht den virtuellen Gegenpart, um das Spiel und die darin vorkommenden Aufgaben überhaupt lösen zu können. Dieses Rollenverhältnis wurde in *Uncle Roy all around you* von Blast Theorie noch weiter ausgereizt, in dem beide Seiten von Spielern gespielt wurden. Einer der Spieler bewegt sich im realen Raum und der andere begleitet ihn als virtueller Avatar im Spiel auf einem Computer.

Zusammengefasst soll *Abgestürzt!* eine auditive Schnittstelle bilden, die es den Spielern ermöglicht, den visuellen Fokus weg vom Bildschirm des Mobiltelefons hin zur realen Umgebung zu richten. Es soll zwar weiterhin ein location-based game sein, aber dem Spieler die Wahl des Spielorts überlassen und durch seine Spielmechanik die Ungenauigkeit des *GPS* in spielerischer Form einfließen lassen. Als Spielprinzip soll das Begleiten, wie bei *w&s* vorgestellt, implementiert werden.

4.2.3. Designentscheidungen

Wie schon in der Konzeption beschrieben, gab es für das Projekt bereits durch *w&s* eine Fülle von Erfahrungen und Erkenntnissen, die bei den Entscheidungen berücksichtigt werden sollten. Im Mittelpunkt stand die Suche nach Wegen, das auditive Interface so zu verbessern, dass es dem Spieler eine Orientierung ermöglicht. Könnte der Spieler neben der Lautstärke für ein Abschätzen der Distanz auch die Richtung des Soundobjektes hören, so wäre damit die Orientierung stark verbessert. Die in *w&s* verwendete *PyS60* Programmiersprache gewährte nur sehr unzureichende Audiounterstützung und so lag eine Herausforderung darin, eine geeignete Programmiersprache und Plattform zu finden, die den Anforderungen besser entsprach. Eine Alternative war *mobile processing*, weil dafür eine dreidimensionale Audioumgebung als Erweiterung zur Verfügung stand, doch zeigte sich in ersten Tests, dass die Erweiterung einer Überarbeitung bedurft hätte, um den Anforderungen des Projektes zu entsprechen. *Mobile processing*² baut wie *processing*³ auf einer *Java-Plattform*⁴ auf. Im Fall von *mobile processing* ist es die *Java Platform Micro Edition* kurz *Java ME*⁵, die mit der *Advanced Multimedia Supplements API* bereits eine Implementierung von dreidimensionalen Audioquellen beinhaltet. *Java ME* als plattformübergreifend bietet weiters die Möglichkeit *Abgestürzt!*, nach Fertigstellung, für verschiedene Mobiltelefon-Plattformen anzupassen. Um eine Entscheidung treffen zu

² Weiter Informationen zu *mobile processing* unter <http://mobile.processing.org/>

³ <http://processing.org/>

⁴ <http://java.sun.com/>

⁵ <http://java.sun.com/javame/index.jsp>

können, erstellte ich eine kleine Testapplikation, die ich zuerst selbst testete, um abschätzen zu können, wie gut dieses System für eine dreidimensionale Abbildung von Soundquellen geeignet war. Später testete ich die Applikation mit einer kleinen Gruppe von Probanden, um mich bei der Entscheidung nicht alleine auf mein eigenes Gefühl und meine eigene Meinung verlassen zu müssen. Der Test ergab, dass alle Probanden die Richtung einer Soundquelle in etwa richtig zuordnen konnten. Dieses Ergebnis bestärkte mich, dass es möglich war, die auditive Schnittstelle um diesen Aspekt zu erweitern.

Die Auswahl der Plattform, insbesondere bei mobilen Geräten, bietet natürlich neben Möglichkeiten immer auch Einschränkungen. Diese lagen bei dem Projekt vor allem in der Qualität der dreidimensionalen Audiodaten, weil diese in einem speziellen Datenformat gespeichert werden müssen. Weiters ist es nicht möglich, eine unbegrenzte Anzahl an Sounds zeitgleich abzuspielen. Daher entschloss ich mich, die Audioausgabe in drei Ebenen zu unterteilen.

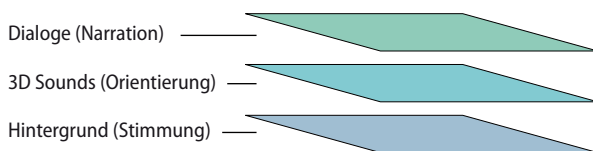


Abb. 67: Drei Ebenen in der Audioausgabe

Auf der untersten Ebene gibt es die Hintergrundmusik, die sowohl zur Stimmung beiträgt und sich dabei an die Spielsituation anpasst, als auch eine wichtige Rolle als Referenz für die anderen Audioelemente einnimmt. Eine Zwischenschicht bieten die informativen Klänge, die den Spieler über den Status des Spieles, wie auch dessen Position in Relation zu gesuchten Orten benachrichtigen. Die

oberste Ebene bilden die Dialoge, die vor allem die Narration vorantreiben.

Um allerdings dieses System sinnvoll implementieren zu können, waren zu den GPS-Daten auch Daten zur Orientierung des Spielers im Raum notwendig. Da mir zu Beginn des Projektes 2009 kein Mobiltelefon mit eingebautem digitalen Kompass zur Verfügung stand, entschied ich, diesen als externen Sensor zu integrieren. Die Daten des digitalen Kompasses konnten dann für die Ausrichtung des Spielers im Bezug zu den Soundquellen genutzt werden. Bei der Auswahl des Kompasses entschied ich mich nach Rücksprache mit Tiago Martins, der den *gauntlet* [73] entwickelt hat, der auch bei *w&s* zum Einsatz kam, für ein Modell mit Neigungskompensation. Dieses bietet den Vorteil, dass neben dem Kompass keine Beschleunigungssensoren verbaut werden müssen, um eventuelle Schräglagen des Kompasses mit den Daten der Sensoren auszugleichen, weil dieses Modell diese bereits enthält. Über die Daten dieser Sensoren besteht auch die Möglichkeit, einfache Gesten zu erkennen, um eine Bedienung des Spiels ohne Tastendruck am Mobiltelefon zu bewerkstelligen. Dies würde dem Ziel entgegenkommen, den Spieler nicht unnötig mit Eingaben über die Tasten des Mobiltelefons und dem Blick auf den Bildschirm vom eigentlichen Spielgeschehen abzulenken.

Bei der Frage der Platzierung der elektronischen Komponenten gab es die Möglichkeit, den Kompass entweder direkt als Erweiterung am Mobiltelefon zu fixieren oder ihn mit den für das Spiel nötigen Kopfhörern zu verbinden. Eine Verbindung mit den Kopfhörern würde es den Spielern ermöglichen, bei der Ortung der Soundquellen einfach den Kopf zu drehen, um so die Richtung der Quelle bestimmen zu können. Beim Besuch eines Berliner

Flohmarktes entdeckte ich dann eine Fliegerkappe mit integrierten Ohrklappen für Kopfhörer. Dieser Zufall brachte mich auf die Idee, die Kopfhörer und den Kompass in einer Kopfbedeckung zu verbauen. Damit vereinfachte sich auch die Platzierung der Stromversorgung für den Kompass und des Bluetooth-Modul zur Übertragung der Daten an das Mobiltelefon. Im Zuge der Entscheidung für die Fliegerkappe entstand auch die Idee, die Kappe mit der Geschichte für *Abgestürzt!* zu verbinden.

Ausgangspunkt für die Überlegungen zur Spielmechanik und Geschichte waren verbunden mit der Initiative *values at play: Integrating Human Values in Games*⁶, dem Beitrag *A Game Design Methodology to Incorporate Social Activist Themes* von Mary Flanagan und Helen Nissenbaum [74] anlässlich der Computer Human Interaction Conference 2007⁷ und von der Beschreibung des iterativen Designprozesses in *Rules of Play* [20]. Flanagan und Nissenbaum arbeiten heraus, dass Spiele auch abseits der Geschichte über die Spielmechanik Werte vermitteln können. So



Abb. 68: Kartendecks zu VAP. (links) Das Deck zum VAP curriculum besteht aus drei Arten von Karten – blau *values*, gelb *social issues* und grün *game mechanics*. Das *grow a game* Deck besteht aus blau *values*, pink *an existing game*, gelb *social issue/challenge*, grün *verb*

6 <http://www.valuesatplay.org/>

7 <http://www.chi2007.org/>

können Multiplayerspiele Ideen von Zusammenhalt und Zusammengehörigkeit vermitteln, weil sie ein intensives Gruppenspiel fordern. Hinterfragt man Spiele und untersucht sie auf diese Aspekte hin, so lassen sich neben Blut, Krieg und Gewalt auch positive Werte herausarbeiten. In ihrem *values at play curriculum* beschreiben Flanagan und Nissenbaum wie auf spielerische Weise Anregungen und Ideen für neue Spiele oder Mods entwickelt werden können. Neben dem theoretischen Hintergrundwissen wird im Curriculum ein Kartenspiel vorgeschlagen, mit Hilfe dessen sich neue Ideen ausarbeiten lassen. Die Kartendecks zu VAP (kurz für *values at play*) bestehen aus farbigen Kärtchen in gelb, blau und grün beziehungsweise beim *grow a game* Deck werden sie noch durch pink Karten ergänzt. Jede Farbe steht dabei für eine Kategorie. Im Zentrum stehen die blauen Karten die ein *value* einen Wert beschreiben. Die gelben Karten stehen für Soziale Fragen, die grünen für einen Spielmechanismus beziehungsweise ein Verb und die pinken Karten für ein existierendes Spiel. Aufgabe ist es jeweils aus der Kombination der Karten die man zieht, von jeder Farbe eine, ein Spiel zu entwickeln. Ausgangspunkt ist dabei das existierende Spiel und Verb (pink und grün) oder die Spielmechanik (grün). Anhand der Vorgaben versucht man nun entweder einen Mod eines bestehenden Spiel zu entwerfen, oder überhaupt ein neues Spiel zu erstellen. Somit sollen Werte nicht nur auf der Eben der Handlung in ein Spiel einfließen, sondern auch schon in der zugrundeliegenden Spielmechanik.

Spiele, Computerspiele, nicht einmal die uns umgebende Technik ist frei von Werten, folgt man der Argumentation von Langdon Winner in *Do artifacts have politics?*. Dies ist auch der Grund, warum ich den Ansatz von *values at play* für meine Arbeit aufgegriffen habe.

Welche Werte sollen nun durch mein Projekt vermittelt werden? Im Mittelpunkt steht für mich ein Loslösen von der Fixierung auf das Visuelle. Dem Hören wird im Alltag noch immer ein geringerer Wert beigemessen, und so wird man sich den Fähigkeiten des Gehörs gar nicht so sehr bewusst. Das Spiel soll den Spielern die Möglichkeit geben, in Ruhe die einzelnen Ziele zu finden und Hast und Hektik nicht noch durch die Spielregeln belohnen. Dabei knüpfte ich an den Gedanken von Constant [67] des städtischen Raums als Labyrinth in einer neuen Form an. Der Spieler, der das Spiel startet, bestimmt zwar den Ausgangspunkt,

Abb. 69: Die Stadt als Irrgarten, so wie sie sich für die Spieler von *w&s* während des Ars Electronica Festivals präsentierte



doch ab dann gibt das Spiel die Suche vor. Damit verwandelt sich für den Spieler der vor ihm liegende Stadtraum zu einem Labyrinth, weil er durch die physische Begrenzung in den möglichen Wegen eingeengt wird. Wichtig war mir, auf Gewalt in den Aktionen des Spielers zu verzichten.

Diese Entscheidungen waren dann für mich ausschlaggebend, dass ich mit meinem Spiel an das Spielgenre des Adventure anknüpfte. Schon am Beginn des Genres stand die Herausforderung der Orientierung und Navigation, damals in der Form eines auf Text basierendem Adventure, bei dem der Spieler ein riesiges unterirdisches Höhlensystem erkunden konnte [25]. Spätere Klassiker wie *Zork* knüpften an diese Idee an, bei der die größte Aufgabe die Orientierung im virtuellen Raum war. Auch hier lässt sich auf abstraktere Weise das Motiv des Labyrinths⁸ oder genauer gesagt des Irrgartens wiederfinden.

Die Entwicklung von *w&s* hat gezeigt, dass eine Einzelspielervariante für den Beginn leichter umzusetzen ist, jedoch wollte ich nicht völlig auf soziale Interaktion verzichten. Das Spiel soll den Spieler einladen, entweder zusammen mit anderen das Spiel zu erkunden oder an Stellen, wo er alleine nicht weiterkommt, auf Passanten zuzugehen und diese um Hilfe bitten. Für besondere Fähigkeiten soll der Spieler auf andere angewiesen sein. Weiters wäre es auch möglich, die Umgebung nach Bluetooth-Geräten in Reichweite abzutasten und diese Informationen zu nutzen, um Hindernisse, Barrikaden oder *Non-Player-Characters*, kurz *NPCs*, an diesen Stellen zu platzieren. Die Variante

⁸ Das Labyrinth in seiner ursprünglichen Form diene wohl eher dem meditativem Abschreiten, bei dem der Aspekt des Verirrens nicht gegeben war. Erst in der späteren Form als Irrgarten kam diese Komponente hinzu.

mit der Hilfe durch Mitspieler oder Passanten schien mir eine interessante Möglichkeit, soziale Interaktion in einer Einzelspielervariante einzubauen. Eine Einzelspielerversion hat auch Vorteile in der Verfügbarkeit. Es ist einfacher, die technischen Mittel dafür zur Verfügung zu stellen und somit potenziell mehr Spielern die Möglichkeit zu geben, das Spiel zu testen.

Wie bereits weiter oben erwähnt, wollte ich die Kopfbedeckung mit in die Geschichte integrieren. Eckpfeiler für die Geschichte waren die Kopfbedeckung, das Suchen nach Geräuschen und die Bewegungen im städtischen Raum, die Orientierung anhand des Gehörs und das Begleiten eines *NPCs (non play characters)*. Aus diesen Vorgaben entstand eine kurze Geschichte, die die Prinzipien des Spiels und die damit verbundenen Ideen illustrieren sollte und eine Möglichkeit der Erweiterung bietet. Die Geschichte von *Abgestürzt!* handelt von einem Piloten, der selbst der Rekrutierung durch das Militär entkommen will und bei seiner Flucht mit einem gekaperten Militärflugzeug, um den Verfolgern zu entkommen, den Ballast in Form von Bomben über einer bewohnten Gegend abwirft. Doch sein verzweifelter Versuch scheitert. Er wird schließlich von den Verfolgern getroffen und stürzt mitsamt dem Flugzeug ab. Doch sein Geist kommt nicht zur Ruhe und bleibt an die Pilotenkappe gebunden.

Bei der Recherche zu Geisterstimmen kam ich sehr bald auf das *electronic voice phenomenon* kurz *EVP* und die Ausstellung *awake are only the spirits – on ghosts and their media*. Friedrich Jürgenson gilt als der Entdecker des *EVP* und zeichnete seit 1959 zahlreiche Stimmen auf, deren Ursprung keine bewussten Aufnahmen von Stimmen waren. Sein Archiv war Teil der Ausstellung. Neben seinem

Lebenswerk wurden weitere Exponate gezeigt, die die Frage aufgreifen, ob mit technischen Mitteln Spuren von Geistern aufgezeichnet werden können und warum davon eine so große Faszination für uns Menschen ausgeht.

Die bereits bekannte Ungenauigkeit des *GPS* wollte ich als weiteres Spielelement mit einbinden. Somit stellt sie die Qualität der Verbindung zwischen dem Spieler und der Geisterwelt dar. Dies ist in Form von Rauschen zu hören. Kein beziehungsweise wenig Rauschen bedeute ein gutes Signal und somit eine gute Verbindung zur Geisterwelt, während bei extrem schlechtem Signal nur noch Rauschen zu vernehmen ist und die Verbindung zur Geisterwelt abreißt. Dies soll auf spielerische Weise die Problematik umgehen, dass schlechte Signale die Position des Spielers weit ab von seiner aktuellen Position angeben und so für Probleme, vor allem auch für Verwirrung beim Spieler sorgt. Über das Rauschen hat der Spieler gleichzeitig auch immer eine akustische Rückmeldung über die Qualität der Verbindung und er kann aktiv nach einer besseren Position suchen – es wird Teil des Spiels.

