

pixelpark^² Whitepaper

Serious Games – The State of the Game

Der Zusammenhang zwischen virtuellen Welten und Web 3D

29. Mai 2008

Dirk Krause

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	The State of the Game	5
2.1.	Zur Akzeptanz des Begriffs	6
2.2.	Das ‚Versprechen‘ der Serious Games – Warum sind Serious Games wichtig?	7
2.3.	Game: Spiel - oder nicht?	8
2.4.	Die Computerspiel-Debatte	9
2.5.	Abgrenzung zu AAA Games (Vollpreisspielen)	9
2.6.	Abgrenzung zu Casual Games	9
2.7.	Die Mechanik von Serious Games	11
2.7.1	Computer-Spiel-Genres	11
2.7.2	Unterteilung von Serious–Game-Genres	12
2.7.3	Didaktische Konzepte	14
2.7.4	Businessmodelle und Messbarkeit	14
2.8.	Beispiele	16
3	Web 3D und Virtuelle Welten	19
3.1.	Web 3D	19
3.2.	Virtuelle Welten	21
3.2.1	Erzeugung des Immersions-Effekts	21
3.2.2	Klassifizierung nach Darstellungs- und Interaktionsart	22
3.2.2.1.	1D	22
3.2.2.2.	2D, 2,5D	23
3.2.2.3.	3D	24
3.3.	First Person, Third Person - Spielfiguren und Avatare	24
3.4.	Virtuelle Mehrspieler-Welten	26
3.4.1	Second Life	27
3.4.2	World of Warcraft	28
3.4.3	Vergleichbarkeit von SL und WoW	28
3.5.	Revisited: Wann ist es ein ‚Game‘, wann ist es ‚Serious‘?	29
3.6.	Spezialfall: Spiegelwelten	31
3.7.	Spezialfall: Lernwelten	31
4	Endgeräte zur Nutzung von Serious Games	32
4.1.	PCs	32
4.2.	Smart Phones und Handhelds	33
4.3.	Verwendung von Spiel-Konsolen für Serious Games	34
4.4.	Controller	35
5	Technische Realisierung von Serious Games	36

5.1.	1-D –Text-Adventures, Interactive Fiction, MUDs/MOOs	36
5.2.	DHTML	36
5.3.	2D, 2.5D	36
5.4.	3D und 3D Game Engines	37
5.4.1	Papervision3D	37
5.4.2	Shockwave 3D	37
5.4.3	XNA	38
5.4.4	Torque	38
5.4.5	Unity3D	39
6	Fazit	39
7	Literaturverzeichnis	40

1 Vorwort

Die rasante Entwicklung innovativer Technologien, insbesondere im Internet und im 3-D-Umfeld, machen eine Einordnung der damit verbundenen Themen für Dienstleister, Kunden und Endanwender oft schwierig.

Dieses Whitepaper soll aufzeigen, wie den Themengebieten Web 3D und Virtuelle Welten eine Schlüsselrolle für Serious Games und damit ein Mehrwert zukommt. Dabei sind Serious Games für jeden Wirtschaftsbereich relevant, der im Internet oder in der Applikationsentwicklung seine Zielgruppe anders als über die bis dato klassischen Kanäle erreichen will oder muss.

2 The State of the Game

Der Terminus 'Serious Games' definiert Applikationen, die ernsthafte Inhalte vermitteln, indem sie sich der unterhaltenden Elemente und gängiger Mechaniken von Computerspielen bedienen.

Serious Games sind also eine übergeordnete Klammer für Applikationstypen wie Edutainment, Simulationen oder Advergames (um hier nur einige zu nennen, zur Klassifizierung siehe Abschnitt 0)

- *Serious ...*

Der Begriff Serious bezieht sich auf den inhaltlichen Schwerpunkt der ‚Ernsthaftigkeit‘ einer Anwendung bzw. des Anwendungszwecks einer Applikation. Das bedeutet nicht, dass nicht auch ein kommerzielles Spiel einen ernsthaften Zweck wie den Abverkauf verfolgen kann. Hier ist aber der Effekt gemeint, den das Spiel beim Endnutzer hat. Dabei ist davon auszugehen, dass dem Nutzer bekannt ist, dass er sich in einem Serious-Gaming-Kontext befindet, was somit Auswirkungen auf die Erwartungshaltung an die Applikation hat.

- *... Games*

Der Nutzer befindet sich hier in einem Nutzungsszenario, das von ihm als spielerisch empfunden wird. Im Laufe des Spiels (oder der als Spiel empfundenen Handlung) werden die Inhalte der Applikation und des Anbieters auf unterhaltsame und intensive Art und Weise erarbeitet. Der Vorteil ist, dass dieses Nutzungsszenario andere Zugänge zum Nutzer zulässt, als es z.B. bei einem Buch oder einem Film möglich ist.

