

Universität Stuttgart
Fakultät Informatik

Studiengang: Informatik
Prüfer: Prof. Dr. B. Mitschang
Betreuerin: Dipl. Inf. Daniela Nicklas
begonnen am: 2.4.2001
beendet am: 16.10.2001
CR-Klassifikation: C.2.4, H.5.1, K.8.0

Studienarbeit Nr. 1818

**Konzepte für mobile,
ortsbasierte Spiele**

Christoph Pfisterer

Institut für Parallele und
Verteilte Höchstleistungsrechner
Universität Stuttgart
Breitwiesenstraße 20-22
D-70565 Stuttgart

Zusammenfassung

Die in den letzten Jahren erfolgte Zusammenführung von Mobiltelefonen und Organismen, gepaart mit verbesserter Selbstpositionierung, ermöglicht eine neue Art von Spiel. Bei einem mobilen, ortsbasierten Spiel agieren die Spieler, indem sie sich selbst durch die reale Welt bewegen. Diese Arbeit untersucht die Voraussetzungen und besonderen Eigenschaften dieser neuen Klasse von Spiel.

Zunächst werden dazu allgemeine Untersuchungskriterien für Spielkonzepte aufgestellt und auf existierende Brett- und Computerspiele angewandt. Dabei zeigte sich eine große Vielfalt an einfachen und doch anspruchsvollen Spielideen. Die Ergebnisse der Untersuchung bieten eine Grundlage für die Erstellung von mobilen, ortsbasierten Spielen. Im Weiteren wird untersucht, was mobile, ortsbasierte Spiele von herkömmlichen Spielen unterscheidet und wie vorhandene Spielkonzepte an die neuen Rahmenbedingungen angepasst werden können. Einige Spielkonzepte können direkt übernommen werden, viele weitere mit vergleichsweise geringen Änderungen. Es werden auch neue Spielideen vorgestellt, die erst in einem mobilen, ortsbasierten Spiel umsetzbar sind. Das Paradebeispiel hierfür ist die Einbeziehung der realen Welt und der Alltagsumgebung in das Spiel.

Aufbauend auf diesen Untersuchungen werden schließlich mehrere konkrete Spiele vorgestellt. Eines davon ist im Hinblick auf eine zukünftige Implementierung auf Basis der NEXUS-Plattform detailliert herausgearbeitet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Aufgabenstellung.....	3
1.2 Was ist Spiel?.....	3
1.3 Was bedeutet mobiles, ortsbasiertes Spiel?.....	4
1.4 Existierende mobile, ortsbasierte Spiele.....	4
1.5 Laufende Forschung.....	4
1.6 Überblick.....	5
2. Spielkriterien	7
2.1 Interaktivität.....	7
2.2 Parallelität.....	7
2.3 Überforderung.....	7
2.4 Viele Wege führen nach Rom.....	8
2.5 Zufall.....	8
2.6 Strategische Möglichkeiten.....	8
2.7 Aufbaucharakter.....	9
2.8 Thematik.....	9
2.9 Identifikation mit Spielfigur bzw. Rolle.....	9
3. Analyse existierender Spiele	11
3.1 Brettspiele.....	11
3.2 Computerspiele.....	17
3.3 Rollenspiele.....	21
3.4 Geländespiele.....	22
4. Alte und neue Ideen	25
4.1 Spielkriterien im Kontext.....	25
4.2 Schwierigkeiten bei der Umsetzung.....	27
4.3 Massiv-Multiplayer.....	30
4.4 Neue Konzepte.....	32
5. Spielskizzen	33
5.1 Action in the City.....	33
5.2 Space Jumpers.....	33
5.3 Mobile Scotland Yard.....	35
6. Die NEXUS-Architektur	37
6.1 Die Idee.....	37
6.2 Die Schichten.....	37
6.3 Das Weltmodell.....	38
6.4 NEXUS-Anwendungen.....	38
7. Detailliertes Konzept: Crossroads	39
7.1 Spielanleitung.....	39
7.2 Konzept.....	40
7.3 Technik.....	42

8. Rundumblick	45
8.1 Ergebnisse	45
8.2 Verlauf der Arbeit	45
8.3 Ausblick	46
9. Referenzen	47
9.1 Literatur	47
9.2 Spiele	47

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Kleine und portable Geräte, die zur Kommunikation und zur Ortsbestimmung fähig sind, werden mehr und mehr verfügbar. Im Projekt NEXUS wird eine Plattform für solche Anwendungen entwickelt. Dazu ist es notwendig, ein möglichst großes Spektrum von Nutzungsmöglichkeiten zu kennen, denn neben den naheliegenden und zweifellos nützlichen Informationssystemen gibt es noch ein weiteres Feld von Applikationen mit größerem Spaßfaktor: (Gelände-) Spiele.

In dieser Arbeit werden Brett- und Computerspiele sowie Literatur zum Thema "Spiel" untersucht. Dabei wird besonders auf eine gründliche Analyse der zugrundeliegenden Spielkonzepte Wert gelegt. Es erfolgt eine Bewertung der Spielkonzepte auf ihre Eignung, als mobile, ortsbasierte Anwendung umgesetzt zu werden.

Ein solches Spiel wird im Detail vorgestellt, mit dem Ziel, es in Zukunft als Beispielanwendung für die NEXUS Plattform implementieren zu können.

1.2 Was ist Spiel?

Um sich mit mobilen, ortsbasierten Spielen beschäftigen zu können, muss man sich zunächst klar werden, was überhaupt ein Spiel ist. Huizinga definiert in [Hu56, S. 37] den Begriff Spiel folgendermassen:

“Spiel ist eine freiwillige Handlung oder Beschäftigung, die innerhalb gewisser festgesetzter Grenzen von Raum und Zeit nach freiwillig angenommenen, aber unbedingt bindenden Regeln verrichtet wird, ihr Ziel in sich selber hat und begleitet wird von einem Gefühl der Spannung und Freude und einem Bewußtsein des ‘Andersseins’ als das ‘gewöhnliche Leben’.”

Diese Definition des Spiels ist weit gefasst. Für den Zweck dieser Arbeit werden kulturelle und religiöse Rituale, Bräuche und Kulthandlungen ausgeschlossen. Huizinga begründet ausführlich, dass diese Handlungen aufgrund ihres Charakters ebenfalls als Spiel zu werten sind. In dieser Arbeit soll es jedoch ausschließlich um Spiele gehen, die den Mitwirkenden unmittelbar als solche bewußt sind.

Weiterhin ist zu klären, wie Lernspiele und Werbespiele unter dieser Definition einzuordnen sind. Auf den ersten Blick scheinen diese von der Definition ausgeschlossen zu sein, da der eigentliche Zweck dieser Spiele das Lernen bzw. die Werbung ist und die Freiwilligkeit in Frage gestellt werden kann. Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass diese Spiele durchaus mit der Definition von Huizinga vereinbar sind. Spiele dieser Art haben oft zusätzlich zum eigentlichen Zweck ein Spielziel, das in der Spielwelt liegt und innerhalb dieser motiviert wird. Der Erfolg dieser Spiele hängt in kritischer Weise davon ab, dass sie dem Spieler einen Antrieb bieten, so dass der Spieler freiwillig an dem Spiel teilnimmt. Hoge stellt fest: "Spiel kann niemals Pflicht sein!" [Ho98, S. 82].

1.3 Was bedeutet mobiles, ortsbasiertes Spiel?

Die Besonderheit des mobilen, ortsbasierten Spiels liegt in der Mobilität der Spieler. Um ein Spiel als mobiles, ortsbasiertes Spiel bezeichnen zu können, muß die Mobilität Bestandteil des Spiels sein und Einfluss auf den Spielverlauf haben. Bei Spielen, die man genauso an einem Tisch spielen kann, fehlt dieses wesentliche Element. Also muss die Mobilität der Spieler entsprechend motiviert werden.

Mobile, ortsbasierte Spiele sind nicht von vornherein auf Computerunterstützung angewiesen; dies zeigt auch der folgende Abschnitt. Diese Arbeit zielt jedoch auf die neuen Möglichkeiten, die sich durch mobile, positionierungsfähige Geräte ergeben. Daher wird im Folgenden unter einem mobilen, ortsbasierten Spiel im Allgemeinen ein Spiel mit Computerunterstützung verstanden.

1.4 Existierende mobile, ortsbasierte Spiele

Beispiele für mobile, ortsbasierte Spiele ohne Computerunterstützung findet man bei Geländespielen und im Sport. Die Motivation liegt dabei darin, dass ein Spieler nur Ereignisse beeinflussen kann, die in seiner unmittelbaren Nähe stattfinden, zum Beispiel die Bewegung des Balls im Fußballspiel. Das Spielkonzept basiert in diesem Fall auf der Kontrolle von physischen Objekten. Alternativ findet man statt der Kontrolle von Objekten auch die Interaktion zwischen den Spielern; für diese ist ohne technische Unterstützung ebenfalls räumliche Nähe erforderlich. Bei der Schnitzeljagd beispielsweise ist es das Ziel der Verfolgergruppe, die spurenlegenden Verfolgten einzuholen.

Im Bereich der Computerspiele stellt die Mobilität eine Neuheit dar. Bisher wirkten die Hardwareanforderungen der Entwicklung von mobilen Spielen entgegen. Auf der einen Seite waren geeignete Geräte nur mangelhaft portabel, auf der anderen Seite erfüllten mobile Geräte wie Mobiltelefone und Organizer nicht die gestellten Performance-Anforderungen. Bei Spielen mit mehreren Spielern ist außerdem die verfügbare Kommunikationsbandbreite ein limitierender Faktor. Die fortlaufende Miniaturisierung und Leistungssteigerung der Geräte und die Steigerung der in der Mobilkommunikation verfügbaren Bandbreiten (GPRS, UMTS, IEEE 802.11b, Bluetooth) rücken mobile, ortsbasierte Computerspiele nun in den Bereich des Durchführbaren.

1.5 Laufende Forschung

Zur Zeit wird der Bereich der mobilen, ortsbasierten Spiele ausgehend von mehreren Seiten erforscht. Aus den Gebieten der Virtual Reality (kurz VR) und Visualisierung leitet sich die Augmented Reality (kurz AR) ab, bei der über Head-Up Displays dem Betrachter Informationen ins Blickfeld eingespielt werden. Diese überlagern sich mit seiner Sicht der Realität und "reichern" sie mit Zusatzinformationen an – daher die Bezeichnung. Diese Technik ist inzwischen ausgereift und kompakt genug, um mobile Anwendungen zu ermöglichen. Auch die Umsetzung von Computerspielen

als mobiles, ortsbasiertes Spiel ist damit möglich. Im Projekt ARQuake [Th00] wurde der Computerspiel-Klassiker “Quake” (ein First Person Shooter) auf ein mobiles Gerät mit Head-Up Display und Positionierung umgesetzt.

Ein weiterer Teil der Forschung kommt aus dem Bereich der Verteilten Systeme und Rechnernetze, da die zu Grunde liegenden Techniken in diesen Bereich der Informatik fallen. Im NEXUS-Projekt, in dessen Rahmen diese Arbeit durchgeführt wird, ist das Zentrum der Forschung die “Location awareness” bzw. die “Spatial awareness”. Damit bezeichnet man die Fähigkeit der Geräte, Informationen über ihren Standort und ihre Umgebung zu entdecken und zu benutzen. Die Forschergruppe entwickelt eine offene Plattform für ortsbasierte Anwendungen jeder Art.

Dem Bereich der interaktiven Systeme entstammt die schwedische Forschergruppe PLAY, die in Zusammenarbeit mit Nokia das ortsbasierte Spiel Pirates! entwickelt hat [Bj01]. Dieses Spiel verwendet ausschließlich Annäherungssensoren, verzichtet also auf ein geographisches Weltmodell und absolute Positionen.

Auch von Seiten der Wirtschaftswissenschaften werden mobile Spiele erforscht. Vogel sieht sie als wichtigen Bestandteil zukünftiger Customer Relationship Management Strategies [Vo01]. Auf ortsbasierte Aspekte geht sie jedoch nicht weiter ein.

Im kommerziellen Bereich vollzieht sich zur Zeit die Integration von Mobiltelefonen und Organizern. Die Rechenleistung und Anzeigegröße von Mobiltelefonen nimmt zu und erlaubt so neben dem Telefonieren und dem Versenden von Textbotschaften weitere Anwendungen. Andererseits liegt es nahe, Organizer mit Kommunikationsmöglichkeiten auszustatten. Beide Geräteklassen bieten heute bereits Spiele, die alleine oder über eine Infrarotverbindung mit einem zweiten Gerät gespielt werden können. Einige Konzerne haben die Entwicklung von ähnlichen Spielen unter Verwendung der Mobilfunknetze angekündigt. Diese Spiele sind jedoch nicht ortsbasiert; sie stellen lediglich eine Ausweitung der vorhandenen Zweispieler-Spiele dar.

1.6 Überblick

In Kapitel 2 werden zunächst allgemeine Kriterien zur Analyse von Spielen und Spielkonzepten aufgestellt. In Kapitel 3 werden diese Kriterien auf existierende Brett- und Computerspiele sowie einige andere Spielarten angewandt. Diese Analyse dient als Grundlage für die weitere Arbeit.

In Kapitel 4 geht es allgemein um die Erstellung von mobilen, ortsbasierten Spielen. Dabei werden Probleme bei der Umsetzung existierender Spiele aufgezeigt und die zuvor aufgestellten Analyse Kriterien im Kontext mobiler, ortsbasierter Spiele betrachtet. Weiterhin werden neue Konzepte vorgestellt, die erst durch mobile, ortsbasierte Spiele ermöglicht werden.

In Kapitel 5 werden drei mobile, ortsbasierte Spiele unter Verwendung der erarbeiteten Konzepte skizziert.

Kapitel 6 gibt einen Überblick über die NEXUS-Architektur. Unter Benutzung dieser Architektur wurde ein detailliertes Konzept für ein weiteres Spiel erarbeitet, welches in Kapitel 7 vorgestellt wird.

Kapitel 8 schließt den Bericht mit einem zusammenfassenden Rückblick und einem Ausblick auf zukünftige Arbeiten auf dem Gebiet ab.

2 Spielkriterien

In diesem Kapitel werden eine Reihe von Kriterien aufgestellt, die der Untersuchung von Spielen im Allgemeinen dienen. Dabei sollen Faktoren gefunden werden, die den Spielspaß positiv oder negativ beeinflussen. Die Ergebnisse dieser allgemeinen Untersuchung sowie der Anwendung der Kriterien auf konkrete Spiele liefern eine Grundlage zur Erstellung neuer Spiele.

2.1 Interaktivität

Ein wichtiger Aspekt von Spielen ist die Interaktion. Spiele in ihrer ursprünglichen Form dienen u.a. dazu, Verhaltensweisen des echten Lebens in einer "nicht echten", überschaubaren Umgebung zu erforschen und zu üben. Die Interaktion, vorzugsweise mit anderen Menschen, spielt daher in jedem Spiel eine Rolle. An die Stelle von menschlichen Mitspielern können auch Spielobjekte treten. Diese folgen gewissen spielinhärenten, mehr oder weniger komplexen Regeln. Dieses geregelte Verhalten allein kann bereits primärer Spielgegenstand sein. Es kommt auch vor, dass ein Computer das Verhalten eines Menschen nachzustellen versucht.