Zusammenfassung

- Dreidimensionale Audioumgebung durch *Java ME* und somit Audio zur Orientierung
- Spielmechanik und Geschichte an *VAP* orientiert. Künstlerischer Fokus auf Audio und Spiel im urbanen Raum
- Kopfbedeckung in Form einer alten Fliegerkappe und *EVP* als Inspiration für eine Geistergeschichte

4.2.4. Umsetzung

Die Entstehung des Spiels war kein linearer Pfad und keine direkte Umsetzung des Konzepts, sondern vielmehr ein iterativer Prozess mit vielen Zwischenschritten, Testläufen, Abwägungen, Entscheidungen und Abänderungen. Die ersten Spieltests waren noch ohne Einbindung von GPS und Kompass, um nur das Verhalten und die Parameter der dreidimensionalen Audiowiedergabe zu prüfen. Danach starteten Versuche, die Quelle an realen Koordinaten zu platzieren und sich im Freien um die Soundquelle zu bewegen. Für diesen Schritt war es notwendig, die Koordinaten von GPS und AMMS in Einklang zu bringen. Diese Tests zeigten auch wieder das bekannte Problem von springenden GPS-Koordinaten, wenn man sich in der Nähe eines Hauses oder überhaupt im Innenraum befindet. Nachdem ich den digitalen Kompass endlich in Händen hielt und ihn mit den restlichen Komponenten, also der Stromversorgung und dem Bluetooth-Modul, verbunden hatte, konnte ich an der Implementierung der Orientierung des Zuhörers in Bezug auf die Soundquelle arbeiten. In diesem Stadium führte ich weitere Tests durch und war selbst von der flüssigen Simulation angetan. Es folgte das Zusammenführen der einzelnen Fragmente und die Arbeit an den Spielregeln, der Spielmechanik und dem Ablauf.

4.2.4.1. Spielablauf

Der Spieler bekommt das Mobiltelefon und die Fliegerkappe mit einigen Instruktionen zum Spiel. Beim Start des Spiels verbindet sich das Spiel mit dem externen Kompass über Bluetooth und überprüft das GPS-Signal. Eine Stimme fordert den Spieler auf, ihr zu helfen. Der Spieler kann mittels Nicken, einer einfachen Geste, seine

Hilfe anbieten und steht so in Kommunikation mit seinem virtuellen Begleiter.

In der Ferne hört man eine Stimme, die Unverständliches vor sich hin plappert. Ziel ist es, der Stimme zu folgen, und ihren Standort zu lokalisieren. Angekommen bekommt man eine Aufgabe, die es zu erfüllen gilt. Das Spiel besteht vor allem daraus zu lauschen, um sich dann den Geisterstimmen anzunähern. Dabei sind die Geister nicht immer leicht zu erreichen, und es kommt darauf an, einen geeigneten Weg zu finden. So gestaltet sich der Stadtraum als Labyrinth, denn es gibt auch Hindernisse, die es zu umgehen gilt. Hindernisse sind Zonen, in denen es keine Verbindung zur Geisterwelt gibt oder feindlich gesinnte NPCs, die einen nicht ohne Weiteres passieren lassen.

Das Spiel ist in 3 Kapitel mit steigendem Schwierigkeitsgrad unterteilt und stellt eine Einführung in das Spielprinzip dar. Es ist vergleichbar mit einer Demonstrationsversion oder einem *tutorial* zum eigentlichen Spiel. Die Erfahrung hat gezeigt, dass besonders im Rahmen einer Ausstellung keine zu langen Spielsessions möglich sind und die Spieler mit der Komplexität von *w&s* überfordert waren.

Hier nun die einzelnen Kapitel im Ablauf, wie sie der Spieler erlebt. Während der Spieltests habe ich die Spieler begleitet und stand ihnen bei technischen Problemen zur Seite.

Start

Der Spieler sucht sich einen Startort aus. Er aktiviert die Kappe und startet das Spiel. Der Geist der Kappe kommuniziert mit dem Spieler und fordert ihn auf, ihm zu helfen. Dies kann der Spieler mittels einer Geste bestätigen.

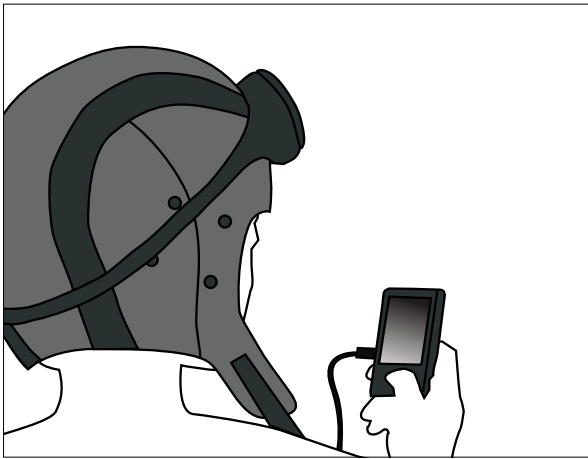


Abb. 70: Aufsetzen der Kappe und Starten des Spiels

Kapitel 1

Das eigentliche Spiel beginnt. Der Spieler versucht, mittels der akustischen Signale das Ziel, das er mit dem Geist gemeinsam sucht, zu finden. Herausforderung und Ziel des ersten Abschnitts ist es, sich mit der dreidimensionalen Audioausgabe vertraut zu machen und ein Gefühl für die Orientierung zu bekommen.

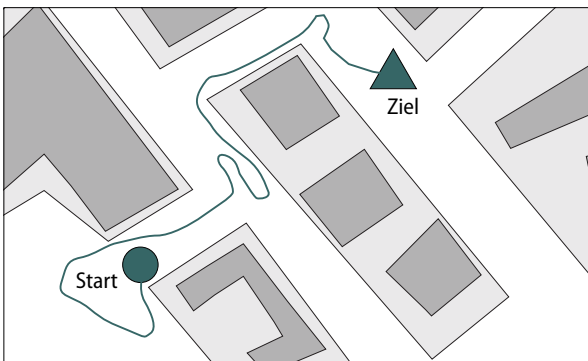


Abb. 71: Dunkel eingezeichnet die bebaute Fläche die der Spieler nicht betreten kann. In grün der Weg des Spielers.

Kapitel 2

Nach der ersten Eingewöhnungsphase wird der Spieler mit zwei zusätzlichen Hindernissen konfrontiert. Zum einen gibt es eine Zone, in der der Spieler kein dreidimensionales Audiosignal mehr zur Verfügung hat, und zum anderen gibt es Zonen, in die sich der Begleiter des Spielers zu gehen weigert.

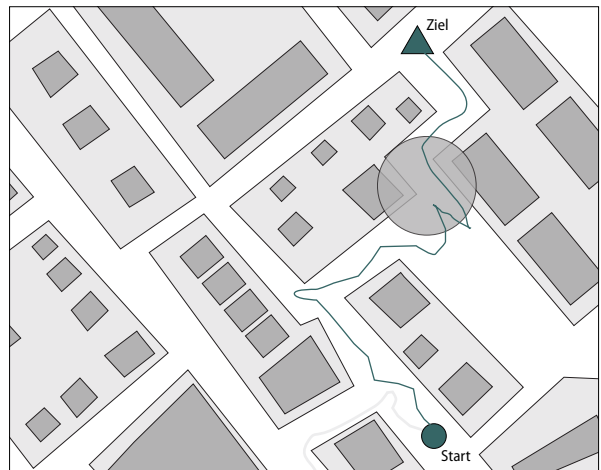


Abb. 72: In der grau eingezeichneten Fläche kann der Spieler keine dreidimensionalen Sound empfangen.



Abb. 73: Die rote Zone wird von einer Wache bewacht. Spieler und Begleiter können die Zone nur unter Schmerzen betreten.

Kapitel 3

Der Spieler hat nun gleich mehrere Zonen, die er nicht betreten sollte, und außerdem die Aufgabe sich bei zwei gleichzeitig abgespielten dreidimensionalen Audioelementen auf eines zu konzentrieren und dieses zu finden.



Abb. 74: Nun wird es für den Spieler schwieriger, weil er aus zwei Richtungen den dreidimensionalen Sound hört und den richtigen herausfiltern muss.

4.2.4.2. Spielregeln und Spielsituationen

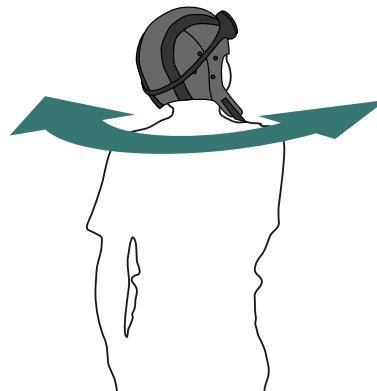
Über Bewegung im realen Raum bewegt der Spieler sich mitsamt seines Begleiters auch in der virtuellen Umgebung.



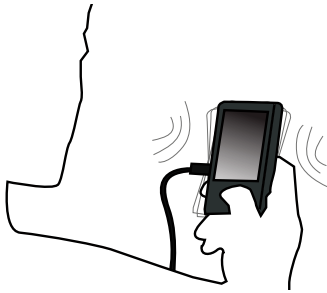
Über Gestenerkennung bleibt der Spieler mit seinem virtuellen Begleiter in Kontakt. Nicken bedeutet Zustimmung und Kopfschütteln Ablehnung.



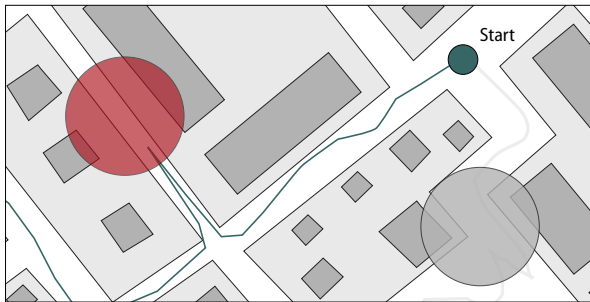
Der Spieler hat eine dreidimensionale Audioausgabe zur Orientierung zur Verfügung. Durch Drehen des Kopfes/Körpers lässt sich die Position des Gesuchten finden.



Zusätzlich liefert das mobile Gerät auch ein haptisches Feedback für den Spieler. Es vibriert, sobald sich der Spieler seinem Ziel annähert und zwar je näher, desto heftiger.



Es gibt Zonen der absoluten Stille, in denen der Spieler nur noch die Hintergrundmusik hört. Diese bekommen im Zuge des Spieles auch noch eine narrative Bedeutung. Es gibt Zonen, in die der Begleiter des Spielers nicht gehen will, und diese bilden eine virtuelle Barriere für den Spieler.



4.2.4.3. Geschichte

Ich möchte die Geschichte des Spiels nur kurz zusammenfassen. Die zentrale Figur, die den Spieler ständig begleitet, ist der Geist eines Piloten, der auf der Flucht abgestürzt ist. Er flüchtete vor einem diktatorischen Regime und

sah darin seinen letzten Ausweg, doch wurde er verfolgt und letztendlich abgeschossen. Der Spieler nimmt über Fliegerkappe und Mobiltelefon Kontakt mit dem Piloten auf und diese ermöglichen es, dass der Spieler den Ort des Absturzes an seine momentane Position transferiert. Durch ein Ritual taucht der Spieler in die Spielwelt ein und die eigentliche Geschichte beginnt. Der Pilot erzählt dem Spieler von anderen Geisterstimmen, deren Ursprung der Spieler finden soll.

Im ersten Level geht es darum, ein Paar wieder zusammen zu führen. Das Zweite handelt dann von einem Schlüssel, den man zuerst einem Wächter zurückbringen soll, doch entpuppt sich der Wächter als Teil des Regimes und der Pilot weigert sich den Schlüssel, den er von weiteren Gefangenen bekommt, zurückzubringen. Stattdessen beginnt die Suche nach einem passenden Ort, um den Schlüssel verschwinden zu lassen. Damit ist die (grau eingezeichnete) Zone gemeint, in der es keine Verbindung zur Geisterwelt gibt. Das dritte und letzte Level dreht sich dann rund um eine Spieluhr, die man für ein kleines Mädchen suchen soll, weil sie ihr abgenommen wurde. Allerdings ist dies nicht so leicht, weil man zwei unterschiedlichen Melodien konfrontiert wird und nur eine zur richtigen Spieluhr führt.

Am Ende erfährt der Spieler noch ein wenig über die Hintergründe zu dem virtuellen Ort, an dem das Spiel stattfindet, über die Geschehnisse an jenem Tag des Absturzes und dem Grund, warum der Pilot an die Kappe gebunden ist. Die gesamten Dialoge sind im Appendix Abschnitt D nachzulesen.

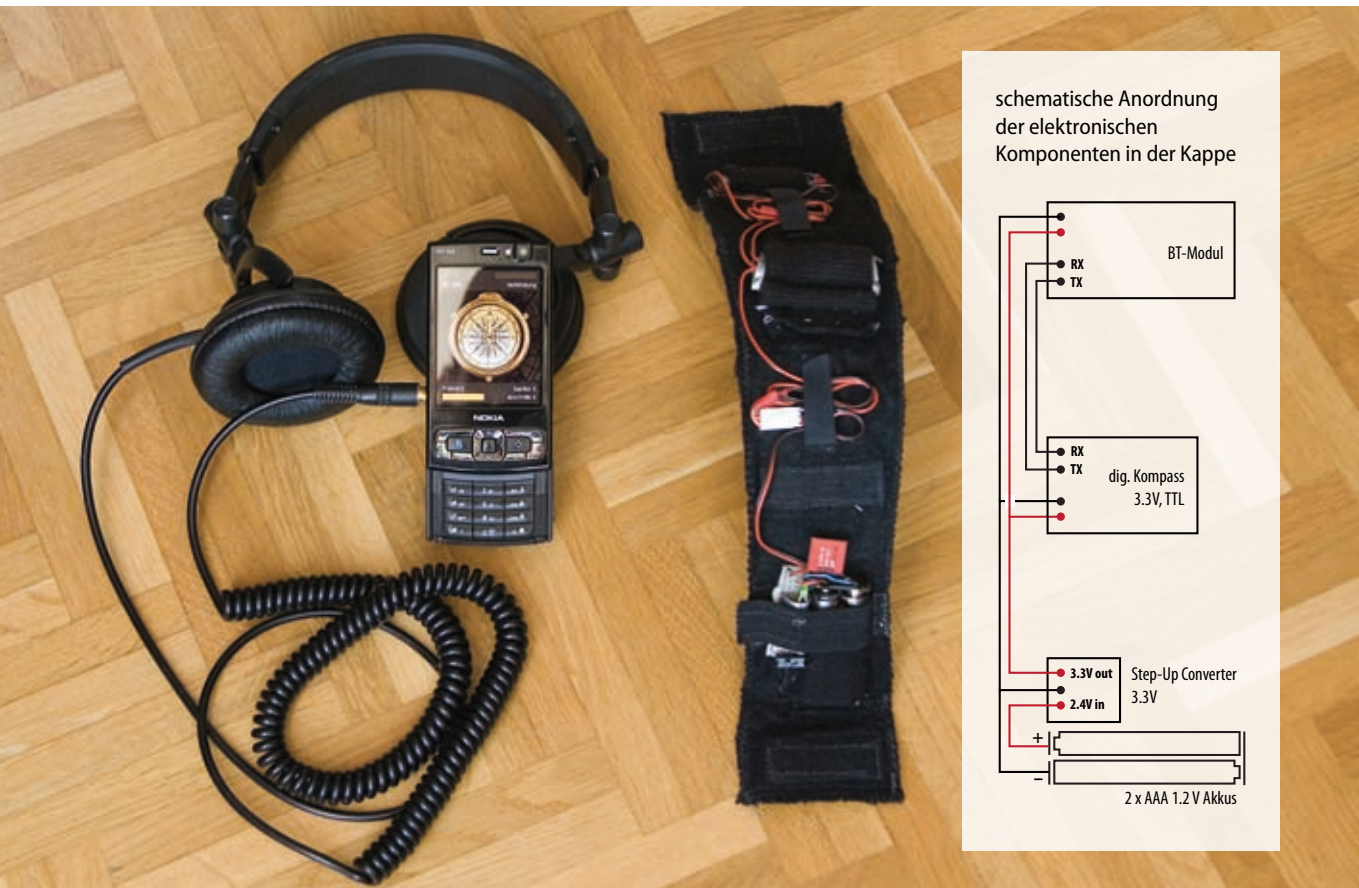
4.2.4.4. Technik

Neben Geschichte, Spielregeln und Spielmechanik stellte allerdings die Technik, zum einen die Elektronik und zum anderen die Programmierung, die größte Hürde dieses Projektes dar. Die elektronischen Komponenten lassen sich einfach kombinieren. Der Aufbau sieht wie folgt aus:

- Mobiltelefon: Nokia N95 8GB, Symbian 60 Betriebssystem, 240 x 320 Pixel Display, Stereo-Sound

- Bluetooth-Modul: BlueSMiRF - v2.11
- Digitaler Kompass: OceanServer OS4000-T nano size, mit 3-Achsen Neignungskompensation; gibt nicht nur Heading aus, sondern auch Pitch und Roll und die Beschleunigung in 3-Achsen; Verbindung TTL
- Stromversorgung: 2 AAA NiMH Akkus mit Step-Up Converter auf 3.3 V
- Kopfhörer

Abb. 76: Die Technik ...