2.1. Zur Akzeptanz des Begriffs

Als Dienstleister gestaltet Pixelpark Applikationen für Kunden und deren Endkunden. Vor diesem Hintergrund ist es nicht ungewöhnlich, dass es durch unterschiedliche Nutzer-schaften, z.B. die Doppelzielgruppe Kunde/Endkunde Moderation geben muss, wenn es um die Zielgruppen-Ansprachen geht (eine Beratungsleistung, für die wir häufig angefragt werden).

Die Zielgruppen-Ansprache funktioniert dann problemlos, wenn die Begrifflichkeiten auf Seiten der Dienstleister, Kunden und Endkunden bereits in den allgemeinen (professionellen) Sprachgebrauch übergegangen sind. Als Beispiel ist hier das Feld der Content-Management-Systeme zu nennen. Dieser Themenkomplex ist bei Parteien, die sich professionell im Internet bewegen, seit Jahren abgesteckt, weshalb die Abkürzung CMS nur noch selten einen Glossareintrag benötigt.

Anders sieht es bei Begriffen aus, die mehrfach belegt sind (was insbesondere bei digitalen Medienapplikationen vorkommen kann¹) oder die Wörter enthalten, die bereits anders belegt sind.

Die Begrifflichkeit Serious Games ist zurzeit nur bei Unternehmen bekannt, die sich bereits mit den damit verbundenen Themen beschäftigen. Ob Kunden oder Endnutzer, die zum ersten Mal mit diesem Begriff in Berührung kommen, diesen so annehmen, kann vom Kontext der Nutzungssituation abhängen. Die Erfahrung zeigt, dass beide Komponenten des Begriffs zur Verwirrung führen oder sogar stören können. Ursache hierfür ist, dass der Nutzer mit dem Unterhaltungsfaktor oder mit dessen vermeintlichem Fehlen möglicherweise ein Problem hat.

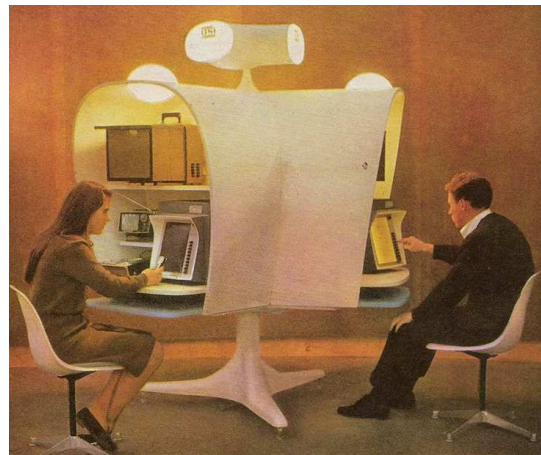
Solange sich dieser Begriff nicht als gängig durchgesetzt hat (oder in der Zukunft durch einen neuen, treffenderen ersetzt wird), ist er daher weiterhin erklärungsbedürftig. Bis dahin steht er für die oben ausgeführte Definition.

¹ Ein Beispiel: Der Begriff Portal kann im Internetkontext ein Newsportal beschreiben, aber auch die ‚Portaltechnologie‘ mit Java Portlets nach JSR 168 beschreiben. Schließlich kann ein ‚Portal‘ auch mit ‚Portaltechnologie‘ implementiert werden – dennoch haben die Begriffe jeweils einen unterschiedlichen Kontext.

2.2. Das ‚Versprechen‘ der Serious Games – Warum sind Serious Games wichtig?

Serious Games versuchen zumindest teilweise, das Versprechen einzulösen, das die digitalen Medien der Gesellschaft bereits vor einigen Jahren gegeben haben: Inhalte in den neuen Medien zeitgerecht, mit einem echten Mehrwert, die Möglichkeiten der digitalen Medien ausschöpfend, darzustellen.

Die digitale Informationsrevolution mit ihren Höhen und Tiefen hat die Gesellschaft und ihre Bereitschaft zur Innovation in gewisser Weise überrollt. Die Folge ist, dass nicht alles, was technisch und informationstheoretisch möglich wäre, auf sinnvolle und medienkompetente Art und Weise genutzt wird. Zunehmend wird jedoch die Notwendigkeit, die Herausforderungen und Marktchancen der digitalen Revolution zu nutzen, erkannt. Allerdings wird hierbei dem Aspekt der Medienkompetenz (Dies ist der Bereich der am langsamsten wächst und dessen Aufbau am dringlichsten wäre.) immer noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt.²



Auto-Tutor, vorgestellt auf der Weltausstellung von 1964 (3)

Die Schlüsselkomponenten, die Serious Games und andere Teilbereiche der Multimedia-Branche vorantreiben, sind:

- Die hohe Rechenleistung aktueller Standard-PCs
- Die zunehmende Verfügbarkeit von Online-Flatrates bei Netzbetreibern
- Die Hardware-3D-Beschleunigung ist Standard

Auf die Verfügbarkeit dieser Schlüsselkomponenten und die zusätzliche Verfügbarkeit von anderen Endgeräten wird in Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** nochmals eingegangen.