Für die Interaktivität mit anderen Spielern muss außerdem unterschieden werden, ob sie direkt erfolgt oder indirekt durch das Spiel. Direkte Interaktivität wäre unter anderem eine Unterhaltung zwischen Spielern, die während des Spiels erfolgt und sich um dieses dreht. Indirekte Interaktivität wird durch das Spiel vermittelt; Aktionen eines Spielers haben Auswirkungen auf die Spielsituation der anderen Spieler.

2.2 Parallelität

Beim Spielen geht es oft um Zeitvertreib und Unterhaltung. Daher sollte man "Leerlaufphasen" vermeiden, d.h. Phasen in denen ein Spieler nicht aktiv am Spiel teilnimmt. Dies tritt insbesondere bei zugbasierten Brettspielen auf – andere Spieler sind am Zug, man selbst ist daran nicht beteiligt und langweilt sich. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, solche Situationen zu vermeiden, z.B. durch Interaktivität, gleichzeitige Zugausführung oder ein Spielkonzept, das ohne eine Einteilung in Züge auskommt. In letzterem Fall spricht man von Echtzeit-Spielen; hier kann der Spieler selbst entscheiden, wie intensiv er sich dem Spiel widmet.

2.3 Überforderung

Es gibt viele Möglichkeiten für ein Spiel, den Spieler zu überfordern. Brettspiele sind in der Regel so gebaut, dass sie dem Spieler mit jedem Zug Entscheidungen abfordern. Haben diese Entscheidungen eine zu große Tragweite ohne spätere Korrekturmöglichkeit, ist der Spieler beim Treffen der Entscheidung überfordert. Auch eine zu große Auswahl an Möglichkeiten überfordert viele Spieler. Selbst die schiere Anzahl an zu treffenden Entscheidungen kann den Spieler abschrecken oder frustrieren.

Echtzeit-Spiele haben einen etwas anderen Charakter; sie stellen es dem Spieler frei, auf ein Ereignis sofort, später oder gar nicht zu reagieren. Dennoch können gerade solche Spiele den Spieler leicht überfordern. Wenn der Spieler auf ein wichtiges Ereignis nicht reagiert, bleibt dies nicht ohne Folgen auf den Spielverlauf. So kann auch hier allein die Menge der Ereignisse, auf die der Spieler reagieren müsste, zu einer massiven Überforderung werden.

Siehe dazu auch die folgenden Abschnitte über Spielentscheid sowie [Ar85].

2.4 Viele Wege führen nach Rom

Einen besonderen Reiz bieten Spiele, bei denen viele Wege “nach Rom führen”, d.h. zum Sieg. Dies kann man wörtlich nehmen und auf den Spielplan beziehen, aber auch auf Erfolgsstrategien übertragen. Unterschiedliche Spieler bevorzugen unterschiedliche Gewinnstrategien. Ein Spiel, das jeder Spieler nach seiner eigenen, bevorzugten Strategie angehen kann, hat so die Chance, einen breiteren Spielerkreis anzusprechen. Die Vielfalt fördert natürlich auch den Spielspaß. Allerdings muss auf Chancengleichheit bei unterschiedlichen Strategien geachtet werden.

2.5 Zufall

Ein Spiel, bei dem der Gewinner von Anfang an absehbar ist, wird als “abgekartet” und langweilig empfunden. Dem kann durch Zufallselemente entgegengewirkt werden. Verbreitete Beispiele sind Würfel und verdeckt gezogene Karten. Doch auch die Entscheidungen der Mitspieler können als Quelle von “Zufall” dienen. Insgesamt will man erreichen, dass der konkrete Spielverlauf bei jedem Spiel anders ist und der strategisch stärkste Spieler nicht automatisch der Gewinner ist.

Zuviel Zufall kann allerdings auch negative Auswirkungen haben. Strategische Planung wird schwer oder sogar unmöglich, wenn sich die Spielsituationen schnell und stark ändern. Letztendlich ist dies aber eine Frage der Einstellungen der Spieler. Ein solches Spiel (z.B. 3.1.5 *Nichts als Ärger*) kann auch gerade durch die vielen Überraschungen Spaß machen.

2.6 Strategische Möglichkeiten

Es ist vorteilhaft für ein Spiel, das strategische Denken des Spielers zu fordern. Dadurch hat der Spieler eher das Gefühl, das Spiel unter seiner Kontrolle zu haben. Weiterhin besteht der Anreiz, die eigene Strategie immer wieder zu überdenken, zu verbessern und an unterschiedlichen Gegnern zu messen. Dadurch bleibt der Spielspaß langfristig erhalten. Der Spielablauf wird besonders interessant, wenn bei einem Spiel mit mehreren Spielern unterschiedliche Strategien aufeinandertreffen.

Die Spielmechanik muss sorgfältig für solche Situationen abgestimmt sein. Ein Spiel, das zu sehr vom Zufall bestimmt wird, macht langfristige Strategien unmöglich. Andererseits darf das Spiel nicht zu mechanisch sein. Es muss zumindest der Eindruck entstehen, dass der Ausgang des Spiels erst kurz vor Ende entschieden wird.

Ein vorzeitiger Spielentscheid verleitet die unterlegenen Spieler dazu, aufzugeben oder den anderen Spielern das Spiel zu vermiesen. Auch für den Gewinner ist es oft langweilig, ein längst entschiedenes Spiel nur "der Vollständigkeit halber" zu Ende zu spielen.

2.7 Aufbaucharakter

Viele Spiele beziehen ihren Reiz daraus, dass der Spieler im Lauf des Spiels schöpferisch etwas aufbaut. Dies kann viele Ausprägungen haben – von Legespielen, bei denen auf dem Spielbrett eine Figur entsteht, über wirtschaftlich orientierte Spiele, bei denen sich der Spieler im Spiel eine wirtschaftliche Existenz aufbaut, bis zu militärisch orientierten Strategiespielen, bei denen der Spieler aus dem Nichts ein Basislager und eine Rohstoff-Infrastruktur aufbaut. Der gemeinsame Nenner ist hier, dass der Spieler etwas aufbaut, das er als sein Werk betrachtet; er sucht es zu schützen und erfreut sich seiner Schönheit.

2.8 Thematik

Die Thematik eines Spiels ist der erzählerische Rahmen, auf dem das Spiel basiert. Sie bestimmt u.a. die im Spiel verwendeten Begriffe und die Gestaltung der Spielmaterialien und motiviert die Spieler zu ihren Spielhandlungen. Die Thematik kann daher einen ebenso wichtigen Spielanreiz bieten wie das durch die Regeln vorgegebene Spielmodell.

Bei Brett- und Computerspielen kommt das gesamte mögliche Spektrum vor. Auf der einen Seite stehen rein abstrakte Spiele, die keiner Hintergrundgeschichte oder Thematik bedürfen. Sie folgen nur den Spielregeln. Die Gestaltung der Spielmaterialien beschränkt sich auf einfache Symbole und Farben.

Das andere Extrem bilden Spiele, die nur aufgrund ihrer Thematik gespielt werden. Den Regeln nach wären diese Spiele weitgehend uninteressant. Der Reiz des Spiels ergibt sich aus der Hintergrundgeschichte, aus der Rolle, in die der Spieler schlüpft, oder aus der Gestaltung der Spielmaterialien. In diesen Bereich fallen oft Spiele, die zu einem bekannten Film oder Buch entstanden.

Im Raum zwischen den Extremen gibt es mehrere Zwischenstufen. Manchen Spielen liegt eine klare, abstrakte Spielmechanik zugrunde; die Thematik wurde nachträglich ausgewählt und dem Modell "aufgesetzt". In diesem Fall hat die Thematik kaum Bedeutung im Spiel und dient nur bedingt als Motivationsquelle.

Im Idealfall besitzt ein Spiel sowohl eine interessante Thematik als auch ein dazu passendes, gut funktionierendes Regelwerk.

2.9 Identifikation mit Spielfigur bzw. Rolle

Bei Spielen mit Spielfiguren besteht die Möglichkeit, dass sich der Spieler mit seiner Spielfigur identifiziert und sich in sie hineinversetzt. Dies ist in der Regel positiv, da der Spieler so intensiver am Spiel teilnimmt. Es fällt ihm leichter, das Spiel aus der

Perspektive der Spielfigur zu betrachten und die möglichen Aktionen zu bewerten. Weiterhin können Beschützerinstinkte geweckt werden, was ebenfalls zu einem engagierteren Spiel führt.

Das Spiel kann den Spieler unterstützen, indem die Spielfiguren sich nicht ausschließlich in ihrer Farbe unterscheiden, sondern individuell gestaltet sind. Auch eine Ausstattung mit Name, Persönlichkeit und Hintergrundgeschichte ist möglich. Bei Rollenspielen wird dies sogar zum zentralen Spielbestandteil. Dahinter steckt wieder das Grundmotiv des Spiels – das Erforschen von alternativen Verhaltensmustern.

An die Stelle der Identifikation mit der Spielfigur kann auch eine Identifikation mit der Rolle im Spiel treten. Dies ist insbesondere bei Spielen mit wirtschaftlichem oder politischem Hintergrund der Fall, tritt aber auch bei vielen anderen Spielen auf. Die Übergänge zwischen Spielfigur und Rolle sind fließend, meist sind beide Aspekte vorhanden.

3 Analyse existierender Spiele

3.1 Brettspiele

Im folgenden werden beispielhaft einige Brettspiele auf ihre Spielkonzepte hin untersucht. Die Auswahl erfolgte exemplarisch, um ein breites Spektrum von Spielkonzepten zu erfassen. Im Gegensatz zu den Computerspielen gibt es in diesem Bereich keine klaren Genres, deren Eigenschaften allgemein beschrieben werden könnten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

3.1.1 Roborally

Bei Roborally [Ga94] steuert jeder Spieler einen Roboter (Spielfigur) über den Parcours einer Fabrik. Dort lauern Gefahren wie Löcher, Fließbänder, Stampfer und natürlich andere Roboter.

Spiel	Interaktivität	Parallelität	Zufall	Strategie	Unterschiedliche Wege	keine Überforderung	Aufbaucharakter	Thematik	Identifikation mit Spielfigur	Identifikation mit Rolle
Roborally	+	++	++	-	o	-	--	+	++	n/a
Scotland Yard	++	++	-	+	-	+	-	+	+	++
Euphrat und Tigris	o	-	+	o	o	-	+	-	-	o
Monopoly	o	-	+	+	--	+	++	+	+	++
Nichts als Ärger	++	o	++	--	n/a 1)	o	--	n/a 2)	o	-
Siedler von Catan	+	+	+	+	+	-	++	+	n/a 3)	+
Wucherer	+	o	+	o	-	+	+	++	n/a 3)	++
Schach	++	-	-	++	o	--	+	n/a 2)	--	o
Risiko	+	-	o	++	+	-	++	-	--	++
Memory	o	-	+	--	--	o	--	n/a 2)	n/a 3)	n/a

Die Symbole in der Tabelle bewerten, wie ausgeprägt bzw. wie gut umgesetzt ein Aspekt bei dem jeweiligen Spiel ist. Die Bewertungen: ++ stark ausgeprägt, + deutlich ausgeprägt, o durchschnittlich, - kaum vorhanden, -- nicht vorhanden.

Bemerkungen:

- 1) wegen des chaotischen Charakters nicht anwendbar
- 2) keine (klare) Thematik, abstraktes Spiel
- 3) keine Spielfiguren / keine klare Rolle

Tabelle 1: Zusammenfassung der Brettspiele

Das Spiel ist rundenbasiert, allerdings ist jede Runde in fünf Phasen unterteilt, in denen die Bewegungen der Roboter quasi-parallel ausgeführt werden. Zu Beginn einer Runde stellt jeder Spieler das Programm für seinen Roboter aus Bewegungskarten zusammen. Durch diesen Aufbau ergibt sich eine große Parallelität. Die Interaktivität ergibt sich durch die Auswirkungen der Züge auf andere Roboter (Schieben, Laser) und die Unterhaltung der Spieler über unglückliche Züge. Insgesamt spielt Schadenfreude eine große Rolle.

Jede der 8 Spielfiguren ist individuell und hat einen Namen, eine Hintergrundgeschichte sowie eine ausgeprägte (und meist gestörte) Persönlichkeit. Es kann vorkommen, dass sich die Spieler nicht nur um ihren "armen, hilflosen Schützling" kümmern, sondern sogar die Persönlichkeit ihrer Figur übernehmen und in Unterhaltungen während des Spiels ausleben.

3.1.2 Scotland Yard

Bei Scotland Yard [Ra83] verkörpert ein Spieler den unsichtbaren Mister X; die anderen Spieler sind Detektive von Scotland Yard, die ihm im Londoner Verkehrsdschungel nachsetzen.

Der Spielplan besteht aus etwa 200 Haltestellen, die durch verschiedene Verkehrsmittel verbunden sind. Das Spiel ist rundenbasiert, Mister X und die Detektive ziehen abwechselnd.

Den Regeln nach steuert jeder Spieler eigenständig einen Detektiv. Allerdings sind die Detektive letztendlich nur erfolgreich, wenn sie sich absprechen und ihre Strategie koordinieren. Dadurch ergibt sich ein hohes Maß von Parallelität und Interaktivität, in die auch Mister X einbezogen ist – er kann die Planung der Detektive verfolgen und sich verwirrenderweise einmischen. Gleichzeitig kann er seine eigenen Züge planen.

Die grundsätzliche Strategie der Detektive ist klar vom Spiel vorgegeben: sie müssen Mister X systematisch einkreisen und ihm die Zugmöglichkeiten nehmen, bis er nicht mehr entweichen kann. Mister X kann dem entgegenwirken, indem er die Detektive verwirrt, unbemerkt durch die Maschen ihres Netzes schlüpft und die Anzahl seiner möglichen Aufenthaltsorte hoch hält.

Zufallselemente im eigentlichen Sinn gibt es nur zu Beginn des Spiels – die Startpositionen werden ausgelost. Danach bestimmen nur die Zugentscheidungen der Spieler den Spielverlauf. Insgesamt ist das Spiel so überschaubar und auch für jüngere Spieler geeignet. Das Fehlen von explizitem Zufall entspricht der Thematik und hat keine erkennbaren negativen Auswirkungen.

3.1.3 Euphrat und Tigris

Das Thema von Euphrat und Tigris [Kn97] ist die bewegte Geschichte des Zwei-stromlandes, in dem wiederholt große Königreiche entstanden, zerbrachen und neu aufgebaut wurden. Aufgabe der Spieler ist es, solche Königreiche aufzubauen und den Anführer aus den eigenen Reihen zu stellen.

Bei näherem Hinsehen zeigt sich ein komplexes abstraktes Spielmodell. Die Spieler sammeln Siegpunkte in vier Kategorien. Bei der Schlusswertung werden die jeweils in den schwächsten Kategorien erreichten Punkte verglichen. Es gibt mehrere Arten, Siegpunkte zu verdienen – durch Konflikte zwischen Anführern, durch Vergrößern von Königreichen und durch Monumente. Diese stellen jedoch weniger alternative Wege zum Ziel dar, sondern Bausteine, die alle für eine erfolgreiche Strategie kombiniert werden müssen.