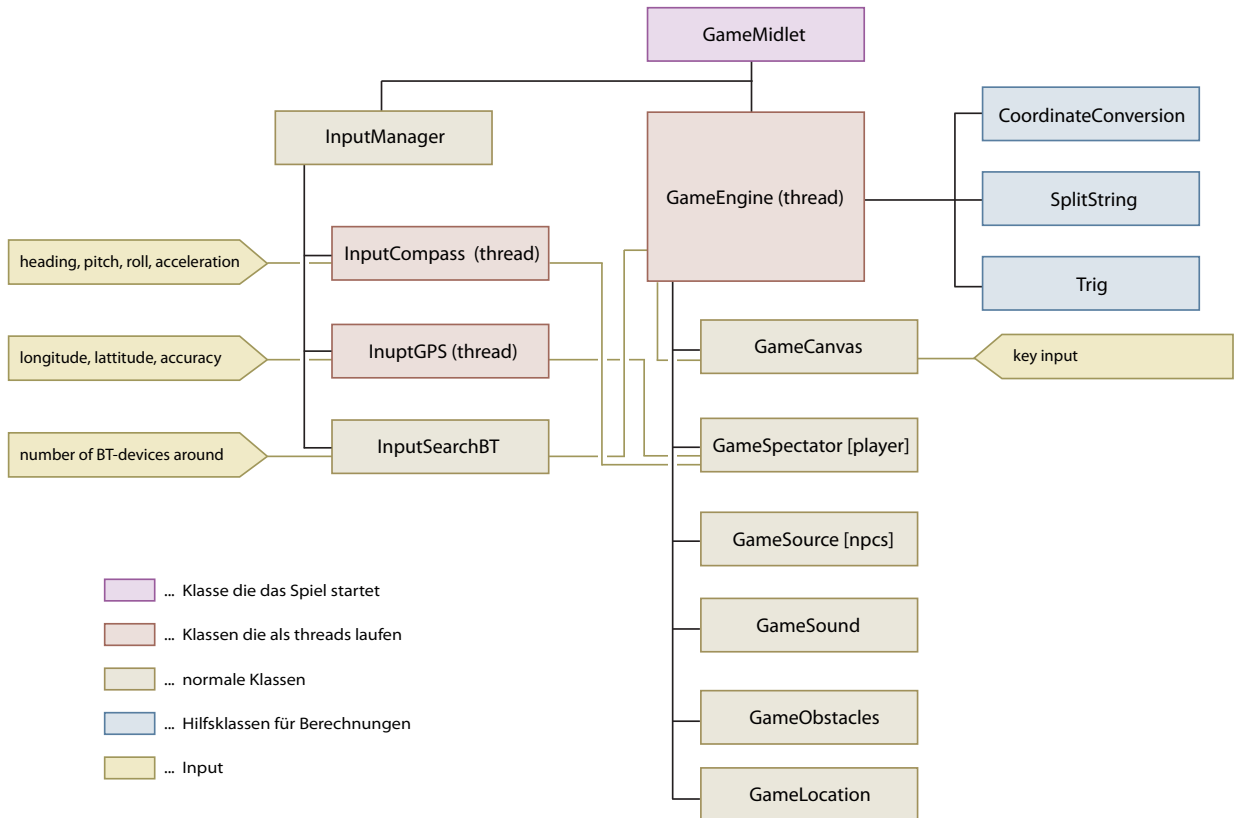


Abb. 77: Schematisches Klassendiagramm

Die Programmierung erforderte einen Wechsel von *PyS60* zu *JavaME* und bedeutete für mich, mit einer neuen Programmiersprache und damit verbundenen Einschränkungen und Problemen zu arbeiten. Nicht immer waren die Implementierung und Referenzen vollständig und erst durch Experimente konnten Fehlerquellen entdeckt und dann auch beseitigt werden. Im Zentrum der Entwicklung standen die Klassen für die dreidimensionale Audioausgabe. Zu diesen wurden dann Klassen für den Empfang

und die Verarbeitung der Daten von GPS und Kompass hinzugefügt. Schließlich erstellte ich die *GameEngine* als zentrale Klasse, in der alle losen Enden zusammenlaufen.

Das Spiel wird vom *GameMidlet* gestartet. Diese Klasse bildet auch die Schnittstelle zum Betriebssystem. Zentral für die dreidimensionale Audioausgabe sind die Klassen *GameSpectator*, *GameSource* und *GameSound*, dabei bildet *GameSource* die Audioquelle für dreidimensionalen

Sound, der *GameSpectator* ist der Spieler und der *GameSound* spielt das nicht dreidimensionale Audio ab. Für die Aufrechterhaltung der Datenverbindung zum internen GPS und zum externen Kompass ist der *InputManager* mit den Unterklassen *InputCompass* und *InputGPS* verantwortlich. Die restlichen Klassen sind Hilfsklassen und dienen zum einen zur Speicherung von Objekten und zum anderen zur Berechnung.

Die *GameSource* selbst beinhaltet einen *audioplayer* und dieser wird einem Kontrollobjekt der *sound source 3D* übergeben. Über dieses Kontrollobjekt hat man Zugriff auf die Audioquelle und kann Parameter, wie zum Beispiel die Position, festlegen. *Sound source 3D* ist eine Klasse des *AMMS*.

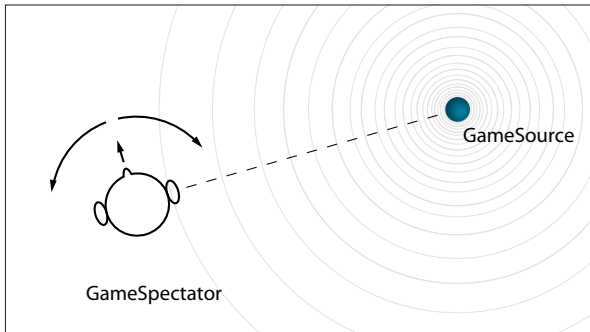


Abb. 80: Entscheidend für die Audioausgabe ist die relative Position von *GameSpectator* zu *GameSource*.

Der *GameSpectator* wird laufend mit den Positionsdaten, der Richtung und über eventuelle Gesten des Spielers aktualisiert. Hier fließen alle Daten des Spielers zusammen. Entscheidend für die Audioausgabe ist die Relation des Spielers zur Quelle hinsichtlich der Position und auch der Richtung, in die er blickt. Dabei erweitert er die Klasse *spectator* des *AMMS*.

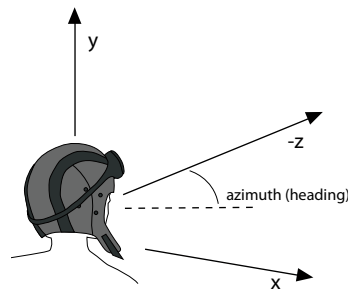
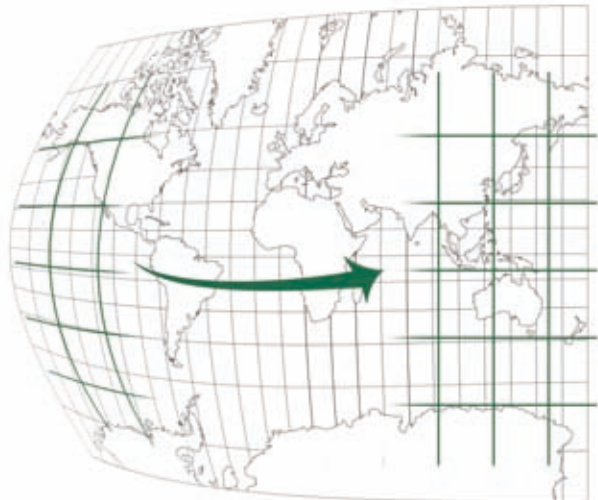


Abb. 78: Nicht nur die relative Position, die vom GPS geliefert wird, ist für die Audioausgabe relevant, sondern vor allem der Winkel zwischen *GameSpectator* und *GameSource*. Die Ausrichtung (*heading* oder *azimuth*) wird vom Kompass in der Kappe gesendet.

Die *GameEngine* bringt nun Spieler und Quelle in Relation und übergibt die notwendigen Daten, damit über eine *HRTF (head related transfer funktion)* die Charakteristik des Audiosignals für den Spieler erstellt werden kann. Der Spieler hört den Klang in Relation zu seiner Position zur Quelle.

Für die restliche Audioausgabe ist *GameSound* verantwortlich. In dieser Klasse ist ein *audioplayer* eingebunden, in den je nach Spielstand dynamisch Audiodaten nachgeladen werden.

Abb. 79: Von den Gradangabe des GPS muss auf X/Y Koordinaten umgerechnet werden, dabei wird von einem Ellipsoid-Modell auf eine planare Fläche umgerechnet



Die Spielfläche des Spiels kann als zweidimensional gesehen werden, auch im Sinne der dreidimensionalen Audioausgabe. Dafür müssen allerdings die Koordinaten des GPS, die in Form von Grad vorliegen, entsprechend umgerechnet werden. Dazu dient ein Modell der Erde, in dem von einem durchschnittlichen Erddurchmesser ausgegangen wird und das an den Polkappen abgeflacht ist. So werden dann die Daten auf eine planare Fläche abgebildet, wie es auch bei Karten üblich ist. Dies ist notwendig, weil ich den Spielort für den Spieler nicht vorherbestimmen wollte.

Zusätzlich liefert das GPS auch Informationen über die momentane Signalqualität und Genauigkeit, und diese Parameter beeinflussen die Lautstärke des Störsignals, das der Spieler als Rauschen wahrnimmt. Dadurch wird die zeitweilige Ungenauigkeit des GPS auf spielerische Weise implementiert. Die Daten des externen digitalen Kompasses werden ebenfalls ausgelesen und dann übertragen. In diesem Prozess erfolgen auch gleich die einfachen Abfragen für die Gestenerkennung. Neben den Aufgaben, die Audioausgabe zu verwalten, übernimmt die *GameEngine* auch die Ausgabe des haptischen Feedback und die Übergabe der Parameter an das *GameCanvas* für die Ausgabe der grafischen Benutzeroberfläche auf dem Mobiltelefon.

Das *GUI* besitzt zwei Modi der Ausgabe. Die Ansicht mit dem Kompass ist für die Spieler bestimmt und soll ihnen eine visuelle Kontrollmöglichkeit bieten. Ein zweiter Modus dient als *Debug-Anzeige*⁹, in der die wichtigsten Parameter des Spiels zusammengefasst werden. Diese war vor allem für das Testen und die Fehleranalyse im Freien hilfreich.

⁹ Ein *Debugger* ist ein Werkzeug zum Diagnostizieren und Auffinden von Fehlern (engl. *bug*) in der Programmierung, aber auch bei der Hardware.

GameLocation ist eine Klasse die als Muster zum Speichern von Koordinaten im Spiel dient.



Abb. 81: Die grafische Benutzeroberfläche (GUI), die dem Spieler zur Verfügung steht.

GameObstacle sind wie der Name schon sagt Hindernisse. Im Spiel sind zwei verschiedene Typen von Hindernissen implementiert. Zum einen sind es Zonen in denen der Spieler keine Verbindung zur Geisterwelt (Spielwelt) hat und zum anderen Zonen in denen sich dem Begleiter des Spielers feindlich gesonnene Geister aufhalten und die vom Spieler umgangen werden müssen.

4.2.5. Kategorisierung und Analyse

4.2.5.1. Kategorisierung

Interaktive Computerkunst und Game Art

Folgt man Rützer und Jenkins, so sind alle Spiele Kunst und überhaupt die neue Kunstform des Jahrhunderts. Mit dieser sehr offenen Kategorisierung will ich mich allerdings noch nicht zufriedengeben. Folgt man Goldmans Einteilung, so ergibt sich ein Bild aus kommerziell ausgerichteten Spielen, die nicht als Kunstform gesehen werden können, oder nur, würde man Kunst rein von Können ableiten, auf der einen Seite und Arbeiten aus den Bereichen *Games Recoded*, *Serious Games* und *World/Games*, die sich relativ leicht *Game Art* zuordnen lassen, auf der anderen Seite. In einem Feld dazwischen bewegen sich *Experimental Gameplay* und *Games Research* und damit auch meine eigene Arbeit. Für meine Arbeit habe ich die folgenden Themen aufgegriffen. Die Frage nach dem Sound in digitalen Spielen und was passiert, wenn diese Spiele dann mobil werden. Was kann Sound in einem Spiel leisten und was im Besonderen bei mobilen, digitalen Spielen? Was passiert, wenn digitale Spiele in neuer Form das Wohnzimmer, den Schreibtisch, die Wohnung verlassen und man sie draußen auf der Straße spielt? Zum einen bezieht sich die Fragestellung auf die Spieler selbst, aber natürlich auch auf den Stadtraum, in dem sich die Spieler bewegen. Diese Fragen sind auch Teil meiner Evaluierung, in der ich versucht habe, die für mich entscheidenden Teile meiner Arbeit zu hinterfragen und auszuwerten. *Game Art* als Spiele trägt in sich schon eine Form von Interaktivität, auf welche ich bereits im Kapitel „Vergleichende Analyse von Interaktiver Kunst und Spiel“ eingegangen bin.

Pervasive Games

McGonigal unterscheidet drei Kategorien von *Pervasive Games* - *ubicomp games*, *pervasive games* und *ubiquitous games*. Wie schon im theoretischen Teil erwähnt, sind diese Kategorien für mich nicht exklusiv. Ein Spiel kann unterschiedliche Aspekte aus den drei Kategorien in sich vereinen.

Bei meiner eigenen Arbeit lässt sich ein Bezug zu *ubicomp games* herstellen, die dem Begriff *colonizing* zugeordnet werden. Es ist ein klarer Schritt von digitalen Spielen zu digitalen mobilen Spielen. Entscheidend ist dabei nicht die Mobilität alleine, sondern wie damit umgegangen wird. Auch tragbare Spielkonsolen wie *Gameboy* und *Nintendo DS* sind mobil nutzbar, doch nur selten wird dieses Potential voll ausgeschöpft und bei der Mehrzahl an Spielen beschränkt man sich darauf einen Abklatsch von Computer- beziehungsweise Konsolenspielen zu erstellen. Erst durch künstlerische Modifikationen, wie beispielsweise in Projekten der *ludic society*, wird das *standard model*, so werden diese Geräte von der *ludic society* bezeichnet, in ein neues Spielerlebnis transformiert. In *Abgestürzt!* sind Mobilität und Bewegung ein ganz entscheidender Teil des Spielerlebnisses.

Ebenso lassen sich Aspekte von *ubiquitous games*, die dem Begriff *activision* zugeordnet werden, auf *Abgestürzt!* übertragen. Als Bezugspunkte für die Aktivierung sehe ich Spieler und Stadtraum. Der Spieler muss aktiv werden, sich bewegen, die Wohnung verlassen und spielt nicht mehr vor einem Fernseher oder Bildschirm. Computerspiele kehren damit dorthin zurück, wo in der Kindheit Räuber und Gendarm gespielt wurde, nämlich draußen, im Grünen, im

Park oder auf der Straße. Und somit wird auch der Umgebung, dem urbanen Raum, durch vergleichbare Spiele neues Leben eingehaucht und er wird auf spielerische Weise reaktiviert und „in Besitz“ genommen.