² Dadurch gibt es derzeit ein ‚Revival‘ von Technologiekonzepten, die schon Anfang des Jahrzehnts propagiert wurden und jetzt mit anderen oder sogar gleichen Namen wieder aufgelegt werden. Zusätzlich verhalten sich Nutzerverhalten und Erwartungshaltung der Industrie teilweise gegenläufig (der teure Erfolg von UMTS, der unerwartete Erfolg von youtube, der fragliche Erfolg von DVB-H).

2.3. Game: Spiel - oder nicht?

Die Verwendung des Begriffs Spiel wird in diesem Dokument in einem breiteren Sinne genutzt. Er steht in diesem Zusammenhang für eine Applikation, die einen spielerischen Kontext etabliert, bei der sich der Anwender also in einer spielerischen Situation befindet.

Es braucht zur Klassifizierung eines Spiels nach dieser Begriffsdefinition *nicht notwendigerweise formalisierte Erfolgskriterien* wie das Ausloben von Siegern, Punktezählungen oder das Erreichen bestimmter Orte in einem Level.

Eine entsprechende Definition findet sich auch auf Wikipedia. Zwar würde Wikipedia strengen wissenschaftlichen Ansprüchen nicht als Quelle genügen, ist aber in diesem Fall eine ausreichende Bestätigung der Begriffsverwendung.

Ein Spiel als ein solches über seine Kontextsituation zu definieren, macht im Umfeld Serious Gaming Sinn, da

- a) unter Umständen Konkurrenzsituationen vermieden werden sollen,
- b) keine messbaren Parameter etabliert werden sollen, wodurch eine implizite Wertung vermieden wird.

Beispielsweise hat „DON CATO – die Rückkehr des Luchses“ (siehe 0) kein Spielende im klassischen Sinn. Dieser Umstand bewirkt, dass sich die Nutzer - im allgemeinen Kinder - immer wieder aufs Neue mit dem Spiel und ergo den dadurch vermittelten Inhalten ausezusetzen. Hier ist also das Signal ‚Du hast gewonnen!‘ bewusst unerwünscht und würde dem Erfolg des Projekts als Wissensvermittlung entgegenwirken.



Screenshot von ‚DON CATO – Die Rückkehr des Luchses‘

2.4. Die Computerspiel-Debatte

Die aktuell geführte Debatte um den Nutzen oder Schaden von Computerspielen beeinflusst natürlich auch die Entwicklung rund um das Thema Serious Games. Die Sinnhaftigkeit dieser Debatte soll hier nicht erörtert werden, dennoch ist insbesondere in Deutschland das Genre Computerspiele – je nachdem, wen man befragt – häufig mit einem Malus versehen. Wie bereits in Abschnitt 2.1 erläutert kann hier allein schon die Erwähnung des Begriffs ‚Games‘ (ob ‚Serious‘ oder nicht) unter Umständen ein Hemmschuh sein. Die Kundenansprache ist hier entscheidend: Im Zweifel etabliert man besser einen untergeordneten Begriff, wie eLearning oder 3D-Welt, bis der Ansprechpartner auf dem gleichen Begriffsniveau ist.

2.5. Abgrenzung zu AAA Games (Vollpreisspielen)

Bei der Produktion von AAA-Spielen (‚Triple-A-Games‘, Vollpreisspiele) stehen den Entwicklerstudios Millionenbudgets zur Verfügung. Sie sind für die aktuelle oder nächste Computer- oder Konsolengeneration geschrieben und definieren damit die Messlatte der verwendeten Technik. Sie sind als Treiber für die Industrie zu sehen. Mit Ausnahme von America’s Army (siehe Abschnitt 0) gibt es kein Serious Game, welches diesem Anspruch genügt.

Allerdings müssen Serious Games diesem Anspruch auch nicht genügen, wenn man voraussetzt, dass es Ihnen nicht primär um Next-Generation-Eigenschaften geht, sondern um das Erreichen ihrer Zielgruppe. Dieses ist gemäß dem Genre aber gerade nicht eine Zielgruppe, die sich im Besitz der neuesten und schnellsten Rechnergeneration befindet. Aus diesem Grund fühlen sich Serious Games im Schatten ihrer großen Brüder stehend mitunter sogar sehr wohl.

2.6. Abgrenzung zu Casual Games

Als Casual Games sind Spiele zu definieren, die ‚casual‘ – also zwischendurch – gespielt werden können.

In diesem Fall sind:

- ein schnelles Begreifen des Spielprinzips
- niedrige Turn-Around-Zeiten und
- geringe Hardware-Anforderungen

entscheidend.

Da obige Merkmale häufig (aber nicht notwendigerweise!) auch die Merkmale von Serious Games sind, gilt daher im Allgemeinen, dass Serious Games oft auch als Casual Games zu sehen sind, was umgekehrt nicht zwingend gilt.