Da es sich um ein rundenbasiertes Spiel handelt, ist Parallelität nur durch Interaktivität zwischen den Spielern während des Zuges gegeben. Bei diesem Spiel beschränkt sich die Interaktivität auf die Konflikte zwischen Anführern, daher sind beide Faktoren nur unzureichend gegeben. Insbesondere die oft lange Bedenkzeit des aktiven Spielers wirkt sich negativ aus. Eine Identifikation mit den Spielfiguren findet praktisch nicht statt, da die Gestaltung dem nicht zuträgt und das Spiel von den Spielern ohnehin eher als strategisches, abstraktes Spiel verstanden wird. Auch die Rolle der Spieler im Spiel ist nicht klar genug, um eine Identifikation zu ermöglichen.

Zufallselemente sind ausreichend vorhanden und gehen sogar so weit, dass eine längerfristige Strategie massiv erschwert wird. Durch die Aktionen der anderen Spieler kann sich das Spielfeld in kurzer Zeit stark verändern. Dadurch ändern sich gleichermaßen die strategischen Positionen der einzelnen Spieler. Zudem werden die Spielentscheidungen von den verfügbaren Spielplättchen beeinflusst, die nach jedem Zug nachgezogen werden. Letzendlich entspricht diese langfristig chaotische Entwicklung zwar der Thematik, überfordert jedoch zusammen mit den vielen Zugmöglichkeiten die Spieler.

3.1.4 Monopoly

Monopoly [Pa35] verkörpert den amerikanischen Traum: die Spieler werden – mit einem Grundkapital ausgestattet – auf ein unbesiedeltes Gebiet losgelassen und müssen sich eine Existenz aufbauen. Im Fall von Monopoly handelt es sich bei dem unbesiedelten Gebiet um die Straßen einer Stadt, die zum Verkauf stehen.

Ausser diesen Straßen gibt es auf dem Spielplan noch Bahnhöfe (die ebenfalls zum Verkauf stehen), Ereignis- und Spezialfelder. Die Spieler ziehen reihum durch Würfeln über den Spielplan. Kommt ein Spieler als erster auf eine Straße, kann er diese kaufen. Fortan müssen andere Spieler, die dieses Feld betreten, Miete für die Übernachtung an den Eigentümer zahlen. Die Straßen sind unterschiedlich teuer im Erwerb und bringen entsprechend unterschiedlich viel Miete ein. Eine Straße lässt sich durch das Errichten von Häusern aufwerten. Weiterhin gibt es Boni, wenn ein Spieler einen ganzen Straßenzug besitzt.

Interaktivität und Parallelität sind bei diesem zugbasierten Spiel nur bedingt gegeben. Nur das Kassieren der Miete oder das Ausführen von Ereigniskarten stellen Interaktivität zwischen den Spielern her. Es ist nicht möglich, andere Spieler durch entsprechende Aktionen direkt anzugreifen – man kann nur investieren und hoffen, dass sich die Investition auszahlt. Dadurch ergeben sich langfristige strategische Möglichkeiten, die jedoch hauptsächlich vom Würfelglück bestimmt werden. Frustrierend wirkt sich aus, dass ein Spieler recht schnell ins Abseits kommen und die Hoffnung auf den Sieg verlieren kann. Dies entspricht jedoch im Wesentlichen der Thematik des realen Lebens. Eine gewisse Identifikation mit der Spielfigur ist gegeben, auch durch die individuelle Gestaltung der Figuren. Die Identifikation mit der Rolle des Immobilienhais wirkt jedoch weitaus stärker.

3.1.5 Nichts als Ärger

Nichts als Ärger [St] ist eine Erweiterung des klassischen Brettspiels “Mensch ärgere dich nicht”. Zusätzlich zum normalen Spiel gibt es Karten, die bestimmte Aktionen auslösen.

Die Vielfalt der Karten ist sehr groß, ebenso wie die Auswirkungen auf den Spielverlauf. Das Spiel wird schnell chaotisch. Eine langfristige Planung ist nicht möglich, bestenfalls eine kurzfristige Taktik. Viele Karten haben Auswirkungen sowohl auf die eigenen Figuren, als auch auf die anderer Spieler, so dass man die Vor- und Nachteile des Einsatzes abwägen muss. Auch wenn andere Spieler am Zug sind, ist man am Spielverlauf beteiligt. Man kann andere Spieler gezielt angreifen und im Gegenzug unliebsame Aktionen abblocken, vorausgesetzt man verfügt über die entsprechenden Karten.

Insgesamt sind also Interaktivität und dadurch auch Parallelität gegeben, allerdings läßt das Spiel strategische Möglichkeiten vermissen. Dadurch gibt es auch keine verschiedenen Wege bzw. Strategien, auf denen das Ziel erreicht werden kann. Alles, was dem Spieler bleibt, sind kurzfristige taktische Entscheidungen beim Einsatz seiner Karten.

3.1.6 Die Siedler von Catan

In “Die Siedler von Catan” [Te95] geht es darum, eine Insel zu besiedeln. Dazu baut jeder Spieler verschiedene Rohstoffe ab und baut damit Straßen, Siedlungen und Städte. Man hat auch die Möglichkeit, die eigene Zivilisation durch kulturelle Entwicklung voran zu bringen und mit den anderen Spielern Rohstoffe zu handeln.

Rohstoffe erhält man durch Siedlungen, die an entsprechende Felder des Spielplans angrenzen. Reichen die so erhaltenen Rohstoffe nicht aus, kann man im Hafen oder mit den anderen Spielern tauschen. Durch die Tauschverhandlungen sind im gesamten Verlauf des Spieles Interaktivität und Parallelität gegeben. Durch die Platzierung der Siedlungen und den Einsatz der vorhandenen Rohstoffe kann man die eigene Strategie bestimmen. Zufallselemente wie das Auswürfeln der Rohstoffe und der umherziehende Räuber sorgen dafür, dass der Gewinner nicht zu früh feststeht.

Entschieden wird das Spiel durch Siegpunkte. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, Siegpunkte zu sammeln. Dadurch kann jeder Spieler eine individuelle Strategie verfolgen. Das Spiel wird seiner Thematik gerecht und erlaubt eine gewisse Identifikation des Spielers mit seiner Rolle als Führer eines sich ansiedelnden Stammes. Da man praktisch nicht gewinnen kann, ohne weitere Siedlungen und Städte zu bauen, trägt das Spiel immer einen deutlichen Aufbaucharakter.

3.1.7 Wucherer

Das Spielziel von Wucherer [Fr97] ist es, Häuser zu bauen, sie zu vermieten und dadurch mehr Geld einzunehmen als die Mitspieler. Die Bemühungen der anderen Spieler werden dabei nach Kräften sabotiert.

Das Spiel basiert auf Karten, die Hausteile, Mieter und Aktionen darstellen. Jeder Spieler kann, wenn er an der Reihe ist, die Karten auf seiner Hand nach Belieben einsetzen. Insbesondere ist es möglich, Mieter aus anderen Häusern in die eigenen umziehen zu lassen und den Mitspielern Hausbesetzer oder Schlimmeres auf den Hals zu hetzen. Es gibt eine Reihe verschiedener Mieter, die sich in ihren Ansprüchen an das Haus, dem Einkommen und gewissen Spezialfähigkeiten unterscheiden.

Der Spielspaß bei Wucherer kommt weniger von der eigentlichen Spielmechanik als von der Thematik und den dadurch provozierten Interaktionen der Spieler. Betroffene Spieler haben die Chance, sich gegen unfreundliche Aktionen zu wehren und sogar den Spieß herumzudrehen. Für Interaktivität ist also gesorgt; da oft an einem Zug auch andere Spieler beteiligt sind, ergibt sich auch eine gewisse Parallelität. Für den Zufall sorgt die Verteilung der Karten. Strategische Planung ist allerdings kaum möglich oder sinnvoll – da einem einmal verdientes Geld praktisch nicht mehr abgenommen werden kann, macht jeder Spieler das beste aus seinen aktuell verfügbaren Karten.

Bei Wucherer gibt es keine Spielfigur, mit der man sich direkt identifizieren könnte. Dafür ist die Identifikation mit der Rolle des Immobilienhais sehr stark ausgeprägt. Zum Spielspaß trägt auch der negative Charakter der Spielaktionen an sich bei. Dies kann so weit gehen, dass man eine Aktion ausführt, nur um es einem anderen Spieler "heimzuzahlen".

3.1.8 Schach

Schach ist ein Brettspiel, dessen Wurzeln in der Auseinandersetzung zwischen zwei Armeen auf dem Schlachtfeld liegen. Zu Beginn stehen sich die weiße und die schwarze Armee auf dem Spielbrett gegenüber. Jede Seite besteht aus insgesamt 16 Figuren unterschiedlicher Typen. Eine davon ist der König. Das Spielziel ist es, den gegnerischen König zu schlagen. Man kann auch andere Figuren schlagen, d.h. aus dem Spiel nehmen. Dies hat aber nur die Schwächung des Gegners zur Folge.

Die unterschiedlichen Typen von Spielfiguren haben unterschiedliche Zug- und Schlagmöglichkeiten. In jedem Zug wird genau eine Figur bewegt. Dadurch ergeben sich schon für einige wenige Züge extrem viele Möglichkeiten. Man kann das Spiel

nur gewinnen, indem man den Gegner angreift; ein Spiel auf Verteidigung ist nicht sinnvoll. Man darf die eigene Verteidigung jedoch nicht vernachlässigen. In der Praxis bilden Angriff und Verbesserung der eigenen Position eine Einheit. Jeder mögliche Zug wird unter beiden Gesichtspunkten beurteilt.

Schach ist ein Denkspiel in dem Sinne, dass der Spielausgang nur von den wohlüberlegten Zügen der Spieler abhängt. Das Spiel selbst enthält keine Zufallselemente. Allerdings bieten die unvorhersehbaren Reaktionen des Gegners und die vielfältigen Zugmöglichkeiten genug Variationen, um das Spiel auch für routinierte Spieler noch interessant zu machen – jede Partie ist anders. Es ist allerdings darauf zu achten, dass die Spieler vergleichbare Spielstärken haben. Sonst kann es leicht vorkommen, dass ein Spieler dem anderen hoffnungslos unterlegen ist und das Spiel zu einer langweiligen Formalität wird.

3.1.9 Risiko

Risiko [La75] ist ein Strategiespiel, bei dem eine Weltkarte das Spielfeld ist. Die Spieler kämpfen mit Spielfiguren, die Armeen darstellen, um die Vorherrschaft auf den verschiedenen Kontinenten.

Das Spiel ist zugbasiert und folgt vergleichsweise einfachen Regeln. Zu Beginn des Zuges erhält der Spieler, der an der Reihe ist, eine Anzahl von neuen Armeen, die er nach Belieben auf die von ihm gehaltenen Länder verteilen kann. Dann kann er von dort aus benachbarte Länder angreifen¹. Der Ausgang des Kampfes wird durch Würfeln entschieden. Es gibt keine Begrenzung für die Zahl der Aktionen je Zug. Am Ende des Zuges kann der Spieler noch seine Armeen zwischen angrenzenden Ländern verschieben, um seine Abwehrposition zu stärken.

Um ein klares Spielziel zu definieren, gibt es Auftragskarten. Diese werden zu Beginn des Spiels gezogen und bleiben verdeckt. Ein typischer Auftrag ist, zwei oder drei bestimmte Kontinente zu erobern. Alternativ kann man als Spielziel die Weltherrschaft festlegen. Die Einteilung in Kontinente spielt auch eine generelle strategische Rolle – wer einen Kontinent vollständig besetzt hat, erhält zusätzliche Armeen.

Obwohl das Spiel Zufallselemente enthält – die Ausgangsposition, die Kampfscheidungen und die nachgezogenen Karten – wird das Spiel weitgehend von Strategie bestimmt. Die Entscheidungen, die der Spieler dabei treffen muss, haben oft erhebliche Tragweiten. Das kann das Spiel für Anfänger frustrierend machen, ebenso wie ein vorzeitiger Verlust der Siegeshoffnung. Ein abgeschlagener Spieler wird leicht zum “Kingmaker”: er ist immer noch mächtig genug, einem anderen Spieler den Sieg zu vereiteln.

Die Interaktivität und Parallelität beschränkt sich primär auf das Austragen von Kämpfen. Bei mehr als zwei Spielern kommen zusätzlich Absprachen ins Spiel. Hier kann auch Bluffen hilfreich sein. Die Thematik an sich spielt keine wesentliche Rolle;

1. Im Spiel wird hier stets die Bezeichnung “befreien” benutzt. Die näheren Beweggründe des Autors für diese Nomenklatur liegen im Dunkeln.

sie bildet lediglich den Hintergrund für dieses relativ abstrakt begreifbare Strategiespiel. Eine Identifikation mit den Spielfiguren ist nicht sinnvoll – wie bei allen militärischen Spielen sind Verluste fester Bestandteil des Spiels und müssen toleriert, ja sogar eingeplant werden. Sehr wohl sinnvoll ist jedoch die Identifikation mit der Rolle des großen Feldherren und Eroberers.

3.1.10 Memory

Bei Memory geht es darum, in einer Menge von verdeckten Spielkärtchen Paare zu finden. Dabei werden immer zwei Kärtchen aufgedeckt. Sind sie gleich, werden sie aus dem Spiel genommen. Andernfalls werden sie wieder zugedeckt und es dürfen erneut zwei Kärtchen aufgedeckt werden. Entscheidend ist hier, sich die Kärtchen zu merken, die aufgedeckt und wieder zugedeckt wurden. So ist es möglich, später gezielt Paare aufzudecken.

Memory kann alleine oder mit mehreren Spielern gespielt werden. Im letzteren Fall treten als zusätzliche Spielfaktoren die Zugreihenfolge sowie die Kärtchenauswahl der anderen Spieler auf. Spielt man alleine, kann man die Kärtchen so auswählen, dass man sich möglichst wenig merken muss oder eine bestimmte Gedächtnisstrategie ausnutzen kann. Ausserdem kann man Hypothesen sofort überprüfen. Beim Spiel mit mehreren Spielern steigen also die Anforderungen an das Gedächtnis.

3.2 Computerspiele

Mit Computerspielen sind in dieser Arbeit Spiele gemeint, die ausschließlich mit Rechnerunterstützung gespielt werden können. Damit sind direkte Umsetzungen von Brettspielen ausgeschlossen. Ihre Konzepte unterscheiden sich ohnehin nicht von den Originalen, was eine zweite Untersuchung überflüssig macht.

Im Bereich der Computerspiele gibt es recht klare Genres, in die man Spiele einordnen kann. Natürlich gibt es Spiele, in denen Aspekte mehrerer Genres auftauchen, allerdings gibt es immer auch “reinrassige” Spiele. Beispiele dafür werden im jeweiligen Abschnitt genannt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

3.2.1 Echtzeitstrategie

Ein bekanntes Beispiel für dieses Genre ist die “Command & Conquer” Reihe. Es handelt sich bei diesen Spielen um umfangreiche Simulationen, die in der Regel militärisch geprägt sind. Das Modell umfasst eine Reihe von “Einheiten” unterschiedlichen Typs, die einzeln vom Spieler gesteuert werden können. Oft wird nach Kampfeinheiten, Baueinheiten, Versorgungseinheiten und Gebäuden unterschieden. Das Modell beinhaltet nicht nur den Aufbau einer Basis und eines Kampfverbandes, sondern auch die Versorgung mit Rohstoffen; diese liefert zugleich eine Motivation für die Auseinandersetzung. Beim Spiel alleine gegen den Computer gibt es i.d.R. auch spezielle Aufgaben (Missionen), die erfüllt werden müssen. Hier sind der Gestaltung praktisch keine Grenzen gesetzt.