Die Definition von *Pervasive Games* von Montola (IPERG) beinhaltet eine *expansion* also eine Erweiterung. Dabei wird Bezug zum *Magic Circle*, der eine Einfassung bildet, genommen. Die Erweiterung findet entweder räumlich, zeitlich oder sozial statt. Nach eigener Auffassung, aber auch gestützt vom Ergebnis meiner Evaluierung, lässt sich *Abgestürzt!* eine Komponente der räumlichen Erweiterung zuschreiben. Vorweggenommen waren sich die Spieletester in diesem Punkt einig. Eine zeitliche und soziale Erweiterung waren in der momentanen Version noch nicht angedacht gewesen und sind daher auch nicht vorhanden. Einige Tester wagten aber einen Ausblick in eine mögliche Zukunft und merkten an, dass sie sich eine zeitliche und/oder soziale Erweiterung für das Spiel gut vorstellen könnten. Alleine durch einen größeren inhaltlichen Umfang, den das Spiel abseits dieses Prototyps haben könnte, würde sich auch eine zeitliche Erweiterung aufdrängen, würde das Spiel in das Alltagsleben diffundieren. Im Kleinen war auch eine soziale Erweiterung in das Spiel integriert, die allerdings während der Tests nie gebraucht wurde. Ist für einen Spieler ein Ziel nicht erreichbar, so besteht die Möglichkeit, durch ein Ritual mit einer anderen Person zusammen die Geisterwelt ein wenig zu verschieben. Diese Form von Ritualen mit anderen Personen zusammen könnte man als Teil der Handlung in das Spiel einbauen, oder man ermöglicht es Spielern, in der virtuellen Geisterwelt zusammenzuarbeiten. Dies kann, aber muss nicht räumlich gebunden sein, sodass eventuell auch Spieler, die physikalisch nicht am gleichen Ort sind,

sich virtuell treffen. All dies wären Möglichkeiten, die man in ein *Pervasive Game* wie *Abgestürzt!* einbauen könnte.

Nimmt man die Subgenres des IPERGs, so würde Urban Adventure Game am besten auf mein Spiel passen.

Als letzte Kategorisierung will ich noch die Definition nach Brown auf meine Arbeit anwenden. Nach seiner Kategorisierung würde ich es als *Pervasive Game* einordnen, weil es auf bereits vorhandene Technologien aufbaut. Gerade die technischen Möglichkeiten der neuesten *Smartphones* erfüllen alle Anforderungen, die mein Spiel an das Gerät hat. So wäre sogar eine Implementierung ohne Kappe denkbar, doch würde damit der Teil mit der Gesteuererkennung am Kopf verloren gehen und müsste durch zum Beispiel Arm- beziehungsweise Handgesten, vergleichbar mit der *Wiimote* oder dem *gauntlet*, ersetzt werden.

4.2.5.2. Analyse

Interaktion und Interaktivität

Untersuchen wir *Abgestürzt!* auf die Qualität der Interaktion hin, so gilt es die verschiedenen Sichtweisen, die wir bis jetzt gesammelt haben, zu berücksichtigen.

Ganz zu Beginn haben wir uns mit den verschiedenen Definitionen von Interaktion und Interaktivität auseinandergesetzt. Im soziologischen Sinn versteht man Interaktion als zwei sich beeinflussende Systeme. Nimmt man den Spieler als das eine System und das Spiel selbst als das Zweite, so gibt es bezogen auf den Spielstand und Spielevents ganz klar eine Wechselbeziehung zwischen den beiden Systemen. Die striktere Definition nach Rafaeli jedoch wäre nur schwer zu erfüllen, weil es einen Lernprozess und weniger

Einschränkungen in den Interaktionsmöglichkeiten beinhaltet. Ein Spiel, das diesen Anforderungen genüge tun würde, müsste ein dynamisches System für die Handlung bainhalten, wie man es in Ansätzen bei *interaktive storytelling*, zum Beispiel bei *Façade*, sehen kann. Betrachtet man schlussendlich *Abgestürzt!* im Sinne der für die HCI geltenden Definitionen, so ist der Zusammenhang klar erkennbar. Es gibt eine enge Bindung zwischen *Game Research/Experimental Gameplay* und HCI-Forschung.

Natürlich gilt ganz allgemein das, was für jedes andere Spiel auch gelten würde. Im Kapitel über „Spiel und Interaktivität“ werden die vier Modi der Interaktivität beschrieben, die in Spielen zu finden sind. Bleiben wir bei der expliziten Interaktivität, so wären das die Möglichkeiten, die dem Spieler innerhalb des Rahmens der Spielregeln offen stehen. Für *Abgestürzt!* gehört dazu die Interaktion in Form von räumlicher Bewegung. Diese beeinflusst stark den Fortschritt im Spiel und löst aufseiten des Spiels verschiedenste Events aus. Im engen Zusammenhang zur Bewegung steht die Signalqualität des GPS. Der Spieler kann versuchen, die räumlichen Gegebenheiten zu seinem Vorteil zu nutzen, und mit der Signalqualität zu spielen. Um Aufgaben abzuschließen, benötigt der Spieler einen guten Empfang, jedoch um Wächter zu umgehen, kann er auch untertauchen, wenn die Signalqualität schlecht ist, beziehungsweise das Signal ganz abreißt. Neben der Möglichkeit der Bewegung gibt es noch die Gestenerkennung, die dem Spieler ermöglicht, durch Kopfbewegung mit seinem virtuellen Begleiter zu kommunizieren. Mit Hilfe von Gesten und weiteren Personen kann der Spieler auch ein Ritual abhalten, um so die Geisterwelt in Relation zu seiner momentanen Position zu verschieben. Dies ist jedoch nicht ständig möglich, sondern nur von Zeit

zu Zeit. Die Geschichte selbst bietet, um den Prototypen sowohl für mich als auch die Tester einfach zu halten, keine Verzweigungen.

Sound

Audio hat im Bezug auf digitale Spiele verschiedenste Funktionen und daher möchte ich das bereits besprochene *IEZA-framework*, *Ekman-framework* und die Unterscheidung nach Usability und der fiktionalen Qualität von Sounds nutzen.

Machen wir zuerst eine Bestandsaufnahme von den Sounds, die in *Abgestürzt!* vorkommen. Ganz grob haben wir Dialoge, bei denen sich der Begleiter an den Spieler richtet (A) und weitere, wo der Spieler der Unterhaltung zwischen Begleiter und weiteren NPCs lauscht (B). Daneben gibt es noch dreidimensionale Soundquellen (C), die vor allem aus Geisterstimmen bestehen, und gegen Ende des Spiels die Melodie zweier verschiedener Spieluhren. Wenn Geister von ihrem Geisterdasein befreit werden, hört der Spieler ein *whoosh* (D). Die Qualität der Verbindung zur Geisterwelt ist an das GPS-Signal gekoppelt und je schlechter das Signal, um so lauter das Rauschen (E). Damit der Spieler nicht ununterbrochen auf den Bildschirm des Telefons starren muss, gibt es Signaltöne (F), wenn die GPS- beziehungsweise Bluetooth-Verbindung zum Kompass unterbrochen ist. Zu guter Letzt bleibt noch die Hintergrundmusik (G), die ein wenig Stimmung ins Spielgeschehen bringt.

Untersuchen wir nun die aufgelisteten Sounds anhand des *IEZA-frameworks*. Zur Kategorie von *effect* gehören Dialoge (A)&(B), 3D-Sounds (C), Rauschen (E) und *whoosh* (D). Der Bereich *zone* bleibt ungenutzt und ist

offen für Geräusche aus der realen Umgebung, die sich mit dem Spielound vermischen. Unter *affect* fällt die Hintergrundmusik (G). Dem *interface* lassen sich die Signaltöne (F) zuordnen.

Im nächsten Schritt nehmen wir im Vergleich zum *IEZA-framework* das von *Ekman*. Beginnen wir mit den *diegetic sounds*, wozu ganz klar die Dialoge zwischen den *NPCs* (B) und sämtliche 3D-Sounds (C) zu zählen sind. Bei den Dialogen mit dem Spieler (A) bewegen wir uns schon in Richtung der *symbolic sounds*. Ebenfalls an der Grenze, aber auf der Seite der *symbolic sounds*, finden wir *whoosh* (D). Klar zu den *symbolic sounds* lassen sich die Signaltöne (F) rechnen. Unter *masking sounds* fällt einzig und alleine das Rauschen (E). Damit bleibt für die non-diegetic-sounds nur noch die Hintergrundmusik (G).

Es zeigt sich bei der Analyse nicht nur die Funktion der einzelnen Sounds, sondern auch, dass sich die gewählten *frameworks* gut auf Spielbeispiele anwenden lassen. Eine ganz entscheidende Rolle kommt in *Abgestürzt!* den 3D-Soundquellen (C) zu. Sie sind entscheidend für die Navigation und Orientierung der Spieler, weil den Spielern für die Richtung kein anderer Anhaltspunkt zur Verfügung steht. Zwar kann der Spieler auch auf gut Glück versuchen sich seinem Ziel anzunähern und hoffen, dass er irgendwann eine Vibrationsrückmeldung vom Spiel bekommt, doch haben die Tests gezeigt, dass die Spieler mit den 3D-Sounds gut zurechtgekommen sind – Details dazu später bei der Evaluierung.

Schließlich möchte ich noch auf die Unterscheidung zwischen *usability oriented functions* und *fiction oriented functions* eingehen. Klar nur der Bedienbarkeit dienen

die Signaltöne (F). Ziemlich genau in der Mitte finden wir 3D-Sounds (C), Rauschen (E) und *whoosh* (D). Weiter auf der Seite der Fiktion finden wir die Dialoge (A)&(B). Doch wenn man glaubt, die Hintergrundmusik (G) dient alleine der Stimmung und damit der Fiktion, so ist das ein Irrtum. Die Hintergrundmusik dient als Referenz und wird unbewusst vom Spieler mit der Lautstärke des 3D-Sounds verglichen, um die Entfernung zum Ziel besser abschätzen zu können. Daher habe ich versucht, bei der Hintergrundmusik einen gleichbleibenden Pegel zu halten, um dem Spieler eine leichtere Vergleichsmöglichkeit zu bieten.

4.2.6. Evaluierung

4.2.6.1. Spieletest

Der Spieletest bestand im Groben aus drei Teilen. Zuerst gab es für die Spieler eine Einführung, die einen kurzen Einstieg in die Geschichte bot und sie mit dem Spiel und der Ausrüstung vertraut machte. Danach folgte der eigentliche Spieletest, in dem die Spieler auf sich alleine gestellt das Spiel testen konnten. Ich begleitete die Spieler nur für den Fall von technischen Problemen. Dabei bat ich die Spieler laut auszusprechen, womit sie gerade im Spiel beschäftigt waren, um zum einen zu wissen, wann eventuell unvorhergesehene Probleme auftraten und zum anderen zu erkennen, wo es eventuell noch Probleme im Spiel gab. Diese Vorgehensweise hatte sich schon in den Spieletests noch während der Entwicklung bewährt. Nach dem Spieletest füllten die Tester den Fragebogen aus, wobei ich ihnen bei Fragen zur Seite stand.



Abb. 83: Spielsituation. Kappe verbindet sich über Bluetooth mit dem Mobiltelefon.

4.2.6.2. Erkenntnisse aus den Spieletests

Bevor ich mich den Fragebögen und der Evaluierung widme, will ich hier kurz mein eigenes Resümee der Spieletests festhalten.

Mit den Testern draußen unterwegs zu sein hat mich darin bestärkt, den richtigen Weg bei der Entwicklung eingeschlagen zu haben. Alle Tester konnten sich anhand des dreidimensionalen Sounds gut orientieren, und man merkte einen gewissen, aber kurzen Lernprozess. Am

Beginn des Spieles waren sich die Tester noch nicht sicher, wie sie ihre Ziele anhand des Sounds finden sollten, doch spätestens nach zwei erfolgreich gefunden Zielen hatte sich jeder Tester seine Taktik zurechtgelegt. Es hatte sich für alle Spieler bewährt, sich eine Stelle mit guter Verbindung zur Geisterwelt zu suchen, das heißt möglichst wenig Rauschen im Hintergrund, um sich dann Stück für Stück im Kreis zu drehen oder den Kopf zu drehen, um zu hören, in welcher Richtung sich die Soundquelle befindet. Damit konnten die Spieler zielsicher die richtige Richtung ermitteln. Schwerer war es für die Spieler, die Distanz abzuschätzen, aber auch dabei wurden die Spieler im Spielverlauf sicherer und hatten entweder die visuelle Unterstützung, die nur wenige nutzten, oder das Vibrieren als Feedback, auf das sich die Mehrheit fokussierte.

Bemerkenswert war auch die Bereitschaft, sich draußen zu bewegen, sich auf die auditive Orientierung einzulassen und der Ehrgeiz, im Spiel voran zu kommen. Zu unterstreichen ist die Tatsache, dass die Spieler während des Spielens nur selten den Blick auf das Display des Mobiltelefons suchten. Meistens um nur kurz zu kontrollieren, ob noch alles mit der Technik in Ordnung war. Einige Spieler waren sogar bereit, in fremde Gärten zu klettern, um schneller ans Ziel zu kommen, doch gab es nie Probleme, dass wir mit dem Spiel jemanden gestört oder gar verärgert hätten. Die Reaktion der Außenstehenden war durchwegs positiv, interessiert und ich erklärte ihnen, dass es sich um einen Spieletest handelt, sodass der Spieler sich auf das Spiel konzentrieren konnte. Im Gespräch mit den Spieltestern stellte sich heraus, dass einige sonst wenig draußen unterwegs sind, aber das Spiel oder ein vergleichbares sie durchaus ermutigen könnte, mehr an der frischen Luft zu unternehmen.

Probleme gab es einzig mit der Genauigkeit beziehungsweise Ungenauigkeit des internen GPS. In engen Häuserschluchten oder an überdachten Stellen kann das Signal leicht so ungenau werden, dass man es nicht mehr gebrauchen kann, wodurch es für den Spieler schwieriger wird, sich zu orientieren und sein Ziel zu finden. Es war jedoch nie so schlimm, dass ein Spielen nicht mehr möglich gewesen wäre.

Je nach Vorkenntnissen gestaltete ich die Intensität der Einführung. Tester, die regelmäßig digitale Adventures oder Vergleichbares spielen, taten sich leicht, in die Spielwelt einzutauschen und die Aufgaben zu bewältigen. Einige der Tester hatten jedoch kaum oder keine Erfahrung mit diesem Genre von digitalen Spielen und benötigten daher am Beginn ein wenig Hilfestellung, um in das Spiel hineinzufinden und die Vorgänge zu verstehen. Dies hat für mich gezeigt, wollte man an einem kommerziellen Produkt arbeiten, müsste man in die Einführung in das Spiel – durch das Spielen selbst – noch mehr Energie stecken, um unerfahrene Spieler an der Hand zu nehmen und ihnen die ersten Schritte zu erleichtern.

Ansonsten ist mein Resümee durchwegs positiv und die Spieler und auch ich hatten jede Menge Spaß, und es entwickelten sich auch Ideen, wie man das Spiel erweitern oder umgestalten könnte. Danke an die fast zwanzig Testpersonen für die Spieletests und an alle, die mir bereits während der Entwicklung durchs Testen geholfen haben.

4.2.6.3. Fragebogen

Der Fragebogen ist wie folgt aufgebaut und ist im Appendix Abschnitt C der Arbeit nachzulesen. Er ist eine Mischung aus einem klassischen Fragebogen und einem Interview, weil einige wenige Fragen offen gehalten sind.

Der erste Abschnitt beschäftigt sich mit Hintergrundinformationen bezüglich der Interessen der Tester und inwiefern sie sich mit Spielen beschäftigen. Der zweite Abschnitt sind Fragen zum Spielerlebnis in Bezug auf Unterhaltung und dem Umgang mit dem Spiel und etwaigen Problemen. Der dritte Abschnitt befasst sich mit der Schnittstelle, die der Spieler zur Verfügung hat, besonders die drei Komponenten Visuelles, Haptisches und Auditives. Der vierte Abschnitt behandelt Wahrnehmung im Spiel und Soziales. Der fünfte Abschnitt beinhaltet einige Fragen zur Geschichte, um herauszufinden, ob die Geschichte verständlich war und bei den Spielern angekommen ist. Zu guter Letzt ist dann noch Raum für eigene Anmerkungen zum Spiel.