2.7. Die Mechanik von Serious Games

Ob eine Applikation als Spiel empfunden wird, hängt sehr stark von der Art der Aufbereitung ab (siehe hierzu auch die Begriffsdefinition Spiel, Abschnitt 2.3). Welche Aufbereitungsart für den Zielfall die entscheidende ist, muss sorgfältig abgewogen werden. Die Wahl sollte das Ergebnis von didaktischen, technologischen, betriebswirtschaftlichen und mediengerechten Überlegungen sein.

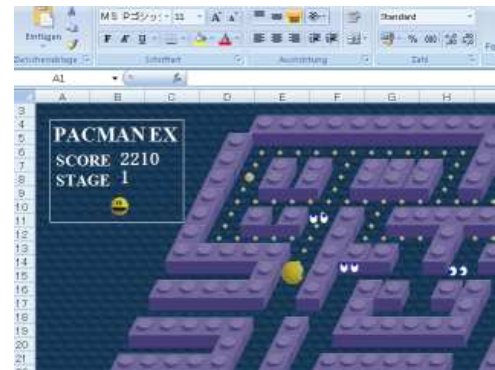
Im Gegensatz zu speziellen Applikation, die als spielerisch im Sinne eines Serious Game angelegt sind, stehen Applikation, die als ‚erst‘ angelegt wurden. Auch bei solchen Anwendungen ist eine Nutzung für spielerische Inhalte möglich. Die Möglichkeit ist hierbei dann am besten gegeben, wenn die Applikation eine Skriptsprache beinhaltet wie beispielsweise Microsoft Excel³.

2.7.1 Computer-Spiel-Genres

Computerspiele gibt es seit einigen Jahrzehnten und über diesen Zeitraum haben sich die Einteilungen von Spielen in Genres etabliert. Die Betrachtung der Genres liefert auch für das Thema Serious Games wertvolle Informationen.

Die nachfolgende Einteilung folgt der Argumentation von Prof. Dr. Maic Masuch (1) und wird hier zu Referenzzwecken in Auszügen aufgeführt. Dargestellt sind jeweils die vom Nutzer geforderten Fähigkeiten. Hieraus ergibt sich ein mögliches Muster, welche Genres man bevorzugt zur Vermittlung bestimmter Inhalte nutzen kann.

- *Action*: fordert schnelle Koordination und Geschicklichkeit. Typische Vertreter sind First oder Third Person Shooter (siehe dazu Abschnitt 3.3)
- *Strategie*: fordert strategisches Denken, z.B. bei Simulation eines militärischen Konflikts
- *Aufbau und Management*: fordert planerisches Geschick bei der Simulation eines Wirtschafts- und Sozialgefüges
- *Fahrzeug-Simulation*: fordert hohes Verständnis für die technische Simulation eines realen oder fiktiven Fahrzeugtyps



1: PacMan in Excel

³ Dies ist gewissermaßen die Inversion des Serious-Gaming-Gedanken– man nutzt Non-Game-Engine-Technologien, um Entertainment-Applikationen zu erzeugen.

- *Rollenspiel*: fordert Geschick für die Steigerung unterschiedlicher Fähigkeiten
- *Sport*: fordert Verständnis für Sportart-spezifische Handlungen und Taktiken
- *Abenteuer*: fordert logisches Denken und Kombinationsfähigkeit
- *Klassiker*: Schach, Tetris etc. - Hier gibt es kein allgemeines Muster.

Eine differenziertere Beschreibung findet sich unter (1).

Entwickelt man ein Serious Game, so kann man diese Einteilung als Maßstab nutzen, um die für den geplanten Anwendungsfall relevanten Genres herauszuarbeiten.

2.7.2 Unterteilung von Serious-Game-Genres

Die verschiedenen Genres von Serious-Games-Applikationen abzugrenzen, gestaltet sich schwierig. Der Grund hierfür ist, dass ebenso wie der Begriff Serious Games selbst die Unterteilungen diskutierbar sind und teilweise eine klare Unterscheidung schwierig ist.

Nahezu alle der unten verwendeten Begriffe bestehen aus Wortkombinationen, die versuchen, selbsterklärend zu sein und den jeweiligen Fokus der Applikation zu verdeutlichen. Leider haben diese Wortkombinationen dadurch naturgemäß viele Überschneidungsmöglichkeiten und die Eindeutigkeit ist nicht gegeben.

Somit ist eine klare Abgrenzung dieser Begriffe nicht möglich. Unter dem Aspekt der Herausstellung des Applikationsfokus haben die Unterteilungen durchaus einen Mehrwert.

Im Folgenden findet sich eine Auswahl der gebräuchlichsten Begrifflichkeiten.

- *Edutainment*
Kombination aus Education und Entertainment. Eine Applikation, bei der im Verlauf eines ‚normalen‘ Spiels Lehrinhalte vermittelt werden, wird als Edutainment bezeichnet.
- *Game Based Learning (GBL)*
Hierbei steht eine strukturierte Lernerfolgsmessung im Vordergrund. Auch kommen hier eher klassische didaktische Methoden zum Einsatz.
- *Simulationen*
Simulationen haben im Allgemeinen keinen oder einen sehr geringen spielerischen Charakter. Die Vermittlung von u.U. sehr komplexen technischen Sach-

verhalten steht im Vordergrund.