Spiel	Interaktivität	Parallelität	Zufall	Strategie	Unterschiedliche Wege	keine Überforderung	Aufbaucharakter	Identifikation mit Spielfigur bzw. Rolle
Echtzeitstrategie	+	++	-	++	+	-	++	-- / +
First Person Shooter	++	++	+	-	-	-	-	++
Geschicklichkeitsspiele	+	(++/-) 1)	+	+	o	-	-	+
Adventures	+	n/a 2)	o	-	-/+	+	+	+
Rollenspiele	+	+ 2)	++	--		o	+	++
Simulationen	+	+	+	+	+	-	++	-- / +

Die Symbole in der Tabelle bewerten, wie ausgeprägt bzw. wie gut umgesetzt ein Aspekt bei dem jeweiligen Spiel ist. Die Spalte "Thematik" wurde weggelassen, da deren Umsetzung vom konkreten Spiel abhängt. Die Bewertungen: ++ stark ausgeprägt, + deutlich ausgeprägt, o durchschnittlich, - kaum vorhanden, -- nicht vorhanden.

Bemerkungen:

- 1) Abhängig von der Realisierung des Mehrspielermodus. Bei gleichzeitigem Spiel ++, bei sequentielltem Spiel -.
- 2) Nicht anwendbar wenn das Spiel alleine gespielt wird.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Computerspiele

Gemeinsam ist allen diesen Spielen, dass es ein klares Modell gibt, das die Spielwelt und ihr Verhalten festlegt. Beispielsweise steht fest, welche Einheit bei der Herstellung wieviel Ressourcen verbraucht, welche Feuerkraft sie hat und wie schnell sie sich bewegen kann. Wer das Modell genau kennt, hat dadurch einen deutlichen Vorteil. Gemeinsam ist diesen Spielen aber auch, dass es verschiedene Einheiten mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen gibt. Oft gibt es auch Einheiten mit extremen Spezialfähigkeiten. Zusammen mit dem Spielfeld ergeben sich damit viele taktische und strategische Möglichkeiten. Auch für die generelle Strategie gibt es Wahlmöglichkeiten: eine gute Verteidigung aufbauen oder in den Angriff gehen; ständig expandieren oder "einigeln" und eine uneinnehmbare Festung aufbauen?

Alle diese Spiele haben eine gewisse Thematik, da der Konflikt motiviert werden muss und die Gestaltung des Spiels interessant sein soll. Allerdings tritt diese Thematik schnell hinter dem Modell in den Hintergrund, denn nur das Modell entscheidet letztendlich über den Spielausgang. Eine Bindung an die Thematik kann unter anderem über die Gestaltung der Spielfiguren oder ihre Spezialfähigkeiten und Aufgaben erfolgen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass zumindest bei militärischen Spielen Verluste fester Bestandteil des Spiels sind und toleriert, ja sogar eingeplant werden müs-

sen. Dies bleibt jedoch ohne Folgen – die Identifikation des Spielers mit der Rolle des Feldherren oder gar Schöpfers sowie der oft stark ausgeprägte Aufbaucharakter führen zu einer starken emotionalen Bindung des Spielers.

3.2.2 First Person Shooter

Dieses Genre ist durch Spiele wie “Doom” und “Quake” berühmt geworden und erfreut sich heute großer Beliebtheit. Gemeinsam ist diesen Spielen, dass der Spieler sich durch eine virtuelle Welt bewegt, die ihm auf dem Bildschirm in Echtzeit als dreidimensionales Bild aus der Ich-Perspektive gezeigt wird. Der Spieler kann mit dieser Welt interagieren. In der Regel geschieht das mit einer Auswahl verschiedener Waffen, aber auch das Öffnen von Türen, Drücken von Schaltern oder Verschieben von Kisten stellt eine solche Interaktion dar.

Bei den Klassikern des Genres folgt das Spiel einer einfachen Regel: “Schieß auf alles, was sich bewegt.” Es gibt aber auch viele Spielvarianten mit komplexeren Spielzielen. Beim weit verbreiteten “Capture the Flag” Konzept treten zwei Teams gegeneinander an; das Ziel ist es, die gegnerische Flagge aus der Basis zu entwenden und in die eigene Basis zu bringen. Auch ein kooperatives Spiel mehrerer Spieler gegen computergesteuerte Monster ist möglich.

Wie bei den Echtzeitstrategiespielen besteht hier die Gefahr, dass die Thematik hinter dem Modell zurücktritt. Bei First Person Shootern hat man allerdings durch die realistischere 3D-Umgebung mehr Gestaltungsmöglichkeiten. Auch Klangeffekte spielen eine wichtige Rolle. Wie erfolgreich dies sein kann, demonstriert “Quake” – es wird als Klassiker heute noch wegen der düsteren und bedrohlichen mittelalterlichen Atmosphäre geschätzt. Die Frage der Identifizierung mit der Spielfigur stellt sich fast nicht mehr; der Spieler *ist* die Spielfigur. Der Aufbauaspekt tritt bei reinen First Person Shootern nicht auf, kann aber durch Mischformen eingebracht werden.

3.2.3 Geschicklichkeitsspiele

Die Geschicklichkeitsspiele nehmen einen weiten Bereich ein. Zu ihnen zählen unter anderem die “Jump-’n’-Run” Spiele und vieles, was im Volksmund als “Ballerspiel” bezeichnet wird. Gemeinsam ist diesen Spielen, dass der Spieler eine Spielfigur (oder besser: ein Spielobjekt) durch eine Spielwelt steuert, den darin vorkommenden Gefahren ausweicht (oder sich gegen sie zur Wehr setzt) und dabei Objekte einsammelt oder eine ähnliche Aufgabe erfüllt. Strategie spielt eine untergeordnete Rolle; oft ist der zu beschreitende Weg vom Spiel fest vorgegeben.

Normalerweise spielt man solche Spiele alleine gegen den Computer. Dessen Reaktionen beschränken sich auf mechanische, vorhersagbare Aktionen. Dies ist ein wesentlicher Punkt, da so ein Trainingseffekt möglich ist und nur die Geschicklichkeit im Umgang mit der Spielwelt über den Spielerfolg entscheidet. Begleitet wird dies oft von Zeitdruck.

Bei Lockerung der Definition gehören auch (Weltraum-)Flugsimulationen und Rennspiele zu den Geschicklichkeitsspielen. Hier ist allerdings auf Überschneidung mit anderen Genres besonders zu achten; die Übergänge sind fließend. Letzendlich kann man auch viele First-Person-Shooter als Geschicklichkeitsspiele betrachten.

3.2.4 Adventures und Rollenspiele

Adventures heben sich dadurch hervor, dass sie interaktiv eine Geschichte erzählen. Der Spieler übernimmt dabei die Rolle der Hauptperson. Es ist seine Aufgabe, die vom Spiel gestellten Rätsel zu lösen und dadurch die Handlung voran zu bringen. Bis zu einem gewissen Grad beeinflussen die Entscheidungen des Spielers die Geschichte.

Adventures gibt es in vielfältigen Erscheinungsformen vom klassischen Textadventure über cartoonartige 2D-Grafik bis zu realistischer 3D-Grafik (i.d.R. aus der Perspektive der dritten Person). Im letzteren Fall ergeben sich leicht Überlappungen mit den First Person Shootern, aber auch mit Geschicklichkeitsspielen. Beispielhaft dafür ist die "Tomb Raider" Reihe.

Computer-Rollenspiele sind eng mit den Adventures verbunden. Wie bei normalen Adventures schlüpft der Spieler in die Rolle der Hauptperson und muss sich in sie hineinversetzen. Unterschiede liegen eher in der Mechanik des Spiels – Computer-Rollenspiele arbeiten mit den im Rollenspielbereich gängigen Punktesystemen für die Figuren. Computer-Rollenspiele können freier sein als Adventures; eine zusammenhängende Handlung kann in den Hintergrund geraten. Die Identifikation mit der Spielfigur ist jedoch bei beiden Genres stark.

3.2.5 (Wirtschafts-) Simulationen

Das Hauptelement bei Wirtschaftssimulationen ist der Umgang mit einem komplexen Modell zusammenhängender, quantitativ erfassbarer Größen. Der Spielerfolg ist an eine oder mehrere dieser Größen gekoppelt, die jedoch nicht direkt beeinflussbar sind. Die Thematik ist frei wählbar, es muss sich nicht zwangsweise um wirtschaftliche Prozesse drehen.

Der Reiz dieser Spiele liegt zum einen im Verstehen des Modells. Der Spieler muss herausfinden, mit welchen der ihm angebotenen Einflussmaßnahmen er die spielentscheidenden Größen zu seinem Wunsch verändern kann. Dabei ist oft ein komplexes Netz von Querbeziehungen zu erfassen. Zum anderen kommt der Reiz durch den Aufbauprozess zustande, vergleichbar dem Spielen mit einem Baukasten. Dem Spieler wird eine Spielwelt überlassen; seine Aufgabe ist es, aus den vorhandenen "Bausteinen" etwas größeres zu schaffen. Je nach Thematik des Spiels schlüpft der Spieler in die Rolle eines "Häuslebauers", eines Stadtplaners oder eines Wirtschaftsbosses. Als typisches Beispiel soll hier der Klassiker "SimCity" genannt werden. Bei diesem Spiel muss der Spieler auf einem anfangs leeren Gelände eine Stadt aufbauen und als Bürgermeister für sie sorgen.

Simulationsspiele werden im Normalfall alleine gespielt. Die Objektivität des Modells macht es jedoch möglich, den eigenen Spielerfolg mit dem anderer Spieler zu vergleichen.

3.3 Rollenspiele

Bei Rollenspielen (auch als “role playing game” oder kurz RPG bezeichnet) ist der zentrale Punkt, dass der Spieler die Rolle eines Protagonisten (man spricht auch von Charakter oder Held) in einer Geschichte übernimmt. Dabei interagieren die Spieler untereinander und mit der Umwelt der Geschichte. Letztere wird durch einen Spielleiter bestimmt und gelenkt.

Gemeinsam ist allen Rollenspielen, dass vor Beginn des Spieles die Charaktere der Spieler erstellt werden. Dabei werden Name, Hintergrundgeschichte, Klasse/Rasse/Beruf, allgemeine Attribute und spezielle Fähigkeiten festgelegt. Während des Spiels sammelt der Charakter Erfahrung und verbessert sich. Dabei kann er sich auch völlig verwandeln, wenn der Spieler das anstrebt. Interessant ist hierbei auch, dass die Spieler oft mehr über ihren Charakter wissen als der Charakter über sich selbst. Im Spiel darf dieses Wissen jedoch nicht genutzt werden.

Für die weitere Betrachtung unterscheiden wir Tisch-Rollenspiele, die gemeinsam in einem Raum gespielt werden (manchmal Pen & Paper Rollenspiele genannt), und Live-Rollenspiele, sogenannte LARPs. Computergestützte Rollenspiele wurden bereits unter *3.2 Computerspiele* behandelt.

3.3.1 Tisch-Rollenspiele

Bei Tisch-Rollenspielen läuft die Geschichte als gemeinsame interaktive Erzählung ab. Der Rahmen ist vom Spielleiter vorgegeben, kann aber von den Spielern ausgestaltet werden. Der Spielleiter agiert gleichzeitig für alle Nicht-Spieler-Charaktere (NSCs), d.h. die im Spiel vorkommenden Charaktere, die nicht von Spielern gespielt werden. Die Spieler handeln in der Regel kooperativ als Gruppe. Dies schließt jedoch “hidden agendas” nicht aus.

Eigenschaften und Fähigkeiten der Charaktere werden oft in einem mathematischen System erfasst. Außer durch die Interaktion der Mitspieler und Entscheidungen des Spielleiters wird der Ausgang von Kämpfen und ähnlichen Aktionen dann durch Würfeln und präzise Verrechnungsregeln bestimmt. Die Regeln berücksichtigen häufig explizit das Sammeln von Erfahrung, festgehalten durch die “Stufe” oder den “Grad”.

3.3.2 Live-Rollenspiele

Beim Live-Rollenspiel (live acting role playing game, kurz LARP) läuft die Geschichte nicht als interaktive Erzählung ab, sondern wird von den Spielern in der Art eines spontan improvisierten Theaterstücks ausgelebt. Zusätzlich zum Spielleiter treten hier auch die Nicht-Spieler-Charaktere (NSCs) als reale Personen auf. Die Geschichte und die Kreativität aller Beteiligten stehen im Vordergrund, Kämpfe werden ausge-

spielt. Mathematische Modelle für Erfolg und Misserfolg werden kaum benutzt. Im Allgemeinen folgt das Spiel dem Prinzip "Du kannst, was du darstellen kannst" – die Betroffenen einer Aktion entscheiden darüber, ob sie erfolgreich war oder nicht. Letztlich kommt es zu einer Selbstregulierung innerhalb der Spielergruppe.

Da sich das Spiel über mehrere Räume oder ein größeres Gelände erstrecken kann, eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Spielgestaltung. Mehrere Handlungsstränge können an verschiedenen Schauplätzen ablaufen. Es sind nicht automatisch alle Spieler über alle Vorgänge informiert; wichtige Informationen müssen aktiv kommuniziert werden. Dies gilt gleichermaßen für die Spieler auf der einen Seite wie für den Spielleiter und die NSCs auf der anderen Seite. Allerdings kennen die NSCs in der Regel den geplanten Ablauf der Geschichte und können sich entsprechend verhalten und die Spieler beeinflussen.

Bei Live-Rollenspielen gibt es eher die Möglichkeit, Konflikte in das Spiel einzubringen. Dies kann so weit gehen, dass sich während des gesamten Spiels mehrere Gruppen offen gegenüberstehen und ihren Konflikt austragen oder sich zeitweise zusammenschließen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Aber auch hier sind "hidden agendas" und Konflikte zwischen einzelnen Spielern möglich.

3.4 Geländespiele

Geländespiele sind Spiele, die z.B. unter freiem Himmel und in einem größeren, nicht komplett einsehbareren Gebiet ablaufen. Als Beispiele können "Schnitzeljagd", aber auch das Kinderspiel "Verstecken" genannt werden. Diese Spiele sind inhärent mobil und ortsbasiert.

Bei allen Konzepten gibt es ein hohes Maß an Interaktivität und Parallelität, da diese Spiele immer in Gruppen gespielt werden und es keine Einschränkungen hinsichtlich der Handlungsfreiheit der Spieler gibt (keine Einteilung in Züge oder Runden). Der Aspekt der Identifikation mit der Spielfigur tritt nicht auf, da es keine Spielfiguren gibt. An ihre Stelle kann der Teamgeist treten. Explizite Zufallselemente gibt es nicht; das Verhalten der Spieler liefert genug Zufälligkeit. Die Varianz zwischen mehreren Spielen ist auch durch unterschiedliche Gelände und eine unterschiedliche Zusammensetzung der Spielergruppe gegeben.