4.2.6.4. Evaluierung des Fragebogens

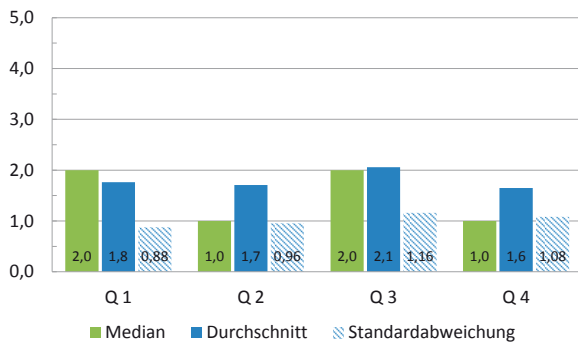
Einige Erkenntnisse und Tendenzen habe ich schon vorweggenommen, doch alle bisherigen Aussagen stützen sich auf die Ergebnisse der Evaluierung der Fragebögen und die Gespräche während und nach den Spieletests. Natürlich bin ich mir im Klaren, dass man mit knapp zwanzig Testern keine allgemeingültigen Aussagen treffen, aber sehr wohl Tendenzen erkennen kann.

Eine Ergänzung zu Fragen und Verteilung vorweg. Die Mehrheit der Fragen basieren auf einer 5-teiligen Likert-Skala (1–5, wobei 1 für „trifft zu“, 2 für „trifft eher zu“, 3 für „weder noch“, 4 für „trifft eher nicht zu“ und 5 für

„trifft nicht zu“ stehen), welche hier wie eine Intervallskala aufgebaut ist, wodurch sich ein arithmetisches Mittel und die Standardabweichung berechnen lassen. Dies bietet eine Vergleichsmöglichkeit zum Median und eine weitere Hilfeleistung in der Analyse. Alle anderen Fragen sind entweder mit einer Zweifachauswahl versehen, wie das Geschlecht, oder „Ja oder Nein“ Fragestellungen, bedienen sich eines Zeitintervalls als Abfrage oder sind offen gestellt.

Die Verteilung nach Geschlecht war ausgeglichen und der Altersdurchschnitt war 35, wobei der jüngste Tester 14 Jahre und der Älteste 70 Jahre alt waren. Auch vom Interesse an Technik, Computern und Spielen im Allgemeinen war es bunt gemischt, wobei sich eine leicht positive Tendenz ergab, besonders was Spiele betrifft.

Hintergrund



Q1 - Ich interessiere mich im allgemeinen für Technik.

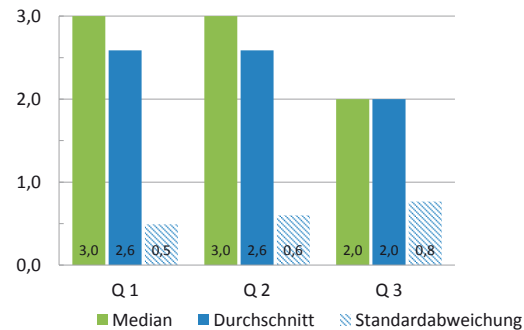
Q2 - Ich interessiere mich für Computer.

Q3 - Ich interessiere mich für mobile Geräte.

Q4 - Ich interessiere mich im allgemeinen für Spiele.

Viele der Testpersonen spielen regelmäßig Spiele oder digitale Spiele. Deutlich weniger spielen jedoch regelmäßig digitale Adventures oder vergleichbare Spiele. Bis auf einige wenige haben die Tester keine vergleichbaren Spiele zu *Abgestürzt!* gespielt.

Spiele



Q1 - Ich spiele ein Spiel ...

(1 niemals, 2 gelegentlich, 3 mind. einmal pro Woche)

Q2 - Ich spiele digitale Spiele (PC, Konsole, usw.) ...

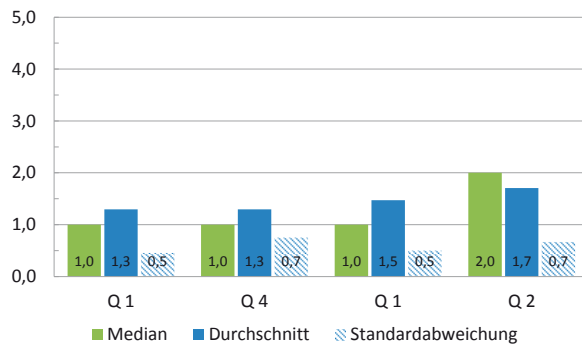
Q3 - Ich spiele Adventures am Computer oder Konsole ...

Der Spaß und die Unterhaltung sollen bei Spielen natürlich nicht zu kurz kommen, obwohl das Spiel noch kein Spiel im vollen Umfang ist, sondern nur ein Prototyp, so hat sich doch klar abgezeichnet, dass die Spieler das Spiel durchwegs unterhaltsam fanden und die starke Ausrichtung auf Audio als bereichernd empfunden wurde. Bis auf einen einzigen Tester konnten sich alle anderen vorstellen, vergleichbare Spiele wieder zu spielen. Es war ersichtlich, dass das Spielprinzip für die Spieler leicht zu erlernen war und die Spieler sich im Klaren waren, wie sie im Spiel vorankommen. Einzig im Umgang mit dem Spiel und der Technik gab es kleine Unsicherheiten, die in der Mehrheit mit Problemen mit dem internen GPS im Zusammenhang

standen, aber den positiven Gesamteindruck bei den Testern nicht trüben konnten, weil das Problem bereits in das Spielprinzip, in Form des Rauschens und der Verbindung zur Geisterwelt, spielerisch eingebaut wurde. Dass die Geschichte bei den Spielern ankam und auch verstanden wurde, zeigten meine Fragen bezüglich des Inhalts. Dies lässt darauf schließen, dass Technik und Spielmechanik nicht als störend zwischen Spielern auf der einen Seite und der Handlung auf der anderen Seite standen.

Q1 - Das Spiel war unterhaltsam.

Entertainment / Gameplay



Q4 - Ich kann mir vorstellen Spiele mit einem vergleichbaren Spielprinzip zu spielen.

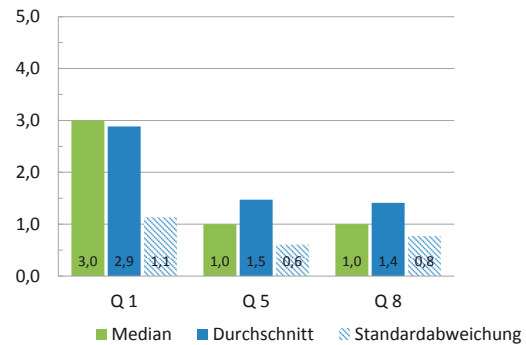
Q1 - Das Spielprinzip war einfach zu erlernen.

Q2 - Ich fühlte mich sicher im Umgang mit dem Spiel.

Widmen wir uns nun einem der Kernstücke der Arbeit, nämlich der Evaluierung des Interfaces. Dies umfasst sowohl die grafische Benutzeroberfläche (GUI), die haptische Komponente durch das Vibrationsfeedback, die Gestenerkennung, wie auch die gesamte auditive Schnittstelle.

Beginnen wir mit der grafischen Benutzeroberfläche, die vor allem zum Starten des Spiels benötigt wird. Während des Spiels stand sie eher im Hintergrund und war nur nach Reaktivierung wieder zu sehen. Ansonsten schaltete sich der Bildschirmschoner nach kurzer Zeit ein, um die Spieler nicht mit dem Bildschirm des Mobiltelefons abzulenken, sodass sie sich auf das Spiel konzentrieren konnten. Die Spieler empfanden dies nicht als störend und wiesen der grafischen Benutzeroberfläche nur eine untergeordnete Rolle zu.

Interface



Q1 - Die grafische Benutzeroberfläche empfand ich als notwendig.

Q5 - Die Gestenerkennung durch Nicken und den Kopf seitlich zu Neigen empfand ich als intuitiv.

Q8 - Das Vibrieren, als haptisches Feedback, war für mich hilfreich.

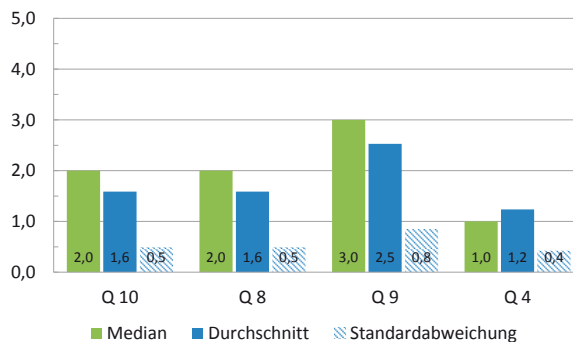
Bevor wir die Gestenerkennung näher beleuchten, die mit der Fliegerkappe gekoppelt ist, möchte ich noch festhalten, dass die Spieler die Kopfbedeckung bewusst wahrgenommen und auch gespürt haben – dies mag auch auf die sommerlichen Temperaturen zurück zu führen zu sein, die während der Testzeiten herrschten – diese aber nicht als zu störend empfanden. Die Gestenerkennung selbst

finden die Tester als sehr intuitiv, doch hätten sich einige Spieler mehr Vielfalt bei den Gesten gewünscht. Die ist ein guter Ansatzpunkt, um das Spielerlebnis zu erweitern und abwechslungsreicher zu gestalten.

Das Vibrationsfeedback wurde von den Spielern gut aufgenommen. Ganz eindeutig war dies eine große Hilfe für die Spieler beim Abschätzen der Entfernung zum Ziel.

Kommen wir nun zum wichtigsten Teil der Evaluierung des Interfaces, nämlich der auditiven Schnittstelle. Auch wenn einige der Testpersonen mit Audio im Allgemeinen und dreidimensionalem Sound bereits vertraut waren, so stellte das Spiel doch eine gewisse Herausforderung für sie dar, die aber auf keinen Fall zu schwierig gestaltet war. Wie schon in der Analyse der vorkommenden Audio-Elemente festgehalten, erfüllt Audio in Spielen gleich mehrere Funktionen. Diese Qualität unterstrichen auch die Testpersonen, in dem sie der Audiokomponente des Spiels eine immersive Funktion, eine narrative Funktion, eine emotionale Funktion, wie auch eine Orientierungsfunktion bescheinigten. Dies zeigt, dass obwohl Audio in digitalen Spielen im Allgemeinen nur eine untergeordnete Rolle zukommt, es auch im Zentrum stehen und trotzdem eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen übernehmen kann. Besonders wichtig ist es festzuhalten, dass die Spieler bestätigten die Richtung der dreidimensionalen Soundquellen gut abschätzen zu können, was auch die Spieltests selbst nochmals unterstrichen haben. Ein klein wenig schwerer war es für die Spieler, die Entfernung exakt einschätzen zu können, hier war das Vibrationsfeedback extrem hilfreich.

auditives Interface



Q10 - Die Audio-Komponente bot ausreichend Orientierungshilfe.

Q8 - Die Richtung konnte ich anhand des Sounds gut abschätzen.

Q9 - Die Entfernung konnte ich anhand des Sounds gut abschätzen.

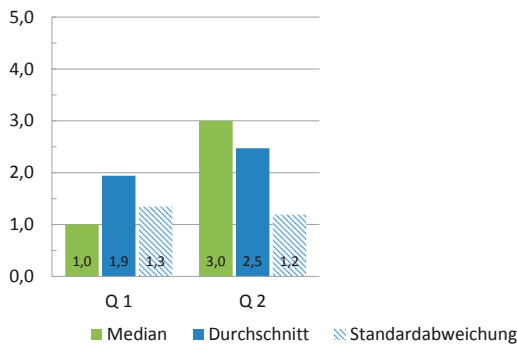
Q4 - Die auditive Komponente dieses Spiels eignet sich auch für andere digitale, mobile Spiele.

Wichtig bleibt abschließend zu sagen, dass die Mehrheit der Tester überzeugt ist, dass sich die auditive Schnittstelle in vergleichbarer Weise auch für andere digitale, mobile Spiele eignen würde.

Subjektiv gestalteten sich die Antworten zur Wahrnehmung von Sound und urbaner Umgebung während des Spielens. Eindeutig lässt sich noch sagen, dass sich die Wahrnehmung von Sound, im Vergleich zum Alltag, für einen Großteil der Spieler verändert hat. Einige beschreiben es als ein intensiveres Wahrnehmen von Sound und dem Erkennen der Möglichkeiten, die einem in Bezug auf Orientierung mit dem Gehör möglich sind. Die ist laut den Spielern auf die erhöhte Konzentration und den Fokus auf das Gehör während des Spielens zurückzuführen. Bezüglich der Veränderung der Wahrnehmung des urbanen

Umfelds in der Spielsituation sind die Antworten viel breiter gestreut. Eine Mehrheit bildet sich in der Mitte. Es wurde angemerkt, dass während des Bewegens die Wahrnehmung eher auf Hindernisse, den Verkehr oder Barrieren gerichtet ist, aber eine besonders intensive Wahrnehmung der urbanen Umgebung nicht gegeben ist. An einem Ziel angekommen oder in einer Orientierungspause hingegen wird die Umgebung intensiver wahrgenommen. Die Tester waren durchaus überrascht, an welche Orte sie das Spiel führte und wie in manchen Spielsituationen die urbane Umgebung zufällig einen genau passenden Rahmen für die Handlung im Spiel bot.

Wahrnehmung



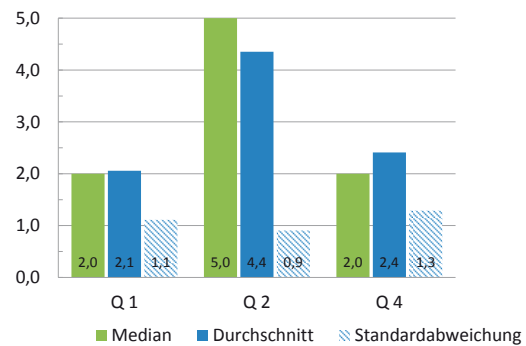
Q1 - Die Wahrnehmung von Sound hat sich in der Spielsituation verändert.

Q2 - Die Wahrnehmung von Stadt/urbanen Raum hat sich in der Spielsituation verändert.

Der letzte Teil beinhaltet nun die sozialen Fragestellungen rund um das Spiel. Für die Tester war es durchaus ungewohnt in der Öffentlichkeit zu spielen, doch war es ihnen keineswegs unangenehm. Eine Möglichkeit, das Spiel zu erweitern, wäre Kollaboration zwischen mehreren Spielern,

welche von einem Großteil der Tester als positiv aufgefasst werden würde. Interaktion mit Leuten auf der Straße, die noch nicht Teil des Spiels sind, wäre eine Hürde, der die Tester geteilt gegenüberstehen. Diese Möglichkeit der Interaktion war angedacht und eingebunden, allerdings war es für keinen der Tester nötig, ein Ritual zusammen mit einer anderen Person von der Straße durchzuführen.

Soziales



Q1 - Es war für mich ungewohnt in der Öffentlichkeit zu spielen.

Q2 - Ich empfand es als unangenehm in der Öffentlichkeit zu spielen.

Q3 - Ich hätte gerne die Möglichkeit gehabt mit anderen Spielern zu kollaborieren.

Zusammenfassung und Erkenntnisse

Beginnen wir mit einem Überblick, so kann ich sagen, dass das Ergebnis auf mein Spiel bezogen durchwegs positiv ausgefallen ist. Die für mich entscheidenden Teile, wie Gameplay und Interface, wurden von den Testern gut angenommen und bewertet. Dies zeigt sich auch daran, dass das Spiel als durchwegs unterhaltsam eingestuft wurde und bis auf eine Person alle anderen, wenn sich die Möglichkeit ergibt, wieder Vergleichbares spielen würden.

Den Fokus abseits der visuellen Komponente anzusiedeln kann zu einer Bereicherung im Spielerlebnis beitragen und lässt sich auch auf andere Spiele anwenden, wie auch, in eben anderer Form, einige der Beispiele im Kapitel über verwandte Arbeiten zeigen. Dabei kann Audio ein Fokus sein, doch auch haptisches Feedback wird von den Spielern begrüßt. Die auditive Komponente des Spiels hat gezeigt, dass sich Sound auch für die Orientierung und Navigation eignet und dabei in den Vordergrund treten kann und gleichzeitig weitere Soundquellen im Hintergrund, zum Beispiel Musik oder Umgebungsgeräusche, für Stimmung im Spiel sorgen können.

Weiterführend möchte ich nun noch einen Ausblick wagen, wie das Spiel modifiziert und erweitert werden könnte, und den schriftlichen Teil mit einem Fazit über die Arbeit zu Ende bringen.

4.2.7. Ausblick

Schon während der Arbeit sind mir einige Ideen gekommen, wie man das Spielerlebnis noch bereichern könnte, und auch die Gespräche mit den Spielern und der Fragebogen haben Impulse für weiterführende und neue Ideen gebracht.

Für meine Arbeit selbst hätte allerdings eine Umsetzung aller Ideen den Rahmen gesprengt und deshalb musste ich meinen Fokus einschränken.