- *Advergames*
Kombination aus Advertisement und Games. Als klassisches Anwendungsgebiet für Serious Games versucht diese Spielart, einer Person eine i.A. positive Aussage zu einem bestimmten Produkt nahezubringen.
- *Exergames*
Die hier enthaltenen Begriffe ‚Exercise‘ und ‚Gaming‘ beziehen sich auf die Möglichkeiten, die insbesondere Computerspiele mit speziellen Controllern beinhalten, bei denen sich die Person vor dem Rechner bewegen muss, um das Spielziel zu erreichen. In diesem Segment ist ein starkes Wachstum zu verzeichnen, insbesondere durch Nintendos Wii-Konsolen, bei denen durch neuartige Controller die Bewegung vor der Konsole ‚in Mode gekommen‘ ist. Controller dieser Art gab es eigentlich schon lange vorher, diese waren jedoch eher im japanischen Raum verbreitet. Durch den großen Erfolg der Wii-Konsole boomt jedoch gerade dieser Bereich sehr stark.
- Health Games
Diese Genre dient zum einen der Verbesserung des generellen Know-hows über Krankheiten. Zum anderen dient es aber auch ganz konkret der Behandlung von Patienten: Es ist nachgewiesen, dass die spielerische Auseinandersetzung mit Krankheiten direkt das Wissen um die Krankheit verbessert. Durch diesen Umstand und durch ein verändertes Selbstgefühl kann die Krankheit selbst direkt bekämpft werden.
- Innovation Games
Bei diesem Spieltyp werden Nutzer, die der gewünschten Produktzielgruppe angehören, in einen spielerischen Kontext gebracht. Hierbei geht es darum, Verbesserungen an dem jeweiligen Produkt zu ‚erspielen‘. Mögliche Zielgruppen dieses Typs sind:
 - Interne Nutzer: Die Mitarbeiter des Unternehmens werden so spielerisch in den Verbesserungsprozess eingebunden.
 - Externe ausgewählte Nutzer: Aus der gewünschten Zielgruppe wird eine Referenzgruppe spielerisch eingebunden.
 - Externe, allgemein: Jeder kann teilnehmen und wird spielerisch eingebunden. Diese Form von Innovation Games ist ein Beispiel für eine Ausprägung des OpenInnovation-Prozesses.

2.7.3 Didaktische Konzepte

Da man den Nutzer bei einem Serious Game mit einem bestimmten Genre ‚abholt‘, ist die Definition des didaktischen Konzepts von dieser Auswahl abhängig. Eine direkte Abbildung von didaktischen Konzepten in Serious-Game-Konzepte gibt es nicht. Die Herausforderung ist es daher, aus dem Spannungsverhältnis zwischen spielerischem und didaktischem Konzept ein in sich stimmiges Gesamtwerk zu machen.

Hierbei ist es sinnvoll, dass sich ein Konzeptionsteam für ein Serious Game aus Personen zusammensetzt, die zum einen methodisch und fachlich geschult sind und zum anderen Spielmechaniken und deren Auswirkung auf den Nutzer kennen (2).

2.7.4 Businessmodelle und Messbarkeit

Häufig werden Serious Games als Einzelauftrag in Form von Projekten bei einem Dienstleister wie einer Agentur erstellt.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass in diesem Fall dem Auftraggeber die zu vermittelnden Inhalte (beispielsweise Werbung im Falle von Advergames oder die wohltätige Aussage im Fall von Food Force) so wichtig sind, dass das Spiel selbst für den Endnutzer entweder umsonst verfügbar ist oder gegen eine geringe Schutzgebühr erworben werden kann.

Das Serious Game hat somit einen viralen Charakter, der hier auch inhaltlich Sinn macht. Allerdings kann er die Projektverantwortlichen auf Auftraggeber- und Dienstleisterseite in Erklärungsnot bringen, was die Wirtschaftlichkeit des Projekts betrifft. Daher ist die Messbarkeit der Ziel(gruppen)erreichung eine zentrale Anforderung für Serious Games.

Handelt es sich um Offline-Medien, also beispielsweise um eine CD-ROM oder eine DVD, so kann nur über die Anzahl der Bestellungen geschätzt werden, wie hoch der Nutzungsgrad wirklich ist. Daher wird auch bei Offline-Medien heutzutage oft ein Rückkanal eingebaut. Eine Möglichkeit ist hier die (inzwischen schon fast antiquierte) Bereitstellung einer Postkarte, die zurückgeschickt werden soll. Zeitgemäßer ist eine begleitende Website, auf der die Meinung der Nutzer abgefragt wird oder auch ein direkter Rückkanal über das Internet (wie ein Highscore-Mechanismus).