Was das konkrete Spielziel angeht gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, die im Folgenden vorgestellt werden.

3.4.1 Absolvieren eines Parcours

Ein Parcours mit Zwischenstationen wird festgelegt und von den Spielern abgelaufen. An den Zwischenstationen können Aufgaben gestellt werden. Interessanter wird das Spiel, wenn die Spieler den Kurs nicht im voraus kennen, sondern ihn sich anhand von Hinweisen erarbeiten müssen.

Die Grundidee ist, dass die Spieler feste geographische Positionen erreichen müssen. Strategische Möglichkeiten gibt es nicht.

3.4.2 Verfolgen und Einholen

Bei der Schnitzeljagd verfolgt eine Gruppe eine andere anhand der hinterlassenen Hinweise und versucht, sie einzuholen. Auch bei den Kinderspielen “Fangen” und “Verstecken” geht es darum, andere Spieler einzuholen.

Die Grundidee ist es, ein bewegliches Ziel zu erreichen, bzw. sich nicht erreichen zu lassen. Strategische Möglichkeiten ergeben sich prinzipiell für beide Seiten, solange ihr Bewegungsspielraum nicht eingeschränkt wird. Letzteres trifft bei der Schnitzeljagd auf die Verfolgergruppe zu – sie ist an die Hinweise und den dadurch beschriebenen Weg gebunden.

3.4.3 Capture the Flag

Bei diesem Teamspiel geht es darum, die Flagge des gegnerischen Teams zu entwenden. An die Stelle der Flagge kann ein beliebiges Objekt treten, das bewacht werden muss.

Durch die Verteilung der Flagge(n) ergeben sich drei Ausprägungen. Bei einem symmetrischen Arrangement haben beide Teams jeweils eine Flagge und müssen sowohl die eigene Flagge bewachen als auch die gegnerische entwenden. Bei einem asymmetrischen Arrangement besitzt nur ein Team eine Flagge; die Rollen der Angreifer und Verteidiger sind festgelegt. Bei einem kompetitiven Spiel gibt es nur eine Flagge und beide Teams versuchen, sie unter ihre Kontrolle zu bringen.

Die Grundidee ist in allen Fällen die Kontrolle über ein physikalisches Objekt, in Randfällen auch das Erreichen einer festen Position. Es gibt vielfältige strategische Möglichkeiten.

4 Alte und neue Ideen

Dieses Kapitel trägt Konzepte und Spielideen für mobile, ortsbasierte Spiele zusammen. Es zeigt, wie alte Spielideen aus Brett- und Computerspielen mobil umgesetzt werden können, stellt aber auch einige neue Ideen vor, die speziell auf mobile, ortsbasierte Spiele zugeschnitten sind.

4.1 Spielkriterien im Kontext

Dieser Abschnitt bringt die zuvor aufgestellten Untersuchungskriterien allgemein in den Kontext von mobilen, ortsbasierten Spielen.

4.1.1 Interaktivität

Die direkte Interaktivität, d.h. die Unterhaltung zwischen den Spielern, wird von der Mobilität der Spieler nur in so fern beeinflusst, als dass ein geeigneter Kommunikationskanal verfügbar sein muss. Es mag als Verschärfung interessant erscheinen, die Kommunikation durch das Spiel einzuschränken, z.B. auf eine bestimmte Entfernung oder durch Koppelung an das Spielmodell. Allerdings ist dies für das Spiel eher nachteilig. Der Zusammenhalt der Spielergruppe wird geschwächt, was Frustration auslösen kann. Ausserdem sind solche Maßnahmen leicht zu umgehen.

Da sich bei einem mobilen, ortsbasierten Spiel die Spieler im Allgemeinen nicht in Hörweite befinden, ist eine selektive Kommunikation möglich. Man kann gezielt mit einem anderen Mitspieler sprechen, ohne dass andere Spieler mithören. Bei Teamspielen kann auch gezielt innerhalb des Teams kommuniziert werden.

Die indirekte, d.h. durch das Spielmodell vermittelte, Interaktivität bedarf einer näheren Betrachtung. Hier sind die oben genannten orts- oder modellbasierten Einschränkungen durchaus sinnvoll. Die Beschränkung der Kontrolle des Spielers auf seine nähere Umgebung ist ein Hauptmittel, um die Mobilität zu motivieren.

Technisch gesehen ist lokale Kommunikation einfacher zu realisieren als globale. Bei begrenzter Reichweite können Kurzstreckentechniken wie IrDA, Bluetooth oder IEEE 802.11 zum Einsatz kommen. Für globale Kommunikation hingegen ist eine entsprechende Infrastruktur notwendig, wie sie heute nur die Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard bieten. Bei einem entsprechenden Spielmodell kann ganz auf globale Kommunikation verzichtet werden, solange die notwendige Positionierung noch möglich ist. Basiert das Spiel nur auf Annäherung an bestimmte Orte oder andere Spieler, kann auch auf globale Positionierung verzichtet werden. Bei solchen Verzichten müssen jedoch die Anforderungen an die Sicherung gegen Manipulation berücksichtigt werden.

4.1.2 Parallelität

Bei einem mobilen, ortsbasierten Spiel erwartet der Spieler, sich frei bewegen und vergleichsweise frei handeln zu können. Insbesondere ist eine Unterteilung des Spiels in Züge nur schwer zu motivieren. Ohne solche Einschränkungen ergibt sich die Parallelität automatisch.

4.1.3 Überforderung

Mobile, ortsbasierte Spiele laufen im Allgemeinen in Echtzeit ab. Sie gliedern sich damit nicht in diskrete Entscheidungen, die dem Spieler abverlangt werden, sondern erwarten, dass der Spieler auf Ereignisse reagiert. Eine Überforderung kann auftreten, wenn der Spieler von Reizen überflutet wird und nicht mehr die Zeit für angemessene Reaktionen hat. Gleichzeitig sollten einzelne Aktionen keine so weitreichenden Auswirkungen haben, dass kleine Fehler bereits den Spielausgang entscheiden können. Dem kann auch mit geeigneten Korrekturmöglichkeiten begegnet werden.

4.1.4 Unterschiedliche Wege zum Ziel

Diese Eigenschaft bewertet das Spielmodell an sich und ist unabhängig von der Umsetzung als mobiles, ortsbasiertes Spiel. Es ist lediglich anzumerken, dass die Überschrift im Kontext des mobilen, ortsbasierten Spiels nicht nur konzeptionell, sondern auch wörtlich verstanden werden darf.

4.1.5 Zufall und Strategische Möglichkeiten

Durch die Regeln vorgeschriebener Zufall (oder das Fehlen desselben) sind im Grundprinzip nicht durch eine Umsetzung als mobiles, ortsbasiertes Spiel betroffen. Es ergeben sich jedoch einige neue Möglichkeiten, Zufall in das Spiel einzubringen.

Die Bewegung der Spieler in der realen Welt liefert eine solche neue Quelle von Zufall: zufällige Begegnungen der Spieler. Dies kann im Spiel ausgenutzt und sogar zu einem zentralen Bestandteil des Spiels werden. Im Abschnitt 4.4.2 *Begegnungen* wird näher darauf eingegangen.

Durch die Computersteuerung ergeben sich ebenfalls neue Möglichkeiten. So können zum Beispiel völlig unabhängig vom Spielgeschehen virtuelle Spielobjekte in der Spielwelt auftauchen.

4.1.6 Aufbaucharakter

Diese Eigenschaft trifft im Wesentlichen unverändert zu. Die Objekte, aus denen etwas aufgebaut wird, werden jedoch in der Regel virtuell oder generell immateriell sein. Die Benutzung physikalischer Objekte unterliegt gewissen Begrenzungen und ist außerdem schwer im Computer zu erfassen; die dazu notwendige Sensorik ist recht aufwändig.

4.1.7 Thematik

Die Frage der Thematik ist ebenfalls im Grunde nicht von einer Umsetzung als mobiles, ortsbasiertes Spiel betroffen. Eine Ausnahme stellen allein durch die Thematik motivierte Spiele dar. Hier ist die Gefahr besonders gross, dass das Spiel "kollabiert", d.h. die Mobilität verliert und doch wieder an einem Tisch oder in einem Raum gespielt wird. Eine Motivation der Mobilität über die Thematik ist schwerer zu erreichen als eine Motivation über das Spielmodell.

4.1.8 Identifikation mit Spielfigur bzw. Rolle

Hier muss zunächst festgestellt werden, ob in einem mobilen, ortsbasierten Spiel überhaupt Spielfiguren vorkommen.

Eine Klasse von mobilen, ortsbasierten Spielen kommt ohne zusätzliche Spielfiguren aus. Der Spieler selbst tritt an ihre Stelle, seine Aktionen wirken direkt auf das Spiel. Obwohl der Begriff der Spielfigur nicht im eigentlichen Sinn zutrifft, identifiziert sich der Spieler doch mit seiner eigenen Repräsentation innerhalb des Spielmodells und mit seiner Rolle. Die Unmittelbarkeit verstärkt dies noch.

Andererseits sind durchaus mobile, ortsbasierte Spiele denkbar, die Spielfiguren zusätzlich zu den realen Spielern einsetzen. So kann ein Spieler Einfluss auf das Spielgeschehen an entfernten Orten nehmen. Hier spielt die Identifikation wieder eine der Situation bei Brettspielen vergleichbare Rolle.

4.2 Schwierigkeiten bei der Umsetzung

In diesem Abschnitt soll besprochen werden, welche konkreten Probleme sich bei der Umsetzung eines existierenden (Brett-)Spiels als mobiles, ortsbasiertes Spiel ergeben und wie sie gelöst werden können.

4.2.1 Diskrete Zeit

Die Mehrzahl der Brettspiele läuft unter der Prämisse einer diskreten Zeiteinteilung ab. Das bedeutet, dass das Spiel in Züge unterteilt ist, in denen in fester Reihenfolge jeweils genau ein Spieler aktiv ist. In dieser Zeit sind die anderen Spieler passiv, sie sind entweder gar nicht am Spiel beteiligt oder reagieren nur auf die Aktionen des aktiven Spielers.

Mobile, ortsbasierte Spiele dagegen laufen erwartungsgemäß in Echtzeit ab. Jeder Spieler kann jederzeit und in der von ihm selbst vorgegebenen Geschwindigkeit agieren und reagieren. Er ist nicht an die Aktionen anderer Spieler oder die Zuteilung der aktiven Rolle gebunden. Eine Einteilung in Runden oder andere Diskretisierungen stellen eine Einschränkung des Handlungsspielraums der Spieler dar, die nur schwer zu motivieren sind. Insbesondere erfordert die Einhaltung solcher Regeln eine gute Disziplin seitens der Spieler und ggfs. eine Überwachung. Zu dieser Problematik siehe auch *4.2.4 Einhaltung der Regeln*.

Die bessere Lösung ist also, auf eine diskrete Zeiteinteilung zu verzichten. Dadurch entfällt eine der Begrenzungen des Handlungsspielraums der Spieler. Einige Spiele können diesen Wegfall verkraften, ohne dass Fairness und Spielspaß darunter leiden. Für Spiele, die auf eine Begrenzung der Aktionen angewiesen sind, müssen jedoch Ersatzmaßnahmen gefunden werden. Eine Möglichkeit ist die Einführung von Aktions-Tokens. Für jede Spielaktion muss ein solches Token eingetauscht werden. Der Vorrat an Tokens wird nur mit einer begrenzten Rate wieder aufgefüllt. Hier ergeben sich Parallelen zur Flusskontrolle bei Rechnernetzen.

4.2.2 Diskreter Raum

Ein Spielplan mit Spielfeldern stellt einen diskreten Raum dar, dessen Eigenschaften sich deutlich von der physikalischen Realität unterscheiden. Die Einteilung in einzelne Spielfelder zusammen mit der diskreten Zeiteinteilung führt zu einem sehr kontrollierten Spielablauf. Gleichzeitig wird es dadurch wesentlich leichter, ein klares Spielmodell zu definieren. Die Diskretisierung erlaubt auch die Kontrolle über die Topologie des Raums. So können zum Beispiel Abkürzungen und Umwege eingebaut werden, indem einfach die Felder näher aneinander gerückt oder in größeren Abständen voneinander platziert werden. Durch das Regelwerk des Spiels ist es auch möglich, unterschiedlichen Spielfiguren verschiedene Geschwindigkeiten zu geben.

Bei einem mobilen, ortsbasierten Spiel ist die Bewegung der Spieler und damit das Spiel an den physikalischen Raum gebunden. Es ist davon auszugehen, dass sich die Spieler zu Fuß mit gleicher Geschwindigkeit bewegen können. Der physikalische Raum an sich ist kontinuierlich; eine Diskretisierung in Zonen oder Felder muss vom Spiel eingeführt werden.

Abweichungen ergeben sich, wenn die Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln erlaubt wird. Das Linien- und Haltestellennetz stellt Abkürzungen zwischen bestimmten Punkten zur Verfügung. Das Netz ist in seiner Natur diskret, ist jedoch mit dem physikalischen Raum verknüpft und ergänzt diesen nur. Bei entsprechender Modellierung können auch Spielfiguren, die nicht an Personen gebunden sind, diese Abkürzungen benutzen.

4.2.3 Abbildung von Spielfiguren

Bei der Umsetzung eines Brettspiels liegt es nahe, die Spielfiguren, die sich im Brettspiel über den Spielplan bewegen, durch reale Personen zu ersetzen. Besitzt im Brettspiel jeder Spieler genau eine Spielfigur, die nur von ihm gesteuert wird, ist diese Zuordnung ohne weiteres möglich. Problematisch wird es, wenn ein Spieler mehrere Spielfiguren steuert oder die Figuren keine feste Zuordnung zu einem Spieler haben.

Spiele, in denen sonst ein Spieler mehrere Spielfiguren steuert, lassen sich umsetzen, indem ein Spieler im Brettspiel zu einem Team von Spielern im mobilen, ortsbasierten Spiel wird. Jedes dieser Teammitglieder übernimmt die Rolle einer ursprünglichen Spielfigur. Das Team spricht sich untereinander ab und handelt ggfs. gemeinsam.

Spiele ohne feste Zuordnung der Figuren können auf diese Weise nicht sinnvoll umgesetzt werden. Das Konzept der Spielfiguren (oder besser, Spielobjekte oder Spielsteine) bleibt also erhalten. Spielfiguren in Form realer Objekte können bei mobilen, ortsbasierten Spielen nur schwer zum Einsatz kommen, da die bei einem Brettspiel vorausgesetzte unmittelbare Zugreifbarkeit durch alle Spieler nicht gegeben ist. Gegebenenfalls muss das Konzept des Spiels geändert werden; es nähert sich damit den von den Geländespielen bekannten Konzepten an.

4.2.4 Einhaltung der Regeln

Bei Brettspielen erfolgt die Regelüberwachung kollektiv durch die Spielergruppe und deren soziale Dynamik. Computerspiele auf der anderen Seite lassen Regelüberschreitungen in den meisten Fällen erst gar nicht zu.