Mit der Anbindung und Verfügbarkeit der heutigen *smartphones* ans Internet wäre es möglich, über Abfrage des Standortes zusätzliche Informationen aus dem Netz zu

beziehen und so den Spieler bewusst an Orte zu führen, die dann im Spiel eine gewisse Relevanz haben. Diese Verbindung von virtueller Spielwelt und realer Umgebung würde eine Vielzahl von Möglichkeiten für interessante Spielerlebnisse bieten. Daneben könnte das Internet aber auch dynamisch für die Erstellung von Inhalt für das Spiel genutzt werden. So könnte man aktuelle *feeds*, *tweets* oder sonstige *news* auf bestimmte auftretende Stichwörter hin untersuchen und bei einer aktuellen Übereinstimmung dann die Geschichte auf dieses Ereignis abgestimmt weiterlaufen lassen. Mit diesem Schritt wäre ein weiterer in Richtung einer starken Verknüpfung von virtueller Spielwelt und Realität gemacht. Diese Verknüpfung kennen wir bereits aus dem Genre der *alternate reality games* (ARG). Auch eine Parallele zum Begriff des *interactive storytelling*, in der Form wie ihn Chris Crawford geprägt hat, ist nicht von der Hand zu weisen. Ob dies von allen Spielern erwünscht und begrüßt wird, bleibt vorerst noch offen.

Ein Punkt, der in der Evaluierung zutage getreten ist, ist die Erweiterung im Bereich der Gesten. Auch wenn für den Prototyp die vorhandenen Kopfgesten ausreichend waren, so hätten sich die Spieler vor allem in Hinblick auf eine Erweiterung des Spieles vielfältigere Interaktionsmöglichkeiten gewünscht. Die Form von Ritualen oder dergleichen ist in Spielen durchaus bekannt und üblich, und so könnte man dies auch mit der Kollaboration von mehreren Spielern kombinieren. Dies war ein weiterer Wunsch, den die Spieler für die zukünftige Entwicklung geäußert haben.

Ich bin überzeugt, dass inzwischen die technischen Möglichkeiten gegeben sind, diese Art von Spielen auf den Markt zu bringen. Wenn sich die Möglichkeit ergibt, würde

ich gerne an so einem Projekt mitwirken oder in veränderter Form mein eigenes, kleines Spiel publizieren.

4.2.8. Fazit

Nachdem wir bei *w&S* noch mit einigen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, vor allem was die Audioausgabe betroffen hatte, war ich skeptisch, ob sich das Konzept der Orientierung anhand des Sounds überhaupt umsetzen lassen würde. Doch mit einem kompletten Neuanfang war es möglich, die alten Probleme über Bord zu werfen und auf eine neue Weise an das Problem heranzugehen. Schlussendlich bin ich mit dem Ergebnis zufrieden, was auch die Spieletests und die anschließende Evaluierung bestätigt haben. Sowohl *gameplay* als auch Interface sind intuitiv, leicht erlernbar und das Spiel im Ganzen unterhaltsam.

Aus künstlerischer Sicht ging es mir darum, die visuelle Dominanz aufzuzeigen und durch ein Spielprinzip diese ein wenig aufzubrechen. Das Spiel verlangt eine bewusste Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten unseres Gehörs. In der Radikalität hätte ich noch ein wenig weiter gehen und die visuelle Ebene auf Kosten der Usability völlig weglassen können. Doch in der praktischen Umsetzung scheint mir der Mittelweg zielführend.

Ein weiterer Schwerpunkt neben dem Auditiven war für mich der urbane Raum und wie wir im Allgemeinen und speziell im Spiel damit umgehen. In unserer urbanen Umgebung wird das Spiel größtenteils ausgegrenzt. Alles, was mit Spielen und dem öffentlichen Raum in Verbindung gebracht werden kann, wird gerne an die Stadtränder, zum Beispiel in *skateparks* verbannt. Gerade daher

fand ich es spannend, ein Spiel, und damit das Spielen, im öffentlichen Raum wieder einzuführen. Es wieder dorthin zurückzubringen, woher viele Spielideen ursprünglich gekommen sind. In diesem Sinne ist es von den Ideen der *new games* und dem situationistischen Spielbegriff nicht mehr allzuweit entfernt. Spiel ist eben auch eine Form von Performance mit den Spielern als Darstellern. Dies kann den öffentlichen Raum nur bereichern.

Mit Freude habe ich vor allem während der Spieletests den Enthusiasmus der Tester verfolgt. Dies möchte ich als Motivation mitnehmen, im Bereich der *Pervasive Games* weitere Projekte zu entwickeln.

5. Appendix

A. Literaturverzeichnis

- [1] H. Schanze, Hrsg., „Lexikon Medientheorie und Medienwissenschaft“, Stuttgart, Deutschland: Metzler, 2002.
- [2] S. Rafaeli, „Interactivity on the Net, Network and Netplay: Virtual Groups on the Internet“, Menlo Park, CA, USA: AAAI Press, 1998, S. 119-120.
- [3] C. Sommerer und L. Mignonneau, „A-Volve Concept“. [Online]. Available: <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/WORKS/CONCEPTS/A-VolveConcept.html>. [Accessed: 21-Sep-2010].
- [4] N. Wiener, „Cybernetics or control and communication in the animal and the machine“, MIT Press, 1965.
- [5] V. Riegas und C. Vetter, Hrsg., „Zur Biologie der Kognition: Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes“. (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft), Frankfurt a.M., Deutschland: Suhrkamp, 1990.
- [6] S. Dinkla, Pioniere „Interaktiver Kunst Von 1970 Bis Heute: Myron Krueger, Jeffrey Shaw, David Rokeby, Lynn Hershman, Grahame Weinbren, Ken Feingold“, Ostfildern-Ruit, Deutschland: Cantz, 1997.
- [7] I. Arns, „Interaktion, Partizipation, Vernetzung“ 15-Feb-2007. [Online]. Available: http://medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/kommunikation/scroll/. [Accessed: 25-Nov-2009].
- [8] M. Matthies, „Einführung in die Systemwissenschaft“. 2002.
- [9] D. Baecker, „Schlüsselwerke der Systemtheorie, Wiesbaden, Deutschland: VS Verlag für Sozialwissenschaften“, 2005.
- [10] J.C. Licklider, „Man-computer symbiosis“, IRE Transactions on Human Factors in Electronics, vol. 1, 1960, S. 4-11.
- [11] E. Sutherland, „SketchPad: A man-machine graphical communication system“, AFIPS Conference Proceedings, 1963, S. 329-346.
- [12] D.C. Engelbart, „Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework“, Stanford Research Institute, 1962.
- [13] Doug Engelbart Institute, „Doug’s 1968 Demo“ [Online]. Available: <http://www.doungengelbart.org/firsts/dougs-1968-demo.html>. [Accessed: 27-Nov-2009].
- [14] U. Eco, „Das offene Kunstwerk“, 10. Aufl. Suhrkamp, 2006.
- [15] B. Brecht, „Gesammelte Werke: 20 Bände“, N.-A. Suhrkamp Verlag, 1982.
- [16] K. Kwastek, „Interactivity - A Word in Process“, in The Art and Science of Interface and Interaction Design, Berlin, Deutschland: Springer, 2008, S. 15-26.
- [17] C. Nóbrega, „Interconnecting Minds. Playing Art“, in Homo Ludens Ludens: Third Part of the Gaming Trilogy, Laboral Ciudad de La Cultura, 2008.

- [18] R. F. Malina, „The Beginning of a New Art Form“, in *Der Prix Ars Electronica: International Compendium of the Computer Arts*, Veritas-Verlag, 1990.
- [19] G. J. Lischka und P. Weibel, „Polylog. Für eine interaktive Kunst“, in *Im Netz der Systeme.*, Bd. 103, Ruppichteroth, Deutschland: KUNSTFORUM International, 1989.
- [20] K. Salen und E. Zimmerman, „Rules of Play: Game Design Fundamentals“, Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press, 2003.
- [21] J. Huizinga, „Homo Ludens: Vom Ursprung der Kultur im Spiel“, 20. Aufl. Hamburg, Deutschland: Rowohlt Tb. Verlag, 2006.
- [22] B. Suits, „The Grasshopper: Games, Life and Utopia“, 1. Aufl. Broadview Press, 2005.
- [23] G. A. Fine, „Shared Fantasy: Role Playing Games as Social Worlds“. University Of Chicago Press, 2002.
- [24] E. Goffman, „Frame analysis: An essay on the organization of experience“. Harvard University Press, 1974.
- [25] C. Pias, „Computer Spiel Welten“, Doktor, Bauhaus-Universität Weimar, 2000.
- [26] M. Weiser, „The Computer for the 21st Century.“, *Scientific American*, Bd. 265, Nr. 3, S. 94-95,98-102,104, 1991.
- [27] J. E. McGonigal, „This might be a game: ubiquitous play and performance at the turn of the twenty-first century“, Doctor of Philosophy, University of California at Berkeley, 2006.
- [28] J. Jörnmark, A. Axelsson, und M. Ernkvist, „Wherever Hardware, There'll be Games: The Evolution of Hardware and Shifting Industrial Leadership in the Gaming Industry“, in *Changing Views: Worlds in Play: Proceedings of the 2005 Digital Games Research Association Conference*.
- [29] M. Montola, „Exploring the edge of the magic circle: Defining pervasive games“, in *Proceedings of DAC 2005 Conference*, S. 4, 2005.
- [30] M. Montola, J. Stenros, und A. Waern, „Pervasive Games: Theory and Design“, Amsterdam, Netherlands: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2009.
- [31] M. Montola, „Exploring the Edge of the Magic Circle: Defining Pervasive Games“, CD-ROM PROCEEDINGS OF DIGITAL ARTS AND CULTURE. COPENHAGEN, S. 1-3, 2005.
- [32] J. Peitz, „Deliverable D9.8B: Game Design Document – ‚Insectopia‘.“; Integrated Project on Pervasive Gaming, 2006.
- [33] „IPerG - Integrated Project of Pervasive Games.“ [Online]. Available: http://www.pervasive-gaming.org/iperg_games7.php. [Accessed: 10-Feb-2010].
- [34] J. Peitz, H. Saarenpää, und S. Björk, „Insectopia: exploring pervasive games through technology already pervasively available“, in *Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology*, S. 107-114, 2007.
- [35] O. Sotamaa, „All The World's A Botfighter Stage: Notes on Location-based Multi-User Gaming“, *Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings*, 2002.

- [36] E. Nieuwdorp, „The Pervasive Discourse: An Analysis“, *ACM Computers in Entertainment*, Bd. 5, Nr. 2, S. 13, 2007.
- [37] D. R. Brown, „Pervasive Games Are Not A Genre! They are a sub-genre.“, *Master of Science, Georgia Institute of Technology*, 2007.
- [38] D. Buchhart, „Über die Dialektik von Spielregeln und offenem Handlungsfeld“, *Kunstform International. Kunst und Spiel I*, Bd. 176, 2005.
- [39] L. Baigorri, „I Will Not Make Any More Boring Art. Subverting alitism and banality.“, in *Homo Ludens Ludens: Third Part of the Gaming Trilogy, Laboral Ciudad de La Cultura*, 2008.
- [40] R. Fuchs, „Kunst - Sprach - Spiel. Dreiecksbeziehung in der Kunst der 60er und 70er Jahre.“, *Kunstform International. Kunst und Spiel II*, Bd. 178, 2005.
- [41] A. K. Hofbaer, „Öyvind Fahlström und das Spiel.“, *Kunstform International. Kunst und Spiel II*, Bd. 178, 2005.
- [42] R. Slovin, „Hot Circuits“, *Hot Circuits by Rochelle Slovin*, 2009. [Online]. Available: <http://www.movingimagesource.us/articles/hot-circuits-20090115>. [Accessed: 08-Feb-2010].
- [43] C. Goodman, „Welcome to Gameworld: Games on the Edge of Art, Technology and Culture.“, *Gameworld. Videojuegos en la frontera entre Arte, Tecnología y Cultura. Exhibition Catalogue*, 2008.
- [44] F. Rötzer, „Die Begegnung von Computer und Wirklichkeit. Computerspiele sind die Kunstform unserer Zeitalters und desalb auch ein spannendes Objekt der Beobachtung.“, *Kunstform International. Kunst und Spiel I*, Bd. 176, 2005.
- [45] W. Benjamin, *Edition Suhrkamp*, Nr.28, „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit: Drei Studien zur Kunstsoziologie“, 31. Aufl. Suhrkamp Verlag, 1963.
- [46] H. Jenkins, „Games, the New Lively Art“, in *Handbook of Computer Game Studies*, Cambridge, MA: MIT Press, 2005, S. 175-189.
- [47] G. Seldes, „The 7 Lively Arts“. *Dover Publications*, 2001.
- [48] J. Jordan, „Verführung“, *Kunstform International. Kunst und Spiel II*, Bd. 178, 2005.
- [49] E. Huhtamo, „Zurücksprechen“, *Kunstform International. Kunst und Spiel II*, Bd. 178, 2005.
- [50] E. Huhtamo, „Sieben Mißverständnisse über Interaktive Kunst.“, in *InterAct! : Schlüsselwerke interaktiver Kunst*, C. Brüninghaus-Knubel und S. Dinkla, Hrsg. Ostfildern: Hatje Cantz, 1997.
- [51] T. Baumgärtel, „Zu einigen Themen künstlerischer Computerspiele“, 15-Feb-2007. [Online]. Available: http://medienkunstnetz.de/themen/generative_tools/game_art/scroll/. [Accessed: 11-Feb-2010].
- [52] V. Morawe und T. Reiff, „PainStation. Neuzeitliches Duellierungs Artefakt“, *Kunsthochschule für Medien und Köln*, 2001.

- [53] „Molleindustria - Radical Games.“ [Online]. Available: <http://molleindustria.org/>. [Accessed: 12-Feb-2010].
- [54] „America’s Army Official Website.“ [Online]. Available: <http://americasarmy.com/>. [Accessed: 19-Feb-2010].
- [55] „dead-in-iraq.“ [Online]. Available: http://www.unr.edu/art/DELAPPE/Gaming/Dead_In_Iraq/dead_in_iraq%20PEGS.html. [Accessed: 19-Feb-2010].
- [56] J. Mcgonigal, „All Game Play is Performance: The State of the Art Game“, 2005.
- [57] „Adaptive Audio: A Beginner’s Guide to Making Sounds for Video Games - GameCareerGuide.com.“ [Online]. Available: http://www.gamecareerguide.com/features/696/adaptive_audio_a_beginners_guide_.php. [Accessed: 13-Mai-2010].
- [58] A. Stockburger, „The Game Environment from an Auditive Perspective“, Level Up, 2003.
- [59] K. Jörgensen, „On the functional aspects of computer game audio“, in Proceedings of the Audio Mostly Conference - a Conference on Sound in Games, S. 48–52, 2006.
- [60] T. B. Folmann, „Dimensions of game audio“, Dimensions of Game Audio- Troels Folmann Personal BLOG, 2004. [Online]. Available: <http://www.troelsfolmann.com/blog/?p=16>. [Accessed: 26-Mai-2010].
- [61] J. Friberg und D. Gärdenfors, „Audio games: new perspectives on game audio“, in Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, S. 148–154, 2005.
- [62] „Gamasutra - Features - IEZA: A Framework For Game Audio.“ [Online]. Available: http://www.gamasutra.com/view/feature/3509/ieza_a_framework_for_game_audio.php. [Accessed: 14-Mai-2010].
- [63] I. Ekman, „Meaningful Noise: Understanding Sound Effects in Computer Games“, Digital Arts and Cultures, Kopenhagen, Denmark, 2005.
- [64] M. Chion, C. Gorbman, und W. Murch, „Audio-vision: sound on screen.“, Columbia University Press, 1994.
- [65] I. Ekman, L. Ermi, J. Lahti, J. Nummela, P. Lankoski, und F. Mäyrä, „Designing sound for a pervasive mobile game“, in Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, S. 110–116, 2005.
- [66] S. Sontag und W. Fuld, „Im Zeichen des Saturn.“, Fischer-Taschenbuch-Verl., 1983.
- [67] „SI-Revue | Archiv der Zeitschrift „Situationistische Internationale.“ [Online]. Available: <http://www.si-revue.de/>. [Accessed: 1-Sep-2010].
- [68] M. Wigley, Constant’s „New Babylon: the hyper-architecture of desire.“, 010 Publishers, 1998.
- [69] A. Fluegelman und S. Tembeck, „New Games - Die neuen Spiele.“, Prien, Deutschland: Ahorn Verlag, 1979.
- [70] A. Fluegelman, „Die neuen Spiele, Band 2.“, Pittenhart-Oberbrunn, Deutschland: Ahorn Verlag, 1982.
- [71] L. Gaye, R. Mazé, und L. E. Holmquist, „Sonic City: the urban environment as a musical interface“, in Proceedings of the 2003 conference on New interfaces for musical expression, S. 115, 2003.