Bei Online-Applikationen, die direkt im Browser laufen oder eine Internetverbindung aufbauen, kann durch eine geeignete Tracking-Programmierung eine unmittelbare Auswertung erfolgen. Dadurch wird das Nutzerverhalten sehr differenziert nachverfolgbar.

In virtuellen Welten, die skriptfähig⁴ sind, kann ebenfalls das differenzierte Nutzerverhalten ausgewertet werden. (siehe Abschnitt 3.4.1).

⁴ Es können eigene Programme ausgeführt werden.

2.8. Beispiele

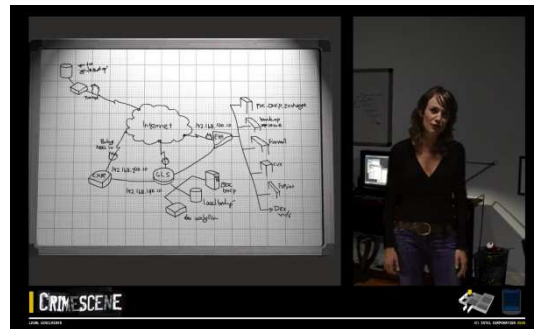
Einige bekanntere Beispiele für Serious Games werden im Folgenden kurz vorgestellt. Die Beispiele wurden und werden zum Teil politisch kontrovers diskutiert wie America's Army und September 12th Sind zum anderen aber auch klassische Edutainment-Titel.

Die hier beschriebenen Beispiele sind natürlich nur ein Auszug aus den verfügbaren Serious Games. Eine vollständige Beurteilung und möglicherweise auch Downloads finden sich im Internet.

INTEL SECURITY GAME – CRIME SCENE

Spieletyp: Abenteuer, Technologie: Adobe Flash

Besonderheit dieses Spiels ist, dass es echte Akteure in einer per Computergrafik erstellten, vorgerenderten 3-D-Umgebung spielen lässt. Dadurch erreicht es eine hohe Identifikation mit den Charakteren und umgeht die Befremdung, die sich durch die Verwendung von 3-D-Charakteren in anderen Spielen häufig findet.



AMERICA'S ARMY

Spieletyp Action, Technologie: Unreal 2 und 2.5 Engine

Die Besonderheit bei America's Army ist die Verwendung der Unreal-Game-Engine für die Produktion. Erwähnung findet es hier vornehmlich, weil es das einzige Serious Game ist, das versucht mit AAA-Titeln mithalten. Da es zur Rekrutierung von Infanteristen für das US-Heer genutzt wurde, ist es ethisch umstritten.



FOOD FORCE

Spieletyp: Aufbau, Technologie: Adobe Director

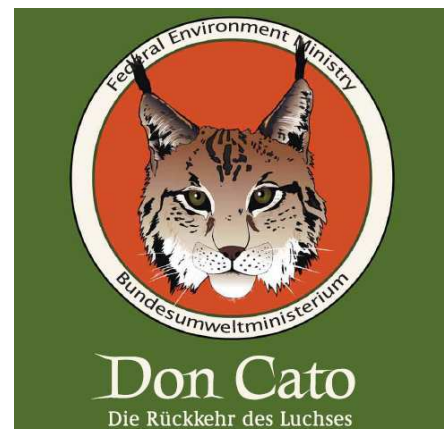
Als Spiel der Vereinten Nationen betont Food Force die positive Arbeit der UN. Der Spieler lernt etwas über die Schwierigkeiten bei der Nahrungsmittelverteilung in der Welt. Aufgrund der Thematik ist es hoch angesehen und wird gern als wichtigstes Beispiel für ein positiv ausgerichtetes Serious Game mit humanitären Inhalten gezeigt. Nach eigenen Angaben haben allein im Jahre 2006 4 Millionen Nutzer dieses Spiel für sich entdeckt. Somit ist es auch ein gutes Beispiel für ein Serious Game, das die breite Masse anspricht. Food Force kann von den Nutzerzahlen her mit den AAA-Titeln mithalten.



DON CATO – DIE RÜCKKEHR DES LUCHSES

Spieletyp: Abenteuer, Technologie: Director

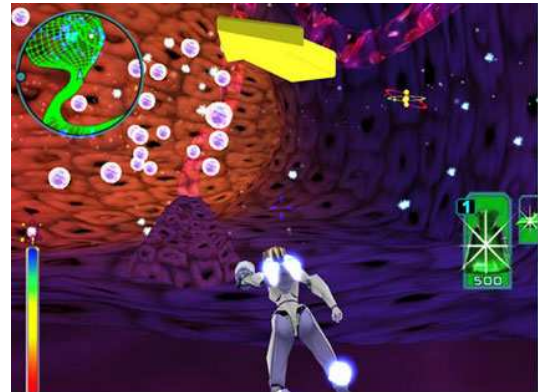
Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat dieses Spiel schon im Jahr 2001 veröffentlicht. Die Besonderheit hierbei ist, dass es einen freieren Spielfluss hat. Der Spielfluss lebt im Wesentlichen von der Atmosphäre, die die dargestellte Umwelt und die Protagonisten verbreiten. In diesem Sinne ist es in der Tradition der Edutainment-Titel zu sehen, aber zusätzlich durch den Verbreitungsweg über ein Ministerium nochmals herausgestellt.