Bei mobilen, ortsbasierten Spielen ist eine Überwachung von Regelüberschreitungen durch die Spielergruppe selbst schwierig, da die Spieler keinen ständigen Blickkontakt haben. Hier ist eine Unterstützung durch den Computer sinnvoll. Da Computer im Allgemeinen keine Möglichkeit haben, auf die physikalische Welt zurückzuwirken, können Regelüberschreitungen nicht direkt verhindert werden. Bei entsprechender Gruppendynamik genügt es jedoch schon, die anderen Spieler von einer Überschreitung zu unterrichten. Auch automatische Sanktionen sind möglich, z.B. der Ausschluss aus dem Spiel bei wiederholten Verstößen. Systeme dieser Art sind heute schon bei Online-Computerspielen in Gebrauch.

Langfristig besonders wirksam ist ein Statistiksistem, das über das frühere Verhalten eines Spielers Auskunft gibt. Dies kann und soll dazu führen, dass Spielverderber keine Spielpartner mehr finden. Natürlich müssen sich die Spieler auch im Klaren darüber sein, dass Regelverstöße zu einer schlechten Reputation führen. Ein solches System hat sowohl eine Abschreckungswirkung als auch eine tatsächliche Kontrollwirkung.

4.2.5 Benutzungsschnittstelle

Die mobilen Geräte, die bei mobilen, ortsbasierten Spielern primär zum Einsatz kommen sollen, stellen ein deutliches Hindernis bei der Umsetzung von Computer- und Brettspielen dar. Oft steht nur eine kleine Anzeigefläche zur Verfügung, Farbdarstellung ist nicht immer möglich. Auch die Eingabemöglichkeiten eines Mobiltelefons oder eines Stift-PDAs sind eingeschränkt und unterscheiden sich deutlich von einem Desktop-PC.

In diesem Zusammenhang muß man auch betrachten, daß bei mobilen, ortsbasierten Spielen die (automatisch erfasste) Position des Spielers bereits eine wichtige "Benutzereingabe" darstellt. Dadurch reduzieren sich die Anforderungen eines mobilen, ortsbasierten Spiels gegenüber einem normalen Computerspiel, in dem eine Spielfigur über Tasten gesteuert werden muß.

Die Spiele müssen sich dennoch in der näheren Zukunft auf kleine Displays, unkomfortable Texteingabe und das Fehlen von Mäusen oder ähnlichen Positions-Eingabegeräten einstellen. Diese Einschränkungen könnten den schon fast ins Vergessen geratenen Textadventures zu neuer Bekanntheit verhelfen.

Echte Abhilfe können Techniken aus der Virtual Reality bzw. Augmented Reality liefern – halbtransparente Head-Up Displays mit echter 3D-Grafik und neue Eingabegeräte wie der Datenhandschuh und die Space Mouse gibt es bereits. Solche Techniken werden sogar zur Realisierung von Spielen benutzt [Th00]. Es dürfte allerdings noch einige Jahre dauern, bis solche Geräte auf den Massenmarkt kommen und gesellschaftlich akzeptiert werden. Auch Spracheingabe wird mittelfristig eine Rolle spielen, befindet sich aber noch in der Entwicklung.

4.2.6 Die Rolle der Spieleranzahl

Bei Betrachtung der Spieleranzahl muss man unterscheiden zwischen der realen Anzahl, d.h. der Zahl der beteiligten Personen, und der konzeptionellen Anzahl, d.h. der Zahl der am Spiel beteiligten Rollen oder Parteien. Bei Computerspielen kann sich hier ein Unterschied ergeben, indem der Computer die Rolle eines oder mehrerer Mitspieler übernimmt. Für das Spielkonzept entscheidend ist also nicht zwangsweise die reale Anzahl der Personen.

Es ist auch möglich, dass eine Person mehrere Spielerrollen übernimmt. Dies führt jedoch oft zu Problemen, z.B. wenn die Spieler im Spiel Geheimnisse voneinander haben. Auch bei mobilen, ortsbasierten Spielen ist diese Häufung nicht sinnvoll, da ein Spieler sich nur an einer Position gleichzeitig aufhalten kann.

4.3 Massiv-Multiplayer

In jüngster Zeit eröffnet sich mit den technischen Möglichkeiten des Internet und anderer globaler Kommunikationsnetze der Spielraum für eine neue Art von Spiel. Diese ergibt sich automatisch bei sehr großen Mitspielerzahlen, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Im Bereich der Online-Computerspiele wurde dafür der Begriff “Massiv-Multiplayer” geprägt. Im Folgenden wird zunächst der typische Fall dieser neuen Spielart beschrieben. Anschließend werden Varianten und Mischformen diskutiert.

4.3.1 Der typische Fall

Wie bereits erwähnt, folgen viele Eigenschaften dieser Spielart aus der großen Zahl der Spieler, die an einem einzigen Spiel beteiligt sind. Diese Gruppe ist dadurch unüberschaubar; es kennen sich nicht alle Spieler gegenseitig. Es ist auch nicht möglich, alle Spieler in einem Raum zu versammeln.

Neben der unüberschaubaren Anzahl von Spielern charakterisiert ein Massiv-Multiplayer Spiel die neuartige Lösung der zeitlichen Abgrenzung gegen das reale Leben. Es gibt keinen klaren Spielbeginn und kein klares Spielende. Das Spiel “läuft” kontinuierlich ab. Da ein Spieler nicht rund um die Uhr spielen kann und will, gibt es für

jeden Spieler Phasen, an denen er aktiv am Spiel teilnimmt (“In-Time”) und Phasen, in denen er das nicht tut (“Out-Time”). Der Spieler hat jederzeit die Möglichkeit, eine aktive Phase zu beenden.

Der fortlaufende Charakter des Spiels ermöglicht es auch, jederzeit neu in das Spiel einzusteigen. Allerdings müssen hier oft Maßnahmen ergriffen werden, um die Neueinsteiger vor der Übermacht der erfahrenen Spieler zu schützen, bis sie sich “warmgespielt” haben.

Ein solches Spiel braucht nicht unbedingt eine räumliche Abgrenzung. Es kann – wie bei Computerspielen im Allgemeinen – in einem abstrakten oder erfundenen Spielraum ablaufen oder aber die gesamte reale Welt als Spielraum benutzen.

Ein Umdenken ist auch bezüglich des Spielziels notwendig. Bei den meisten Spielen endet das Spiel dadurch, dass ein Spieler eine bestimmte Gewinnbedingung erfüllt. Für ein offenes Massiv-Multiplayer-Spiel ist dies nicht geeignet. Statt dessen kommen andere Mechanismen zum Einsatz, z.B. ein Ranking der Spieler durch Quantifizierung des Spielerfolgs. Das Spiel kann sich auch eher an Rollenspielen orientieren und eine Hintergrundwelt bieten, innerhalb derer Abenteuer erlebt oder Missionen ausgeführt werden. In diesem Fall ist ein globales Spielziel überflüssig.

4.3.2 Die Geschlossene Gruppe

Schon bei einem normalen Massiv-Multiplayer-Spiel gibt es die Möglichkeit, sich mit Freunden oder Kollegen zu einer Gruppe zusammenzuschließen, sich gegenseitig zu helfen und sich gemeinsam in der Spielwelt zu bewegen. Dies stellt eine normale Teambildung dar, die hier keiner speziellen Betrachtung bedarf.

Eine echte Variante ergibt sich, wenn das Spiel an sich auf eine geschlossene Gruppe beschränkt wird, z.B. auf einen Freundes- oder Kollegenkreis. Man kennt die beteiligten Spieler persönlich, was zu einem deutlich anderen Verhalten im Spiel führen kann. Die sonstigen Eigenschaften des Spiels, insbesondere der Charakter des latenten Dauerspiels, bleiben jedoch erhalten. Auf die Möglichkeit, jederzeit neu in das Spiel einzusteigen, kann verzichtet werden.

4.3.3 Das Turnier

Bei einer großen Spielergruppe liegt es nahe, das Spiel als Turnier zu organisieren, beispielsweise im k.o.-System. Dabei werden innerhalb des Spielkontexts “Zweikämpfe” ausgetragen. Der unterlegene Spieler ist aus dem Spiel. Wie bei sportlichen Wettkämpfen sind auch Ausscheidungsrunden möglich, bei denen ggfs. Gruppenkämpfe die Zweikämpfe ersetzen. Wie auch immer die Detailorganisation gewählt wird, bleibt doch das Spielziel gleich: Die Zahl der Spieler nimmt immer weiter ab, bis nur noch ein Spieler übrig ist; er ist der Gewinner.

Ein solches Spiel unterscheidet sich vom typischen Fall eines Massiv-Multiplayer-Spiels dahingehend, dass das Spiel wieder einen definierten Beginn und ein definiertes Ende bekommt. Der gemeinsame Beginn ist aus Fairness-Gründen notwendig.

4.4 Neue Konzepte

4.4.1 Augmented World

Ein Ansatz zur Erstellung eines mobilen, ortsbasierten Computerspiels ist die Anreicherung der realen Welt mit virtuellen Objekten, wodurch eine sogenannte Augmented World entsteht. Entscheidend ist hierbei, dass nicht einfach eine Spielwelt anhand von geographischen Koordinaten definiert wird, sondern dass eine Kopplung von Realität und Spielwelt erfolgt. Dies kann unter anderem durch Verknüpfung von Objekten mit Gebäuden oder durch Einbeziehung des Terrains erfolgen. Neben statischen Spielobjekten kann es natürlich auch mobile, virtuelle Objekte geben, bis hin zu computergesteuerten virtuellen Personen.

Gut geeignet für eine solche Umsetzung sind Rollenspiele, Geländespiele, Echtzeitstrategie-Spiele und First Person Shooter.

4.4.2 Begegnungen

Besonders für Massiv-Multiplayer-Spiele eignet sich der Aufbau des Spieles auf zufälligen Begegnungen von Spielern. Wenn man sich einem anderen Spieler bis auf eine geringe Entfernung nähert, werden beide Spieler darüber informiert und können im Rahmen des Spiels interagieren. Das kann zum Beispiel eine beliebige Form des Zweikampfes sein (siehe dazu auch 4.3.3 *Das Turnier*), aber auch ein Ideenaustausch oder Handel mit virtuellen Gütern.

Dieses Spielkonzept hat den Vorteil, dass es nur lokale Kommunikation (z.B. IrDA, Bluetooth) und eine begrenzte Positionierungstechnologie voraussetzt.

5 Spielskizzen

5.1 Action in the City

Action in the City ist ein Massiv-Multiplayer-Spiel in Turnierform. Das Spiel wird von einer zentralen Stelle koordiniert, die durchaus kommerzieller Natur sein kann. Die Spieler registrieren sich bis zu einem festgelegten Starttermin bei dieser Zentrale.

Das eigentliche Spiel basiert auf zufälligen Begegnungen der Spieler (siehe 4.4.2 *Begegnungen*). Nähern sich zwei Spieler einander bis auf eine Entfernung von ca. 50 Metern, werden beide darüber informiert und können wählen, ob sie "kämpfen" oder "flüchten" wollen. Entscheiden sich beide für den Zweikampf, geben sie sich einander zu erkennen. Der Zweikampf wird dann mit den mobilen Geräten (Handy oder PDA) über Infrarot-Kommunikation ausgetragen, indem die Spieler ein einfaches Action-Spiel gegeneinander spielen, z.B. Snake oder eine Variante von Tetris. Der Verlierer ist aus dem Spiel. Das Spiel endet, wenn nur noch ein Spieler übrig ist.

Im Gegensatz zu einem streng organisierten sportlichen Wettbewerb finden die Kämpfe nicht nach einem festen Schema statt; es gibt kein "Achtelfinale", "Viertelfinale" und so fort. Daraus kann ein zusätzlicher Reiz entstehen, wenn die Zahl der verbleibenden Spieler nicht veröffentlicht wird.

Gegen Ende des Spiels werden zufällige Begegnungen immer seltener, da immer weniger Spieler am Spiel beteiligt sind. Es gibt mehrere Möglichkeiten, dem entgegenzuwirken:

- Kleine Spielzone: Das Spiel wird auf eine Spielzone beschränkt, z.B. das belebte Stadtzentrum. Die Spieler sind angehalten, die Spielzone regelmäßig aufzusuchen.
- Erhöhen der Entfernung: Wenn die Spielerzahl sinkt, wird der Radius erhöht, innerhalb dessen andere Spieler aufgespürt und gemeldet werden.
- Endrunden: Die 16 oder 32 letzten verbleibenden Spieler werden zu einem Endrudenturnier eingeladen. Dieses findet zu einem festgelegten Zeitpunkt statt und kann auch entsprechend vermarktet werden.

Generell ist es sinnvoll, das Spiel auf eine Stadt zu beschränken, da sonst zufällige Begegnungen zu selten werden.

5.2 Space Jumpers

Diese Spielidee basiert zum Teil auf dem Echtzeitstrategiespiel Homeworld [Si98]. Der Spieler übernimmt die Rolle einer Gruppe von Weltraumsiedlern, die mit ihrem gigantischen Mutterschiff auf der Suche nach einer neuen Heimat sind. Das Mutterschiff kann eine große Zahl kleinerer Schiffe aufnehmen und durch den Hyperraum springen.

Diese Spielidee wird als mobiles, ortsbasiertes Massiv-Multiplayer-Spiel umgesetzt. Jeder Spieler kontrolliert ein Mutterschiff mitsamt seinen Kampf- und Versorgungsschiffen. Die Bewegungen des Spielers kontrollieren dabei die Position des Mutterschiffs. Die kleineren Schiffe existieren nur im Simulationsmodell des Computers und werden über herkömmliche Eingabemechanismen gesteuert.

In inaktiven Phasen befindet sich das Mutterschiff des Spielers im Hyperraum. Dort ist es unauffindbar und kann weder angegriffen werden noch selbst angreifen. Geht der Spieler in eine aktive Phase über, verläßt sein Mutterschiff den Hyperraum und betritt den normalen Spielraum an der Position des Spielers. Jetzt können die kleineren Schiffe "ausgepackt" und zum Einsatz gebracht werden. Auch das Mutterschiff verhält sich wie ein normales Schiff, d.h. es bewegt sich nicht automatisch mit dem Spieler mit, sondern kann ferngesteuert werden. Der Spieler hat allerdings die Möglichkeit, das Mutterschiff an seine eigene Position springen zu lassen.

Um bei einer tatsächlichen Weltraumschlacht zwischen Spielern den ortsbasierten Aspekt zu verstärken, ist die Bewegungsgeschwindigkeit der Schiffe stark begrenzt und liegt unter der normalen Gehgeschwindigkeit des Spielers. Gleichzeitig ist die Laufzeit der Fernsteuerungsbefehle und der Rückmeldungen abhängig von der Entfernung zwischen Spieler und Schiff. Dadurch kann der Spieler das Mutterschiff in sicherer Entfernung zurücklassen und das Schlachtgeschehen direkt beobachten und lenken. Allerdings sollte man sich in solchen Situationen vor einem Hinterhalt in Acht nehmen – wenn das Mutterschiff angegriffen wird, ist es zunächst auf sich gestellt. Als zusätzlicher Reizfaktor kann die physikalische Umgebung in das Spielmodell einbezogen werden, z.B. kann sich eine Gruppe von Schiffen hinter einem Springbrunnen verstecken. Dadurch werden auch Aufklärungs- und Patrouillenflüge wieder sinnvoll.