[72] P. Diepenmaat und E. Geelhoed, „neXus-designing a dedicated mediascape device.“, HPL-2006-178, <http://www.hpl.hp.com/techreports/2006/HPL-2006-178.pdf> [Accessed, 16-Jan-2009] 2006.

[73] T. Martins, T. Romão, C. Sommerer, L. Mignonneau, und N. Correia, „Towards an interface for untethered ubiquitous gaming“, in Proceedings of the 2008 International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, S. 26-33, 2008.

[74] M. Flanagan und H. Nissenbaum, „A game design methodology to incorporate social activist themes“, in Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, S. 190, 2007.

[75] R. Suomela, „Designing location independent location-based games“, in Proceedings of the DIME 06, Bangkok, Thailand, 2006.

B. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Graph, Rafaeli; © Illustration, Thomas Wagner	7	Abb. 18: Teil der Präsentation für den Nachfolger Botfighters 2; © Montage, It's Alive!	33
Abb. 2: A-Volve by Christa Sommerer und Laurent Mignonneau; © Foto, Sommerer und Mignonneau	8	Abb. 19: Momentum, Gerätschaften und Technik; © Foto, Åkesson, Jonsson, Montola, Sandberg, IPerG	34
Abb. 3: Sketchpad; © Foto, Sutherland	10	Abb. 20: Momentum, das Ritual am Beginn; © Foto, Åkesson, Jonsson, Montola, Sandberg, IPerG	35
Abb. 4: Engelbart - Demo; © Foto, Engelbart	11	Abb. 21: White Chess, Yoko Ono; © Foto, Yoko Ono	41
Abb. 5: Readymade, Duchamp; © Foto, Engelbart	12	Abb. 22: Video Ping Pong, Caramelles; © Foto, Caramelles	41
Abb. 6: Tapp- und Tastkino, Valie Export; © Foto, Valie Export	13	Abb. 23: Spielbild, Fahlström; © Foto, Fahlström	42
Abb. 7: Spatiodynamische Skulptur, Nicholas Schöffler; © Foto, Schöffler	13	Abb. 24: Curatorman Inc., Rawanchaikul; © Foto, Rawanchaikul	42
Abb. 8: Videoplace, Myron Krueger; © Foto, Krueger	14	Abb. 25: Spielautomaten der Hot Circuits Ausstellung; © Foto, American Museum of the Moving Image	43
Abb. 9: Analyse / Cover; © Layout, Thomas Wagner	19	Abb. 26: Hot Circuits Ausstellung; © Foto, American Museum of the Moving Image	43
Abb. 11: (gegenüber) Karte aus DSII, Der Spieler startet im linken unteren Eck. Sein Ziel ist rechts oben; © Screenshot, Bluebyte	21	Abb. 27: Spacewar!; © Foto, Steve Russell	46
Abb. 10: DSII / Spielsituation; © Screenshot, Bluebyte	21	Abb. 28: Star Raiders; © Screenshot, Atari	46
Abb. 12: Tennis for Two; © Foto, Brookhaven National Laboratory, Higinbotham	24	Abb. 29: Zork I, Textbasiertes Adventure; © Screenshot, Infocom	46
Abb. 13: Spacewar!; © Foto, Steve Russell	25	Abb. 32: SimCity, Stadtsimulation!; © Screenshot, Maxis	46
Abb. 14: AR Quake; © Foto, Wearable Computer Lab, University of South Australia	29	Abb. 31: Civilization I/II, Aufbaustrategiespiel; © Screenshot, Sid Meier's	46
Abb. 15: Big Urban Game, Frank Lantz; © Foto, Frank Lantz	29	Abb. 30: Tetris; © Screenshot, Nintendo	46
Abb. 16: I love bees, Jane McGonigal; © Foto, McGonigal	30	Abb. 33: Super Mario 3, ein Jump n RunKlassiker!; © Screenshot, Nintendo	47
Abb. 17: Insectopia / Screenshot; © Foto, Johan Peitz, Interactive Institute, Sweden, IPerG	32	Abb. 34: Doom, prototypischer Egoshooter; © Screenshot, id Software	47
		Abb. 35: Sensible World of Soccer, Sportspiel!; © Screenshot, Renegade	47

Abb. 36: Warcraft (Series), Aufbaustrategiespiel und später eines der erfolgreichsten MMORPGs; © Screenshot, Blizzard Entertainment	47	Abb. 52: WARA verwendet In-Ohr-Kopfhörer mit eingebautem Mikrophon (siehe Pfeil); © Foto, Lokki, Nironen, Vesa, Lauri1, Härmä and Karjalainen	75
Abb. 37: SOD, Jodi; © Screenshot, Jodi	48	Abb. 53: Auf der Suche nach einem <i>Cache</i> ; © Foto, Geocaching.com	76
Abb. 38: Painstation, Fur; © Foto, Jodi	49	Abb. 54: Spieler von Uncle Roy All Around You – unterwegs in den Straße von London; © Foto, Blast Theory	76
Abb. 39: Brainball, Interactive Institute Sweden; © Screenshot, Interactive Institute, Sweden	49	Abb. 55: Faust, das Pentagramm ist Spielbegrenzung; © Foto, Fachhochschule Augsburg	77
Abb. 40: Civilsization IV, Eastwood Real Time Strategy Group; © Screenshot, Eastwood Real Time Strategy Group	50	Abb. 56: Faust, Orientierung mittels <i>GPS</i> ; © Foto, Fachhochschule Augsburg	78
Abb. 41: Everyday the same dream, Molleindustria; © Foto, Molleindustria	51	Abb. 58: Getragen wird das Gerät zwischen Zeigefinger und Daumen ; © Foto, Pieter Diepenmaat, HP Labs	79
Abb. 42: Operation: Pedopriest, Molleindustria; © Foto, Molleindustria	52	Abb. 57: neXus' duo device, Studie; © Foto, Pieter Diepenmaat, HP Labs	79
Abb. 43: Dead in Iraq, Image „We get the Idea“; © Screenshot, DeLappe, United States Army	53	Abb. 59: Demor von einer blinden Testperson gespielt; © Foto, Hoogeschool voor de Kunsten Utrecht	80
Abb. 44: Die Welt als Labyrinth, SI; © Foto, SI	66	Abb. 60: wolves and sheep, Cover des Flyer; © Montage, Thomas Wagner	84
Abb. 45: New Babylon, Constant Nieuwenhuis; © Foto, SI, Nieuwenhuis	67	Abb. 61: Erklärung des Spiels und der interaktiven Oberfläche im Ausstellungsraum; © Montage, Thomas Wagner	85
Abb. 46: Spiel: <i>people pass</i> ; © Foto, New Games Foundation	69	Abb. 62: Spielgrafik Wolf; © Illustration, Lukas Rettenbacher	86
Abb. 47: Spiel: <i>knot</i> ; © Foto, New Games Foundation	70	Abb. 63: Spielgrafik Fallensteller; © Illustration, Lukas Rettenbacher	86
Abb. 48: Radioballett, Anweisung die Arme zu strecken; © Screenshot, LIGNA	72	Abb. 64: <i>gauntlet</i> entwickelt von Tiago Martins.Im Bild verwendet für das Spiel <i>Noon</i> ; © Foto, Martins	87
Abb. 50: Designprototyp während eines Tests; © Foto, Gaye, Mazé, Jacobs, Skoglund - Viktoria Institute and Interactive Institute, Sweden	73	Abb. 65: Interaktive Oberfläche wie sie während des Ars Electronica Festivals 2008 verwendet wurde; © Foto, Thomas Wagner	88
Abb. 49: Designprototyp mit variablen Sensorpositionen; © Foto, Gaye, Mazé, Jacobs, Skoglund - Viktoria Institute and Interactive Institute, Sweden	73	Abb. 66: Mobiltelefon mit Spielgrafik; © GUI, Thomas Wagner	89
Abb. 51: aura; © Foto, Symons	74		

Abb. 67: Drei Ebenen in der Audioausgabe; © Grafik, Thomas Wagner	92	Abb. 78: Nicht nur die relative Position, die vom GPS geliefert wird, ist für die Audioausgabe relevant, sondern vor allem der Winkel zwischen <i>GameSpectator</i> und <i>GameSource</i> . Die Ausrichtung (<i>heading</i> oder <i>azimuth</i>) wird vom Kompass in der Kappe gesendet; © Grafik, Thomas Wagner	102
Abb. 68: Kartendecks zu VAP. (links) Das Deck zum VAP curriculum besteht aus drei Arten von Karten – blau <i>values</i> , gelb <i>social issues</i> und grün <i>game mechanics</i> . Das <i>grow a game</i> Deck besteht aus blau <i>values</i> , pink <i>an existing game</i> , gelb <i>social issue/challenge</i> , grün <i>verb</i> ; © Foto, VAP	93	Abb. 81: Die grafische Benutzeroberfläche (GUI), die dem Spieler zur Verfügung steht; © GUI, Thomas Wagner	103
Abb. 69: Die Stadt als Irrgarten, so wie sie sich für die Spieler von <i>w&S</i> während des Ars Electronica Festivals präsentierte; © Grafik, Thomas Wagner	94	Abb. 83: Spielsituation. Kappe verbindet sich über Bluetooth mit dem Mobiltelefon; © Foto, Thomas Wagner	108
Abb. 70: Aufsetzen der Kappe und Starten des Spiels ; © Grafik, Thomas Wagner	97		
Abb. 71: Dunkel eingezeichnet die bebaute Fläche die der Spieler nicht betreten kann. In grün der Weg des Spielers; © Grafik, Thomas Wagner	97		
Abb. 72: In der grau eingezeichneten Fläche kann der Spieler keine dreidimensionalen Sound empfangen; © Grafik, Thomas Wagner	97		
Abb. 73: Die rote Zone wird von einer Wache bewacht. Spieler und Begleiter können die Zone nur unter Schmerzen betreten; © Grafik, Thomas Wagner	97		
Abb. 74: Nun wird es für den Spieler schwieriger, weil er aus zwei Richtungen den dreidimensionalen Sound hört und den richtigen herausfiltern muss; © Grafik, Thomas Wagner	98		
Abb. 76: Die Technik ... ; © Montage, Thomas Wagner	100		
Abb. 77: Schematisches Klassendiagramm; © Grafik, Thomas Wagner	101		
Abb. 80: Entscheidend für die Audioausgabe ist die relative Position von <i>GameSpectator</i> zu <i>GameSource</i> ; © Grafik, Thomas Wagner	102		
Abb. 79: Von den Gradangabe des GPS muss auf X/Y Koordinaten umgerechnet werden, dabei wird von einem Ellipsoid-Modell auf eine planare Fläche umgerechnet; © Grafik, Thomas Wagner	102		

C. Fragebogen

Einleitung

Abgestürzt! ist ein location-based mobile adventure game, das draußen auf der Straße gespielt wird. Der Spieler ist mit einem GPS-fähigen Mobiltelefon und einer Fliegerkappe unterwegs und versucht die Geschichte des an die Kappe gebundenen Piloten zu erkunden und stößt dabei auf eine Geisterstimme, die ihn im Spiel begleitet. Das Spiel ist ein praktischer Teil meiner Diplomarbeit zum Thema "Experimentelle Schnittstellen für Pervasive Games". Spieltest und Fragebogen dienen der Analyse und Evaluation und sind Teil meiner theoretischen Arbeit.

Demografisch

Alter

.....

Geschlecht

männlich weiblich

Hintergrund

Ich interessiere mich im allgemeinen für Technik.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich interessiere mich für Computer.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich interessiere mich für mobile Geräte.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich interessiere mich im allgemeinen für Spiele.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Spiele

Ich spiele ein Spiel ...

niemals gelegentlich mind. einmal pro Woche

Ich spiele digitale Spiele (PC, Konsole, usw.) ...

niemals gelegentlich mind. einmal pro Woche

Ich spiele Adventures am Computer oder Konsole ...

niemals gelegentlich mind. einmal pro Woche

Ich habe bereits ein vergleichbares mobile location-based game gespielt.

Ja Nein

Entertainment/Spaß

Das Spiel war unterhaltsam.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich konnte mich als Spieler in das Spiel hineinversetzen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die Audio-Komponente des Spiels hat das Spielerlebnis bereichert.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich kann mir vorstellen Spiele mit einem vergleichbaren Spielprinzip zu spielen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Gameplay

Das Spielprinzip war einfach zu erlernen.

- trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich fühlte mich sicher im Umgang mit dem Spiel.

- trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Mir war klar, wie ich im Spiel vorankomme.

- trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich hatte Probleme mit ... (Mehrfachauswahl möglich)

- dem Audio allgemein
- dem 3d-Sound
- der grafischen Benutzeroberfläche
- dem Vibrieren
- der Bluetooth Verbindung
- dem GPS
- sonstiges

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Grafische und haptische Schnittstelle

Die grafische Benutzeroberfläche empfand ich als notwendig.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die grafische Benutzeroberfläche bot mir eine Hilfe bei der Orientierung.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die grafische Benutzeroberfläche bot mir Kontrolle über Spielstand und Funktion der Technik.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Für das Spiel etwas am Kopf zu tragen empfand ich als störend.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die Gestenerkennung durch Nicken und den Kopf seitlich zu Neigen empfand ich als intuitiv.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Weitere Gesten hätten das Spiel bereichert.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich hätte mir eine größere Vielfalt in den Interaktionsmöglichkeiten gewünscht.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Das Vibrieren, als haptisches Feedback, war für mich hilfreich.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich wäre auch ohne das Vibrieren als zusätzliche Hilfestellung ausgekommen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Auditive Schnittstelle

Die Erfahrung in Bezug auf die Audio-Komponente des Spiels war für mich etwas Neues.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die auditive Komponente empfand ich als herausfordernd.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die auditive Komponente erzeugte eine Bindung zwischen mir als Spieler und der Spielwelt.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die auditive Komponente dieses Spiels eignet sich auch für andere digitale, mobile Spiele.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Der Inhalt/die Geschichte war über Audio gut nachvollziehbar.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Der Sound hat zur Stimmung im Spiel beigetragen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Mittels des 3D-Sounds konnte ich das Gesuchte leicht finden.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die Richtung konnte ich anhand des Sounds gut abschätzen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die Entfernung konnte ich anhand des Sounds gut abschätzen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Die Audio-Komponente bot ausreichend Orientierungshilfe.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Technik

Es gibt immer wieder Probleme mit der Genauigkeit der Positionserkennung mittels GPS (Global-Positioning-System). Bei der Konzeption des Spiels wurde versucht dem Rechnung zu tragen und die Ungenauigkeit nicht als Fehlerquelle, sondern als Teil des Spielprinzips einzubinden. Die Genauigkeit bzw. Ungenauigkeit spiegelt sich im Spiel als Verbindung zur Geisterwelt wider, die entweder gut, bei größerer Ungenauigkeit als Rauschen wahrgenommen werden kann oder bei zu schlechtem Signal überhaupt die Verbindung zur Geisterwelt abreißen lässt.

Die Problematik der Positionserkennung wurde ins Spielgeschehen integriert. Das ist eine gute Lösung.

- trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wahrnehmung

Die Wahrnehmung von Sound hat sich in der Spielsituation verändert.

- trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wenn ja, wie? (Stichworte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Die Wahrnehmung von Stadt/urbanem Raum hat sich in der Spielsituation verändert.

- trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wenn ja, wie? (Stichworte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pervasive Games

Pervasive Games sind eine noch junge Gattung von digitalen Spielen, die erstmals rund um das Jahr 2000 aufgetaucht sind. Auch wenn diese Spiele nun schon seit fast 10 Jahren existieren, so ist das Verständnis der Begrifflichkeiten noch immer unterschiedlich. Deshalb nehme ich als Bezug die Definition des IPerG (Integrated Project of Pervasive Games). „Ein Pervasive Game ist ein Spiel, das ein oder mehrere hervorstechende Eigenschaften hat, die den Magic Circle räumlich, zeitlich oder sozial erweitern.“ Unter Magic Circle versteht man das Konstrukt, das entsteht, wenn Spieler ein Spiel spielen. Er beinhaltet ungeschriebene Gesetze, wie Fairness oder auch nicht einfach mitten im Spiel aufzustehen und zu gehen, und bildet einen Rahmen, eine Einfassung. In dieser Einfassung ist klar wer, wann und wo das Spiel stattfindet. Pervasive games versuchen genau diese Einfassung zu erweitern oder aufzubrechen.