RE-MISSION

Spieletyp: Action, Technologie: Eigenentwicklung

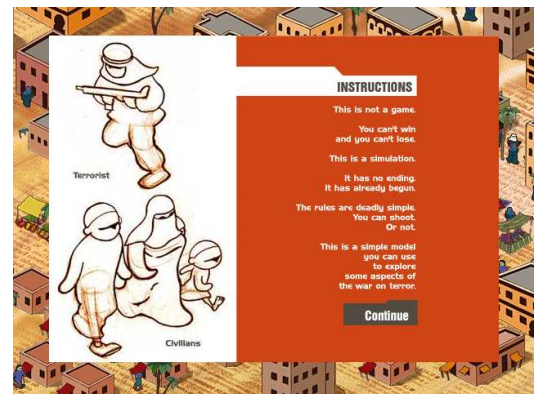
Die Besonderheit dieses Health Game ist, dass es hier gelingt, einen nachweisbar positiven Effekt auf die Zielgruppe der Krebspatienten (insbesondere Kinder) auszuüben. Die Spielenden bekämpfen in diesem Spiel im wahrsten Sinne des Wortes die eigene Krankheit. Dieser Umstand macht ihnen, was Untersuchungen belegen, Mut und stärkt sie. Gleichzeitig lernen sie Faktenwissen über ihre Krankheit und warum verschiedene Medikationen und Behandlungsformen Sinn machen.



SEPTEMBER 12TH

Spieletyp: Action, Technologie: Adobe Flash

Als sehr unaufwändiges und dennoch aufgrund seiner Brisanz weit diskutiertes Spiel sei hier noch das Serious Game von Gonzalo Frasca erwähnt. Es erklärt auf sehr einfache Art und Weise die Schwierigkeit des Kampfes gegen den Terrorismus. Der Spieler kann zwar die herumlaufenden Terroristen mit Waffengewalt eliminieren, allerdings befinden sich immer auch unbeteiligte Passanten im Fadenkreuz, die man mit ‚ausschaltet‘, ob man will

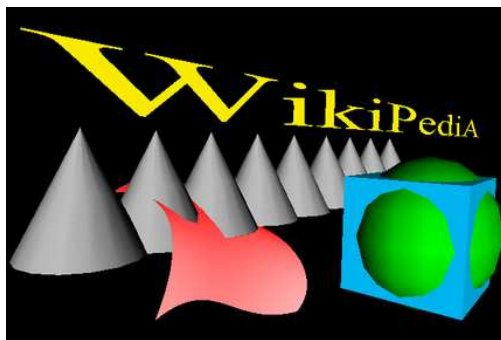


oder nicht. Aus der resultierenden Trauer der Umstehenden und dem daraus resultierenden Hass erzeugt man unwillentlich mehr und mehr Terroristen, die man wiederum ausschalten muss, wodurch man in einen unlösbaren Teufelskreis gerät.

3 Web 3D und Virtuelle Welten

3.1. Web 3D

Seit der Entstehung des World Wide Web vor 15 Jahren, wird über Ansätze nachgedacht, wie man dieses erweitern und verbessern kann. Eine naheliegende Möglichkeit der Erweiterung ist es, die dokumentorientierte Struktur mit Seiten und Sites auf virtuelle Objekte und Orte zu verändern, zu ergänzen oder zu ersetzen.



2 Das Web 3D damals ...

Eine Möglichkeit, diese Erweiterung zu erreichen⁵ wäre, das Web 3-D-fähig zu machen. Entsprechende Überlegungen stellte 1995 unter anderem die Firma Silicon Graphics (SGI) an. SGI hoffte damals, ihre in puncto graphischer 3-D-Darstellung weit überlegenen Workstations über das World Wide Web in einen größeren Markt zu heben. Das von SGI hierfür bereitgestellte Inventor-Format stellt die Grundlage für das VRML-Format dar. Damit wird eine Art ‚3D HTML‘ geschaf-

fen. VRML ermöglicht es nicht nur, 3-D-Objekte in HTML-Seiten zu laden und darzustellen, sondern auch innerhalb dieser Objekte zu verlinken, wodurch komplette Sites aus VRML heraus erzeugt werden können.

Dieser Ansatz hatte aus mehreren Gründen nur begrenzten Erfolg. Einerseits erwarteten die Nutzer in einem 3-D-Kontext nicht nur die Darstellung von 3-D-Objekten, sondern auch eine glaubhafte Interaktion damit – also das, was man in einer weiteren Ausprägung unter einer Virtuellen Welt versteht (siehe Abschnitt 3.2). Diesem Anspruch konnte VRML nicht gerecht werden, da beispielsweise schon die Realisierung von Gravitation eine zu große Herausforderung darstellte. Andererseits war die rechnerische und grafische Qualität der damals handelsüblichen PCs noch nicht so weit fortgeschritten. Die Preise einer SGI-Workstation waren überdies nicht gerade tauglich für



3 ... und heute (2008)

⁵ nicht die einzige, siehe Abschnitt 3.2.1 .

den Massenmarkt. Ein dritter Punkt war, dass ein halbwegs realistisch wirkendes VRML-Modell zu groß war, um bei den damals etablierten Bandbreiten in puncto Wartezeit und Kosten vertretbar zu sein.