Wenn ein Spieler eine aktive Phase beenden will, läßt er alle Schiffe wieder an das Mutterschiff andocken und springt mit diesem in den Hyperraum. Wenn er will, kann er auch eine Gruppe von Schiffen zurücklassen. Diese sind dann allerdings ohne Rückendeckung durch das Mutterschiff auf sich alleine gestellt und können auch nicht vom Spieler direkt beeinflusst werden. Sie werden mit einer generellen Aufgabe versehen (z.B. "bewache diese Erzmine") und agieren dann autonom entsprechend ihrer Programmierung.

Die Entfaltungsmöglichkeiten der Spieler in diesem Spiel sind sehr vielfältig. Man kann sich innerhalb der Spielwelt eine friedliche Existenz aufbauen, als Siedler, als Nomade oder als Händler. Man kann auch auf militärische Gewalt setzen und als Eroberer Reiche aufbauen oder sich als Wegelagerer oder Söldner durchschlagen. Allianzen jeder Größenordnung sind denkbar. Um dem Spiel ein eindeutigeres Ziel zu verleihen, können quantitative Rankings eingeführt werden.

Da das Spiel offen ist und jederzeit neue Mitspieler einsteigen können, muss auf Fairness besonders geachtet werden. Bei einer zufälligen Begegnung hat der Spieler die Wahl, ob er sich dem Gegner stellt, indem er die Sicherheit des Hyperraums verläßt und in das aktive Spiel eintritt. Um diese Entscheidung fällen zu können, stellt ihm

das Spiel in einer solchen Situation einige Daten über den bzw. die anderen Spieler zur Verfügung. Weiterhin ist das Spiel auf gewisse Gebiete beschränkt, z.B. verschiedene öffentliche Plätze in der Innenstadt. Zusätzlich können "Anfänger-Reservate" eingerichtet werden, in denen Kämpfe verboten sind. So können sich Anfänger zunächst eine Grundexistenz aufbauen und Erfahrungen sammeln, bevor sie sich in die gefährlichen Raumsektoren wagen.

5.3 Mobile Scotland Yard

Auch in der mobilen Version von Scotland Yard [Ra83] geht es darum, den flüchtigen Mister X in der Stadt zu verfolgen und zu fangen. Mister X gibt den Detektiven Hinweise über die von ihm verwendeten öffentlichen Verkehrsmittel und gelegentlich auch über seinen Aufenthaltsort. Es können eine beliebige Zahl von Spielern teilnehmen. Einer der Spieler wird als Mister X ausgewählt, alle anderen spielen Detektive.

Das wesentliche Problem der Umsetzung vom Brettspiel in die physikalische Welt ist die fehlende bzw. andersartige Diskretisierung von Raum und Zeit. Die Zeit läuft grundsätzlich kontinuierlich. Dadurch muss man eine neue Regelung finden, in welchen Abständen Mister X seine Position preisgibt, z.B. alle 30 Minuten statt alle 7 Züge. Gleichzeitig geben die öffentlichen Verkehrsmittel eine neue Diskretisierung vor – ein Spieler muss unter Umständen 15 Minuten auf seine nächste Verbindung warten. Außerdem muss er sich entscheiden, ob er an einer Station aussteigt oder weiterfährt. Die Absprache unter den Detektiven steht unter Zeitdruck; ein ständiger Kontakt ist jedoch möglich. (Voraussetzung ist die universelle Verfügbarkeit der Mobilkommunikation, in Tunneln ist diese u.U. nicht gewährleistet.)

Insgesamt erschwert sich also die Aufgabe der Detektive. Allerdings gibt es in den meisten Städten kein so dichtes Verkehrsnetz wie im Spielplan des Brettspiels; weiterhin muss Mister X auf seine speziellen Zugmöglichkeiten aus dem Brettspiel verzichten. Man kann die beiden Seiten also als ausgeglichen betrachten.

Als Erweiterung des direkt übertragenen Spiels kann man mehrere Detektivgruppen auf die Verfolgung schicken. Das Spielziel ist dann, Mister X schneller als die anderen Gruppen aufzuspüren. Ermöglicht wird diese Aufteilung durch die örtliche Trennung der Spieler und die Möglichkeit zur selektiven Kommunikation. Diese Variante könnte auch kommerzialisiert werden; die siegreiche Gruppe erhält einen Preis. Die Größe der Gruppen muss dabei begrenzt werden, um Chancengleichheit herzustellen.

6 Die NEXUS-Architektur

Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die NEXUS-Architektur. Weitere Ausführungen, insbesondere zum Augmented World Model, finden sich in [NiMi01].

6.1 Die Idee

NEXUS ist eine offene Plattform für mobile, ortsbasierte Anwendungen. Die Idee dabei ist es, ein Analogon zum World Wide Web zu schaffen. Insbesondere gibt es eine Menge von unabhängigen, heterogenen Diensteanbietern, deren Dienste jedoch über eine einheitliche Schnittstelle verfügbar gemacht werden. Die Schnittstelle ist flexibel genug, um auch mit anwendungsspezifischen Daten umgehen zu können, erlaubt aber gleichzeitig die Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Quellen.

Die Architektur abstrahiert zusätzlich von der zu Grunde liegenden Kommunikations- und Positionierungstechnik und bietet damit eine gewisse Hardwareunabhängigkeit. Dadurch wird es auch möglich, transparent zwischen verschiedenen Verfahren zu wechseln oder auch auf dieser Ebene Daten aus mehreren Quellen zusammenzuführen.

6.2 Die Schichten

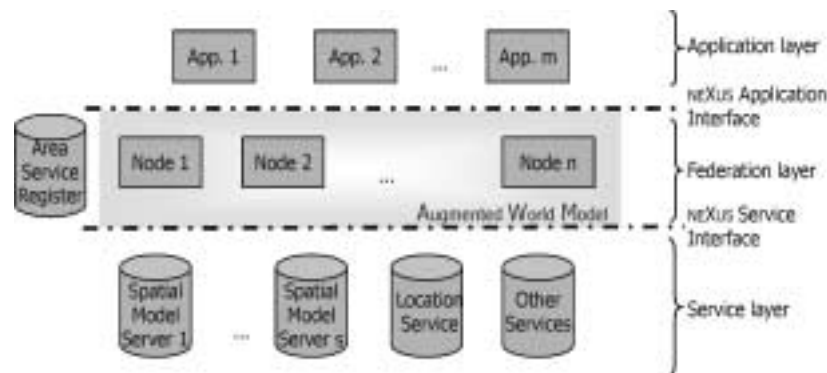


Abb. 1: Schichten der NEXUS-Architektur

Die Architektur gliedert sich in drei Schichten: die Service-Schicht, die Föderationsschicht und die Anwendungsschicht.

Die Service-Schicht besteht aus den Servern, die die eigentlichen Dienste anbieten. Es gibt mehrere Arten von Diensten. Mehrere *Spatial Model Server* speichern überwiegend statische geographische Daten, also Karten mit Strassen und Gebäuden, aber auch virtuellen Objekten (z.B. virtuelle Litfaßsäulen). Mobile Objekte sowohl realer als auch virtueller Natur werden durch den *Location Service* erfasst. Dazu gesellen sich weitere Dienste wie der *Event Service*.

Die Aufgabe der Förderungsschicht ist es, Daten aus verschiedenen Quellen zusammenzuführen und eine einheitliche Schnittstelle zu realisieren. Gleichzeitig wird die Verteilung der Daten sichergestellt. Dazu benutzen die NEXUS-Knoten ein Verzeichnis der verfügbaren Spatial Model Server, das *Area Service Register*. Durch die Zusammenführung realer und virtueller Ortsinformationen entsteht das *Augmented World Model*.

Die oberste Schicht stellen die Anwendungen dar. Sie können die Dienste der anderen Schichten benutzen, indem sie Anfragen in AWQL (Augmented World Query Language) stellen.

6.3 Das Weltmodell

Die Besonderheit von NEXUS ist das integrierte Weltmodell, genannt *Augmented World Model*. Es wird implizit aus den Daten der Spatial Model Server und des Location Service zusammengesetzt und speichert sowohl allgemeine als auch anwendungsspezifische Daten. Ermöglicht wird diese Zusammenführung durch ein objektorientiertes Datenmodell. Das *Standard Class Schema* erfasst gängige Objekttypen und ihre grundsätzlichen Eigenschaften in einer Klassenhierarchie. Relationen zwischen den Objekten werden innerhalb des Modells durch spezielle Relationsobjekte dargestellt. Für anwendungsspezifische Zwecke können Standardklassen abgeleitet und erweitert werden. Dadurch entsteht ein *Extended Class Schema*. Die Basiseigenschaften – beispielsweise die geographische Position – bleiben dabei erhalten, so dass weiterhin eine Zusammenführung und Nutzung der Daten für andere Anwendungen möglich ist.

6.4 NEXUS-Anwendungen

Bei der Implementierung von NEXUS-Anwendungen kann man auf vorgefertigte Module zurückgreifen, die vom System zur Verfügung gestellt werden. Sie decken Bereiche wie Kommunikation, Positionierung und verteilte Datenhaltung ab. Wie bei der Arbeit mit einer Datenbank erfolgt der Zugriff auf das Weltmodell über eine abstrakte Abfragesprache, die *Augmented World Query Language* (AWQL). Zusätzlich kann sich eine Anwendung vom *Event Service* benachrichtigen lassen, wenn ein bestimmtes räumliches Ereignis eingetreten ist. Dadurch können ereignis-basierte Anwendungen vergleichsweise schnell erstellt werden.

Insgesamt gesehen muss man sich beim Erstellen von NEXUS-Anwendungen nur auf die Benutzungsschnittstelle und die eigentliche Anwendungslogik konzentrieren. Alles weitere, insbesondere den Zugriff auf die Hardware, übernimmt das System. Es bietet sich daher an, mobile, ortsbasierte Spiele als NEXUS-Anwendungen zu realisieren.

7 Detailliertes Konzept: Crossroads

7.1 Spielanleitung

7.1.1 Einleitung

Willkommen in der Welt von Crossroads! Hier erwartet dich eine neue Art des Online-Rollenspiels. Vorbei sind die Zeiten, in denen du zu Hause vor dem Rechner mit Leuten geredet hast, die du nie gesehen hast und auch nie sehen wirst. Bei Crossroads kannst du deinem Gegenüber in die Augen blicken. Aber was noch besser ist: du kannst Crossroads jederzeit und überall spielen (na gut, am Nordpol nicht).

Alles, was du brauchst, ist dein PDA mit GSM-Modul. Dein PDA weiss, wo du dich befindest und welche Mitspieler in der Nähe sind. Er zeigt dir ebenso interessante Gebäude an und wenn du willst, kannst du auch ein Abenteuer mit simulierten Monstern starten. Was du aus diesen Möglichkeiten machst, bleibt dir überlassen.

Natürlich kannst du jederzeit eine Auszeit nehmen, schliesslich braucht auch der engagierteste Spieler irgendwann eine Mütze Schlaf. Aber das Spiel läuft weiter – 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche und 365 Tage im Jahr.

ANZEIGE

Eine neue Welt wartet darauf, entdeckt zu werden!



Komm mit und lass dich entführen in eine neue Realität. Sehe die Welt mit anderen Augen. Spüre, dass du nicht alleine bist. Reise, ohne dich zu bewegen. Träume, und lebe deinen Traum. Tauch ein in die Welt von Crossroads, und entdecke eine neue Rollenspiel-Dimension!

Spiele, wann und wo immer du willst. Das Abenteuer wartet hinter jeder Ecke. Die Welt liegt dir zu Füßen, direkt vor deiner Haustür. Worauf wartest du noch?

Bediene dich deiner Kräfte. Zieh in die Welt. Treibe Handel. Werde sesshaft. Kämpfe und bestimme die Geschicke der Welt. Gründe ein Refugium. Werde weise. Finde Freunde. **Suche das Abenteuer!**

Jetzt neu im Spieleregal!

Der Gesundheitsminister warnt:
Realitätsverlust gefährdet die Gesundheit.
Nicht für Kinder unter drei Jahren geeignet.

7.1.2 Dein Charakter

Wie bei jedem Rollenspiel erstellst du vor Beginn einen Charakter – eine erfundene Person, in deren Rolle du im Spiel schlüpfst. Du kannst dir den Namen des Charakters aussuchen, ebenso wie seine Rasse und spezielle Eigenschaften und Fähigkeiten, die sich im Spiel als nützlich erweisen könnten. Die Spielsoftware unterstützt dich dabei. Eingefleischte Rollenspieler werden es sich auch nicht nehmen lassen, eine ausführliche Hintergrundgeschichte zu ihrem Charakter zu verfassen. Zu guter letzt braucht dein Charakter noch ein Zuhause. Hierhin kann er sich im Spiel ungestört zurückziehen. Dafür ist es am sinnvollsten, deine Wohnung eintragen zu lassen.

7.1.3 Die Welt

Wenn dein Charakter erstellt ist, kann es losgehen. Das Spielfeld ist die reale Welt. Du kannst jederzeit und überall anderen Spielern begegnen – auf dem Weg zu Arbeit, beim Einkaufen, beim Joggen, in der Kneipe, ja sogar im Büro. In der Spielwelt von Crossroads wirst du auch die Gebäude und Plätze deiner Stadt wiederfinden, mit neuen Eigenschaften und Funktionen.

7.1.4 Gegenstände, Waffen und Kämpfe

Die Welt von Crossroads besteht nicht nur aus Landschaft und anderen Spielern. Es gibt Gegenstände und Waffen, die man mit sich tragen und mit anderen Spielern tauschen kann. Natürlich gibt es auch Geld, das man für solche Geschäfte einsetzen kann. Manchmal liegt das Glück aber auch einfach auf der Straße oder im Wald.

Leider geht es in der Welt von Crossroads nicht immer friedlich zu. Der Fairheit halber laufen Kämpfe zwischen Spielern rundenbasiert ab, d.h. die Beteiligten starten abwechselnd Attacken, die erfolgreich sein können oder auch nicht. Für jeden Spieler werden Trefferpunkte gezählt; bei Erreichen einer Schwelle gilt der betroffene Spieler als bewußtlos. Natürlich kann ein Kampf durch viele Faktoren beeinflusst werden, unter anderem die eingesetzten Waffen, die Rüstung und die Rasse des Charakters. Auch der Einsatz von Magie ist erlaubt.

Damit sich Streithähne auch abreagieren können, ohne anderen Spielern auf die Nerven zu gehen, stellt das System auf Wunsch simulierte Gegner – sogenannte Monster – zur Verfügung. Diese kann man natürlich auch zum Training benutzen.

7.2 Konzept

Crossroads realisiert ein Rollenspiel als offenes Massiv-Multiplayer Spiel unter Benutzung der realen Welt. Als Vorlage werden hauptsächlich existierende Online-Rollenspiele herangezogen. Für die von Freiwilligen betriebenen, oft noch textbasierten Online-Rollenspiele gibt es eine Reihe von Bezeichnungen – MUD, MOO und MUSH. Diese Spielwelten stehen jedem offen und werden von allen Spielern gemeinsam ausgestaltet. In jüngerer Zeit sind auch kommerzielle Online-Rollenspiele wie z.B. Ultima Online auf den Markt gekommen. Diese Spiele haben ein graphisches Benutzerinterface und setzen zur Teilnahme am Spiel ein kostenpflichtiges Abonnement voraus.