Das Spiel beinhaltet eine räumliche Erweiterung, verglichen mit traditionellen digitalen Spielen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wenn ja, inwiefern? (Stichworte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Das Spiel beinhaltet eine zeitliche Erweiterung, verglichen mit traditionellen digitalen Spielen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wenn ja, inwiefern? (Stichworte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Das Spiel beinhaltet eine soziale Erweiterung, verglichen mit traditionellen digitalen Spielen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wenn ja, inwiefern? (Stichworte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soziales

Es war für mich ungewohnt in der Öffentlichkeit zu spielen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich empfand es als unangenehm in der Öffentlichkeit zu spielen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich hatte das Gefühl die anderen Menschen in meiner Umgebung zu stören.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich hätte gerne die Möglichkeit gehabt mit anderen Spielern zu kollaborieren.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich hätte gerne die Möglichkeit gehabt andere Leute auf der Straße zum Spielen einzuladen und sie ins Spielgeschehen zu integrieren.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Wäre mehr soziale Interaktion für das Spiel erforderlich, würde ich mich im Spielgeschehen eingeschränkt fühlen.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Im Verlauf des Spiels habe ich als Spieler eine soziale Bindung zu meinem virtuellen Begleiter aufgebaut.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Ich hätte mir mehr direkte Kommunikation von meinem Begleiter zu mir gewünscht.

trifft zu trifft eher zu weder noch trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Story

Wer ist der Begleiter des Spielers?

Rennfahrer Bergsteiger Physiker Pilot

Wem helfen Spieler und Begleiter?

Wanderern Professor Gefangenen

Der Begleiter ist an eine Kappe wegen seines Gewissens gebunden. Was ist geschehen?

- Es hat mit Bomben zu tun
- Er hat einen Freund im Stich gelassen
- Er hat Forschungsergebnisse manipuliert

Anmerkungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Dialoge

Im folgenden befinden sich die Dialoge mit den Anweisungen so wie sie für die Aufnahme mit den Schauspielern zur Verfügung standen. Während der Arbeit im Studio wurden einige Sätze spontan verändert beziehungsweise ganze Teile neu improvisiert, weil wir mit dem Ergebnis noch nicht zufrieden waren. Sie beinhalten sowohl die deutsche, wie auch die englische Fassung.

Abgestürzt! - story dialogue

narrator list:

- pilot
- guard(s)
- man, searching his wife
- woman
- prisoners
- kid

#	text	source	event
- AUDIO TRIGGER -			
P_GPS_OUT:	Oh! Die Verbindung zu den Geistern ist unterbrochen. Oh no! Connection to the spirit world is broken.	Pilot	gps off
P_GPS_IN:	Da sind die Geister wieder. Ah, the ghost voices are back.	Pilot	gps on
P_SCHW_IN:	Verdammt still hier. Keine Geister, keine Stimmen, nichts. Damn it, silence. no ghosts, no voices, nothing.	Pilot	schw in
P_ROT_NEAR:	Ich glaube da ist uns jemand nicht wohl gesonnen. I think we're in the midst of a foe. [danger]	Pilot	< 50 rot
P_ROT_IN_012:	Gib mir meinen Schlüssel. Sofort! Give back the key right now!!	Wache	rot in L2
P_ROT_IN_013:	Verräter. Jetzt gehörst du mir. Betrayer! Now you're mine.	Wache	rot in L3
P_ROT_IN_02:	Lass uns abhauen, schnell. Quick lets get out of here!	Pilot	rot in
P_ROT_IN_03:	Ahhh. Aaargh! [screaming cause it hurts badly]	Pilot	rot in

P_ROT_OUT:	Puh, das war knapp. Few, that was close.	Pilot	rot out
P_DIST_FAR:	Bist du dir bei der Richtung sicher? Are you sure this is the right way?	Pilot	> Anfang + 100
P_STAND_01:	Wollen wir nicht weiter. Stehenbleiben ist doch keine Lösung. We must keep moving, standing around isn't helping.	Pilot	10 min < 20
P_STAND_02:	He, hat dich der Mut verlassen. Komm, wir sollten weiter. Don't give up! We gotta keep moving.	Pilot	10 min < 20

- INTRO -

- sublevel 0 -

P_000:	Hallo ist da jemand? - Hallo? Hello, is anybody there?	Pilot	ja
--------	---	-------	----

- sublevel 1 -

P_010:	Schon seit einer Ewigkeit bin ich an diese Kappe gebunden. Ich hatte einen schrecklichen Flugzeugabsturz, der mich in diese missliche Lage gebracht hat. Wärs du bereit mir zu helfen? I'm bound to this camp for a long time. I had a terrible plane-crash, which brought me in this trouble. Are you willing to help me?	Pilot	ja
--------	---	-------	----

- sublevel 2 -

P_020:	Mit diesem Ritual kannst du die Welt der verlorengegangenen Seelen an diesen Ort bringen und hast die Möglichkeit die Geisterwelt zu hören. Drehe dich einmal im Kreis. This ritual connects you with the spirit world to listen to voices of ghosts. Just turn in a circle.	Pilot	ja
--------	---	-------	----

- sublevel 3 -

effect_woosh	(SOUNDEFFEKT - hhchhuuuup)		
--------------	----------------------------	--	--

- LEVEL 1 -

- sublevel 0 -

P_100:	Hörst du auch diese gequälte Stimme? Dem sollten wir auf den Grund gehen. Lass uns deren Quelle finden. Can you hear that «tortured» voice? We should find where it's coming from.		intro
G_101:	Hilfe! Nein, tut mir nichts. Ahhh ... <wird leiser> Help! Please don't do me any harm! Ahhh [scream which fades out]	Mann, sucht Frau	< 30

- sublevel 1 -

P_110:	Vielleicht hat er Angst vor der Uniform, die ich seit meiner Flucht trage. Da hinten höre ich ihn noch, lass uns ihm erklären, dass er keine Angst zu haben braucht. I am still wearing my uniform since escaping, maybe that's why he's afraid. I can still hear his voice back there. Let's tell him he doesn't need to be afraid.	Pilot	intro
G_111:	Bitte, bitte, bitte - tut mir nichts. Pleeeeeaaase - don't hurt me.	Mann, sucht Frau	< 30
P_112:	Nein, keine Angst, wir wollen dir nur unsere Hilfe anbieten. Don't be afraid, we just wanna help.	Pilot	< 30

G_113:	Welche Erleichterung. - Ihr könntet mir tatsächlich behilflich sein. Meine Frau und ich wurden bei der Ankunft im Lager von den Wachen getrennt. Viel zu lang habe ich sie nicht gesehen. Dann diese Explosion und seit dem höre ich wieder ihre Stimme. Leider kann ich mich nicht weit genug von diesem Ort hier wegbewegen, etwas hält mich hier fest. Bitte findet sie für mich. Oh what a relief... you can help me. My wife and I got split upon arriving to the camp. It has already been so long since i've seen her. Suddenly there was an explosion... and since then I allways hear her voice in the distance. Alas, I'm bound to this place. Can you find her and bring her back to me?	Mann, sucht Frau	< 30
- sublevel 2 -			
P_120:	Das sollte zu schaffen sein. Los. This should be easy. Let's go.	Pilot	intro
G_121:	Lasst mich in Frieden. Leave me alone.	Frau	< 30
P_122:	Wir wollen dir nichts Böses, dein Mann sucht nach dir und schickt uns. We don't want to harm you. Your husband sent us.	Pilot	< 30
G_123:	Ihr kennt meinen Mann? Ich vermisse ihn so sehr. Bringt mich bitte zu ihm. You know my husband? I miss him so much. Bring me to him. Please.	Frau	< 30
P_124	Bist du bereit sie mitzunehmen? Are you ready to carry her?	Pilot	ja
- sublevel 3 -			
P_130:	Gut, dann lass uns jetzt zurückgehen. Good. Let's go back.	Pilot	intro
G_131:	Welche Freude, wir sind wieder vereint. {Mann} Danke für euer Hilfe! {Frau} It brings such joy to my heart to be reunited with my love once again. [man] Thank you for all your help! [woman]	Mann und Frau	< 30
effect_woosh	(SOUNDEFFEKT - wriimmm)		< 30
P_132:	Ich fühle mich irgendwie erleichtert. Ich hatte keine Ahnung, was das hier für ein Ort ist. Ein Lager, wirklich eine ... äh ... aber es gibt noch mehr zu tun. What a relief. I had no idea what this place was. A camp/prision ... but there is still more for us to do.	Pilot	< 30
- LEVEL 2 -			
// Spawne ein schwarzes Loch am Weg			
- sublevel 0 -			
G_200:	Grüße Kamerad. Was macht denn ein Pilot hier im Lager? Greetings dear friend. What is a pilot doing here in the camp?	Wache	< 30
P_201:	Hmm - ähh ... Du schaust besorgt aus, gibt es Probleme? Errr um... You look worried, is there a problem?	Pilot	< 30
G_202:	In der Tat mir wurde mein Schlüssel entwendet. Diese gemeinen Diebe. Doch im Dienst kann ich nicht weg von meinem Posten. Glaubst du, dass du mir den Schlüssel wieder besorgen kannst? Yes, my key was stolen. But I can't leave my post while on duty. Can you bring me the key?	Wache	< 30
P_203:	Ich werde mein bestes geben. I'll do my best.	Pilot	< 30

P_204:	Puh bin ich erleichtert, dass sie nicht genauer nachgefragt hat. What a relief, she didn't insist on an answer.	Pilot	< 30
- sublevel 1 -			
G_210:	Was willst du von uns, wir haben nichts getan! What do u want from us? We've done nothing wrong.		< 30
P_211:	Ihr habt der Wache den Schlüssel gestohlen, gebt ihn doch einfach wieder zurück. You stole the guards key. You should give it back to him.		< 30
G_212:	Damit er uns wieder einsperren kann, niemals! Wir waren auf der Flucht und sie haben uns aufgegriffen und im Lager eingesperrt. Wir wollen nur unsere Freiheit. Dieser verfluchte Schlüssel muss verschwinden. Er darf der Wache auf keinen Fall in die Hände fallen, doch wir können nicht von der Stelle. So that he can arrest us? Never! We were on the run, but they caught us and imprisoned us in the camp. We just want to be free. This cursed key must disappear. The guard should never get it, but we are unable to move.		< 30
P_213:	Ich könnte mich dem Schlüssel annehmen und ihn an einen sicheren Ort bringen. Habt ihr denn eine andere Wahl? I could take care of the key and bring it to a secure place. What other choice do you have?	Pilot	< 30
G_214:	<Seufzen> Der Schlüssel hält uns hier gefangen. Gut nimm ihn ... hier ist er. The key keeps us imprisoned. Here then... take the key. [still sceptical]		< 30
- sublevel 2 -			
P_220:	Wohin mit dem Schlüssel? Der Wache sollten wir ihn auf keinen Fall geben. Wir brauchen einen Ort, wo der Schlüssel nicht auffindbar ist. What should we do with the key? We shouldn't give it back to the guard. We need a place to hide it, where no one will ever find it.	Pilot	intro
P_221:	War da nicht ein Ort, an dem die Geisterwelt scheinbar nicht existiert. Stille. Du erinnerst dich doch. Isn't there a place where the spirit world doesn't exist? Total silence. Do u remember?	Pilot	intro, 5 mins
P_222:	Das wäre wohl ein geeigneter Ort. Sollen wir ihn hier lassen? This seems like a good place to hide the key. Should we leave it here?	Pilot	< 30, ja
effect_key	(SOUNDEFFEKT - Schlüssel weg???)		
- sublevel 3 -			
P_230:	Wir sollten den Gefangenen Bescheid geben. We should inform the prisoners.		intro
G_231:	Ihr habt den Schlüssel verschwinden lassen. Fühlen uns so frei. You made the key vanish. Now we can feel free.		< 30
effect_woosh	(SOUNDEFFEKT - wriimmm)		

P_232:	Ich wollte nicht Teil des Systems werden, darum bin ich doch mit dem Flugzeug geflohen. Aus Panik heraus den Knopf zu drücken ... alles meine Schuld. - Aber lass uns weitersuchen. I simply didn't want to become part of the regime. That's why i stole the plane. Out of panik i was pushing this button ... it's all my fault ... but we should push forward.	Pilot	intro
- LEVEL 3 -			
- sublevel 0 -			
G_300:	// weinendes Kind Sie, sie, sie ... sie haben mir die Spieluhr weggenommen. Th... th... they took away my music box.	Kind	< 30
P_301:	Welche Spieluhr? What?	Pilot	< 30
G_302:	Die Spieluhr meiner Großmutter ... diese wunderbare Melodie *pfeifen, summen* The music box from my grandmother ... the most beautiful melody. [hum, whistles the melody]	Kind	< 30
P_303:	Weine nicht, du bekommst deine Spieluhr wieder. Don't cry. You will get your musical box back.	Pilot	< 30
- sublevel 1 -			
P_310:	// 2 Spieluhren spawnen, 2 Wächter am Weg spawnen Das ist doch nicht die richtige. This isn't the right one.	Pilot	falsche
P_311:	Ja, das ist die richtige. Ahh, this is the right one.	Pilot	richtige
- sublevel 2 -			
G_320:	*Summt die Melodie mit der Spieluhr mit* (SOUNDEFFEKT - wriimmm)	Kind	< 30
effect_woosh			
P_321:	Ich habe sogar Kinder mit den Bomben aus dem Flugzeug getroffen. Welch ein Grauen. Gibt es dafür jemals Wiedergutmachtung? I killed so many, even kids, with the bombs form the plane. What horror. Is there any chance for redemption?	Pilot	ENDE

E. Erklärung zur Abgabe der Diplomarbeit

Name: **Wagner**

Vorname: **Thomas**

Matrikelnummer: **9920511**

Titel der Diplomarbeit:

Experimentelle Schnittstellen für Pervasive Gaming

Studienrichtung und Studienkennzahl: **W579**

Betreuer: **Dipl.-Ing. (FH) Martin Kaltenbrunner**

1. Ich erkläre hiermit eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

2. Ich bestätige hiermit, dass die Diplomarbeit von den Begutachtern und Begutachterinnen approbiert ist. Die abgelieferten analogen Exemplare und das digitale Exemplar stimmen in Form und Inhalt vollständig mit der benoteten und approbierten Fassung überein.

3. Ich räume hiermit der Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz das zeitlich unbefristete Recht ein, die abgegebene digitale Publikation sowie alle damit verbundenen Begleitmaterialien einem unbestimmten Personenkreis im weltweiten Internet unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Die Kunstuniversität Linz ist weiters berechtigt, aber nicht verpflichtet, die digitalen Daten der Publikation zum Zweck der dauerhaften Archivierung und Zurverfügungstellung in andere Formate oder auf andere Speichersysteme zu migrieren. Es ist mir bewusst, dass bei einer Datenmigration eine Änderung von Form, Umfang

oder Darstellung der Publikation aus technischen Gründen nicht ausgeschlossen werden kann. Ich bin als alleiniger Inhaber der Nutzungsrechte an der Publikation zur Einräumung dieser Nutzungsbewilligung befugt. Sollte meine Berechtigung zur Einräumung dieser Nutzungsrechte von Dritter Seite bestritten werden, hafte ich der Kunstuniversität Linz für alle Schäden, die dieser Einrichtung daraus entstehen.

4. Ich wurde davon in Kenntnis gesetzt und erkläre mich damit einverstanden, dass die Kunstuniversität Linz keine Haftung für aus technischen Gründen auftretende Fehler irgendwelcher Art übernimmt. Des weiteren wird von der Kunstuniversität Linz keinerlei Haftung dafür übernommen, dass die Diplom- bzw. Masterarbeit oder Teile davon von dritter Seite unrechtmäßig heruntergeladen und verbreitet, verändert oder an anderer Stelle ohne Einwilligung aufgelegt werden.

5. Ich habe das Merkblatt zur Abgabe von Diplom- und Masterarbeiten der Universitätsbibliothek gelesen und zur Kenntnis genommen.

Linz,

.....