Im mobilen, ortsbasierten Rollenspiel werden vorhandene Gebäude und Landschaftsmerkmale mit neuen Bedeutungen ausgestattet. Besonders reizvoll sind thematisch stimmige Beziehungen. So kann beispielsweise die Universitätsbibliothek zu einer Handelsstation für Zaubersprüche werden. Weiterhin basiert das Spiel auf zufälligen Begegnungen. Wenn sich zwei Mitspieler treffen, werden sie darüber informiert und können sich einander zu erkennen geben. Dann können sie im Rahmen des Spiels interagieren – miteinander reden, Waren und Wissen handeln, kämpfen.

Für den Kampf kommt ein Punktesystem zum Einsatz, wie es von den Gesellschafts-Rollenspielen bekannt ist. Neben den zu Beginn festgelegten Charaktereigenschaften wird auch die Erfahrung der Spieler darin einbezogen. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass neue Spieler jederzeit einsteigen können und dabei nicht übermäßig benachteiligt werden dürfen.

Wie bei den MUDs bietet die Spielwelt neben der Interaktion zwischen Spielern auch zusätzliche Abenteuermöglichkeiten. Es werden Abenteuer angeboten, bei denen vom Computer gesteuerte Monster zu bezwingen oder komplexe Rätsel zu lösen sind. Diese Abenteuer werden von den Administratoren des Systems vorgegeben; die Administratoren übernehmen damit die Funktion des Spielleiters.

In der Spielwelt bieten sich vielfältige “Karriere”-Möglichkeiten. Man kann versuchen, sich als umherziehender Einzelkämpfer durchzuschlagen, man kann sich einer friedlichen Kommune anschließen, deren Mitglieder sich auf bestimmte Aufgaben spezialisieren, man kann versuchen Königreiche aufzubauen, oder man zieht einfach nur nach Feierabend mit einer Gruppe von Freunden los, um das Abenteuer zu suchen. So bietet das Spiel einen reizvollen Aufbaucharakter, den man aber auch einfach ignorieren kann.

Als Hintergrund bzw. Thematik bietet sich bei einem computerunterstützten Spiel natürlich der Bereich Science Fiction und Cyberpunk an, beispielsweise wie beim Rollenspielsystem Shadowrun [FA]. Ein klassischer Fantasy-Hintergrund hat jedoch viele andere Vorteile. Es existiert mehr Referenzmaterial in Form von Gesellschafts-Rollenspielen und allgemeiner Literatur. Es herrscht weitgehende Einigkeit über die Elemente der Welt. Auf der einen Seite sind das die sog. Rassen wie Menschen, Elfen, Zwerge, Trolle oder Magier. Auf der anderen Seite sind die verfügbaren Waffen klar am Mittelalterlichen orientiert – Schwert, Bogen, Armbrust, Schild und Rüstung, Lanzen und vieles mehr. Dennoch muss man auf übermenschliche Fähigkeiten nicht verzichten. Magie und andere besondere Eigenschaften der verschiedenen Rassen lassen hier reichlich Spielraum. Zu guter letzt bietet ein Fantasy-Rollenspiel für manche Spieler genau den Gegensatz zur alltäglichen Welt, der sie auch antreibt, überhaupt Rollenspiele zu spielen.

7.3 Technik

7.3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Implementierung des Spiels basiert auf der NEXUS Plattform und deren Augmented World Model [NiMi01]. Da nicht alle Spielobjekte mit dem Standard-Schema erfassbar sind, benutzt das Spiel ein erweitertes Schema. Zu diesem Zweck muss für das Spiel eine eigene Infrastruktur, d.h. eine Reihe von Spatial Model Servern (SpaSe) zur Verfügung gestellt werden. Die speziellen SpaSes sind sowohl wegen des erweiterten Schemas als auch wegen der erforderlichen Schreibzugriffe erforderlich.

Das Spiel benötigt eine Event-Infrastruktur, die die Applikation auf dem Endgerät über Begegnungen, das Betreten von ausgezeichneten Gebieten und ähnliches informiert. Dazu muss das Endgerät für das System jederzeit erreichbar sein, d.h. die Kommunikation kann von beiden Seiten aus initiiert werden.

Die Datenspeicherung erfolgt fast ausschließlich im System, d.h. verteilt auf den SpaSes. Lediglich für persönliche Annotationen des Spielers bietet sich eine Speicherung im Endgerät an. Das Endgerät kann natürlich oft benötigte Daten vorhalten, dies ist jedoch keine Anforderung. Die Rechenaufgaben der Applikation auf dem Endgerät halten sich in Grenzen, so dass das Spiel auch auf einfachen Endgeräten implementiert werden kann.

Größere Aufmerksamkeit muss dem Handel der Spieler mit Gütern geschenkt werden. Hierfür wäre eigentlich ein verteiltes, sicheres Transaktionssystem erforderlich. Für die Benutzer kann eine adäquate Simulation erreicht werden, indem man spezielle Anfrage- und Bestätigungsobjekte benutzt. Dazu müssen gegebenenfalls neue Relationen in das Augmented World Model eingefügt werden. Eine Absicherung gegen Kommunikations- und Systemausfälle muss bei Bedarf auf Applikationsebene implementiert werden.

7.3.2 Modellierung

Die Spieler werden als mobile Objekte im Augmented World Model dargestellt. Ihre Mobilität verlangt, dass diese Objekte nicht auf einem Spatial Model Server, sondern im Location Service gespeichert werden. Der Location Service ist gleichzeitig für die Benachrichtigung über Begegnungen und ähnliche Ereignisse zuständig.

Spielobjekte wie Gegenstände oder Geld, aber auch Aufträge werden entweder als Eigenschaften des Spielerobjekts gespeichert oder als separate Objekte, die über die Relationen HeldBy oder BelongsTo an den Spieler gekoppelt sind. Der letztere Fall erlaubt es, die Gegenstände an andere Spieler zu übergeben oder sie an einem Ort zu hinterlassen.

Vom Computer gesteuerte Monster werden ebenfalls als mobile Objekte modelliert. Das Programm, das sie kontrolliert, liegt ausserhalb des Augmented World Models. Es muss lediglich dafür gesorgt werden, dass die zur Steuerung nötigen Schnittstellen vorhanden sind. Die Speicherung dieser Objekte erfolgt sinnvollerweise ebenfalls durch den Location Service.

Grundbesitz wird als normales stationäres Objekt modelliert und auf dem zuständigen SpaSe gespeichert. Diese Objekte sind über eine BelongsTo Relation mit dem Eigentümer verknüpft. Das Augmented World Model kann beim Betreten fremder Grundstücke ein Ereignis auslösen.

Weiterhin benötigt das Spiel eine Möglichkeit, Ortsbeschreibungen und andere allgemeine Spielinformationen ortsbezogen abzulegen. Dies ist mit den Bordmitteln des Augmented World Model ohne weiteres möglich.

7.3.3 In-Time und Out-Time

Da das Spiel kontinuierlich läuft, hat jeder Spieler die Möglichkeit, vorübergehend aus dem Spiel auszusteigen, d.h. inaktiv zu werden. Der Spieler ist dann "out-time". In diesem Zustand kann der Spieler nicht mehr in der Spielwelt handeln. Er kann nicht kämpfen, nicht mit Waren oder ähnlichem handeln und ist im Allgemeinen unsichtbar. Allerdings wird der Spieler weiterhin über Begegnungen mit anderen Spielern informiert, auch wenn der andere Spieler ebenfalls out-time ist. In einem solchen Fall erhält er die Möglichkeit, in-time zu gehen, d.h. wieder aktiv am Spiel teilzunehmen.

Der Spieler kann auch sein Gerät bzw. die darauf laufende Applikation komplett abschalten. Sein Aufenthaltsort kann dann nicht mehr verfolgt werden. Das Erkennen von Begegnungen ist ebenfalls nicht mehr möglich. Es ist darauf zu achten, dass die Daten des Spielers nicht verlorengehen, wenn er vom System getrennt wird und keine Positionsmeldungen mehr eintreffen.

7.3.4 Kämpfe

Auseinandersetzungen zwischen Spielern und mit simulierten Monstern sind schwer im Augmented World Model darzustellen. Eine einfache Lösung wäre, Trefferpunkte als Attribute der Spielerobjekte zu speichern und bei erfolgreichen Attacken den Wert zu ändern. Dies öffnet jedoch Manipulationen Tür und Tor. Die bessere Lösung wäre eine Infrastruktur, die serverseitig die Gültigkeit einer Attacke überprüft, über Erfolg und Misserfolg entscheidet und selbst das Datenmodell entsprechend der Auswirkungen der Aktion anpasst. Auch hier wäre Transaktionssicherheit hilfreich.

8 Rundumblick

8.1 Ergebnisse

Mobile, ortsbasierte Spiele stellen eine interessante neue Art von Spiel dar. Viele Brettspiele können so erstmals sinnvoll und ansprechend als computergestützte Spiele umgesetzt werden. Auch vielen Computerspielen kann durch die Umsetzung als ortsbasierte Spiele eine neue Klasse von Realitätsnähe verliehen werden. Mobile, ortsbasierte Spiele können in den Alltag integriert werden und haben so das Potenzial, die soziale Beziehung zu Arbeitskollegen oder Nachbarn zu stärken und den Tagesablauf aufzulockern.

Die durchgeführte Untersuchung zeigt, dass die große Zahl existierender Brettspiele einen reichen Fundus an Spielkonzepten birgt. Viele davon lassen sich zur Bereicherung von mobilen, ortsbasierten Spielen einsetzen. Der aufgestellte Kriterienkatalog hat sich bei der Untersuchung konkreter Spiele als hilfreich erwiesen. Obwohl er primär auf Brettspiele ausgerichtet ist, eignet er sich auch für andere Arten des Spiels und hilft, Stärken und Schwächen einer Spielidee ausfindig zu machen.

Die heute im Bereich des Mobile Computing verfügbaren Geräte und Techniken sind für viele mobile, ortsbasierte Spiele bereits ausreichend. Ihre Verwendung als Spielgerät kann ihre wachsende Verbreitung weiter vorantreiben. Gleiches gilt für Anwendungs-Infrastrukturen wie die offene NEXUS-Plattform und natürlich die Mobilfunknetze selbst.

8.2 Verlauf der Arbeit

Die Arbeit verlief besonders zu Beginn recht schleppend. Als Gründe können zum einen andere Veranstaltungen im Rahmen des Studiums angeführt werden. Besonders das Pflichtpraktikum im Nebenfach nahm mehr Zeit in Anspruch als vorhergesehen. Weitere Ursachen liegen im Engagement in der Fachschaft sowie in dem Open Source Projekt "Fink" (<http://fink.sourceforge.net/>). Zu guter Letzt gab es auch allgemeine Motivationsprobleme, die jedoch dank der hilfreichen Unterstützung durch die Betreuerin weitgehend ausgeräumt werden konnten.

Eine tiefere Recherche der vorhandenen Literatur zum Thema Spielkonzepte und Spielpsychologie wäre wünschenswert gewesen. Den Ergebnissen der Arbeit scheint dies jedoch keinen Abbruch getan zu haben. Dies ist unter anderem den umfangreichen Kenntnissen der Betreuerin auf dem Gebiet der Brettspiele zu verdanken.

Auf Basis dieser Arbeit entstand das Paper "Towards Location-based Games", das etwas überraschend für die internationale Konferenz *Application and Development of Computer Games in the 21st Century* (ADCOG21) im November 2001 in Hong Kong akzeptiert wurde. Dadurch entstand zusätzlicher Arbeitsaufwand, der den Abschluss der Arbeit um zwei Wochen verzögerte.

8.3 Ausblick

Diese Arbeit liefert lediglich eine Grundlage zum Design von mobilen, ortsbasierten Spielen. Ein naheliegendes Folgeprojekt wäre die Implementierung eines oder mehrerer solcher Spiele auf Basis der NEXUS-Plattform. Alle in dieser Arbeit vorgestellten Beispiele sind dazu geeignet. Diese Implementierungen würden sowohl wichtige Beispielapplikationen für die NEXUS-Plattform darstellen als auch eine neue Klasse von mobilen Spielen definieren. Die Entwicklung eines "Spiele-Baukastens" erscheint ebenfalls nicht abwegig. Es besteht die Hoffnung, durch die offene Architektur und die Offenlegung der Beispielimplementierungen eine aktive, auf offenem Austausch basierende Entwicklergemeinschaft zu schaffen.

Auch für die NEXUS-Architektur selbst ergeben sich aus dieser Arbeit zukünftige Arbeitsgebiete. So wäre die Unterstützung von Transaktionssicherheit bei Änderungen des Weltmodells wünschenswert. Ein fast noch wichtigeres Gebiet sind Sicherheitsfragen bei solchen Schreibzugriffen. Wenn Manipulation möglich ist und sich lohnt, kommt sie auch vor; dies gilt insbesondere für offene, dezentrale Systeme wie die NEXUS-Plattform.

9 Referenzen

9.1 Literatur

[Ar85]

Armbruster, Klaus: *Spiele als Dialogform der Mensch-Maschine-Kommunikation*. Stuttgart: 1985

[Ba00]

Bauer, Martin: *Event-Management für mobile Benutzer*. Stuttgart: 2000

[Bj01]

Björk, S.; Falk, J.; Hansson, R.; Ljungstrand, P.: *Pirates! - Using the Physical World as a Game Board*. Eighth IFIP TC.13 Conference on Human-Computer Interaction (Interact 2001). Tokyo (Japan), Juli 2001

[Ho98]

Hoge, Ulrike: *Analyse und Entwicklung von Lernspielen nach Erkenntnissen der Verhaltensbiologie und deren Einsatz in der Schule*. Heidelberg: 1998

[Hu56]

Huizinga, Johan: *Homo Ludens: Vom Ursprung der Kultur im Spiel*. Hamburg: Rowohlt 1956

[NiMi01]

Nicklas, Daniela; Mitschang, Bernhard: *The NEXUS Augmented World Model: An extensible approach for mobile, spatially aware applications*. In: Proc. of the 7th International Conference on Object-Oriented Information Systems, 2001

[Th00]

Thomas, Bruce H. et al.: *ARQuake: An outdoor/indoor augmented reality first person application*. Fourth International Symposium on Wearable Computers (ISWC'00). Atlanta (GA, USA), Oktober 2000

[Vo01]

Vogel, Doreen: *Wireless Games: The Potential of Electronic Entertainment as a Major Component of Mobile Business Strategies*. Stralsund: 2001

9.2 Spiele

[FA]

FASA Corporation: *Shadowrun*.

[Fr97]

Friese, Friedemann: *Wucherer*. Abakus Spiele 1997

[Ga94]

Garfield, Richard et al.: *RoboRally*. Wizards of the Coast 1994

[Kn97]

Knizia, Reiner: *Euphrat & Tigris*. Hans im Glück 1997

[La75]

Lamorisse, Albert: *Risiko*. Parker 1975

[Pa35]

Monopoly. Parker 1935

[Ra83]

Projekt-Team III: *Scotland Yard*. Ravensburger 1983

[Si98]

Sierra, Inc.: *Homeworld*. 1998

[St]

Stark, Frank: *Nichts als Ärger*. Heidelberger Spieleverlag

[Te95]

Teuber, Klaus et al.: *Die Siedler von Catan*. Franckh-Kosmos 1995