All diese Punkte sind, Stand 2008, Geschichte. Heutzutage ist man durchaus in der Lage Web 3D, d.h. die Darstellung von 3-D-Objekten im www-Kontext, ansprechend zu gestalten (das „Wie“ wird in Abschnitt 5 erläutert). Für einen Einzelspieler(Nutzer)-Kontext ist man heute an dem Punkt, den SGI damals erreichen wollte. Diese Entwicklung hat sich jedoch eher schleichend vollzogen, da die Erwartungshaltung heute weniger auf 3-D-Darstellung im Web als vielmehr auf eine vollständige virtuelle Welt ausgerichtet ist. Beigetragen haben hierzu – wie im Folgenden erläutert wird (siehe Abschnitt 3.4.1 und 3.4.2) – vor allem Applikationen wie Second Life und World Of Warcraft.

3.2. Virtuelle Welten

Was fehlt Web 3D nun im Vergleich bzw. zum Übergang zu einer virtuellen Welt?

Um bei einem Nutzer den subjektiven Eindruck einer virtuellen Welt zu erzeugen, reicht es im einfachsten Fall, diesen in eine virtuelle Umgebung zu versetzen, in der er sich bewegen kann.

Für eine sinnhafte Anwendung müssen darüber hinaus natürlich noch weitere Parameter erzeugt werden. Diese sind im Einzelspieler-Fall mindestens:

- die Umgebungen (z.B. ein sogenannter ‚Level‘)
- die Regeln zur Interaktion mit der Umgebung (z.B. ‚gravitation‘, ‚collision detection‘, ‚physics‘)
- die Regeln zur Aufnahme und Abgabe von Objekten (z.B. ‚Items‘)
- das Vorhandensein und die Interaktion mit NPCs (Non Player Characters, z.B. ‚Bots‘)

Im Mehrspielerfall kommen folgende Parameter hinzu:

- die Interaktion mit PCs (‚Avataren‘ anderer Nutzer)
- die Kommunikation mit PCs

Im „massive multiplayer“ sind noch:

- die Persistenz der virtuellen Welt
- die Ökonomie
- die Community

zu berücksichtigen.

3.2.1 Erzeugung des Immersions-Effekts

Zur Erzeugung des Immersions-Effekts – also des subjektiven Gefühls des Einbezogen-seins in die virtuelle Welt - muss man sich nicht zwingend in einer dreidimensionalen Darstellung befinden. Die Wahrnehmung der Welt findet im Kopf statt, da sie virtuell ist. Somit kann der Grad der Immersion, also die Einbindung in das Spielgeschehen, durch verschiedene Stimuli beeinflusst werden. Visuelle Eindrücke sind hierbei nicht die einzige Möglichkeit, sondern es können beispielsweise auch auditive Elemente oder Gamecontroller genutzt werden.

Im Folgenden werden jedoch zunächst die verschiedenen grafischen Ausgabeformen klassifiziert.

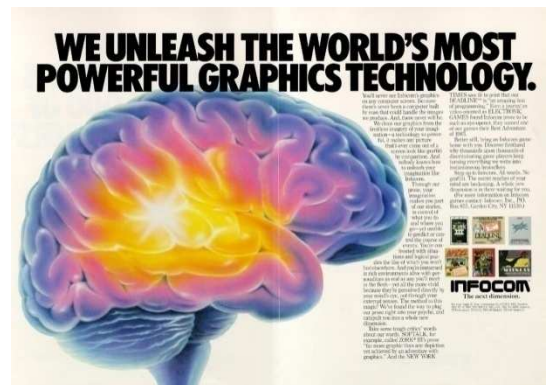
3.2.2 Klassifizierung nach Darstellungs- und Interaktionsart

3.2.2.1. 1D

Die älteste Form eines Computerspiels ist die textbasierte Form, bei der ohne Grafik, d.h. ausschließlich durch Darstellung von Text ein spielerischer Kontext umgesetzt wird. Seit dem ältesten Beispiel ‚Colossal Cave Adventure‘ aus dem Jahre 1976 und den folgenden Text-Adventures der 80er (insbesondere von Infocom) halten sich bis heute die sogenannten MUDs als typische massive–multiplayer-Vertreter dieses Genres. Letztere werden insbesondere in Kanada auch zu eLearning-Zwecken eingesetzt. Ansonsten spielen single-player Interactive Fictions (IF, text adventures) nur noch in der Retroszene eine Rolle.



In einem solchen Text-Adventure (oder IF interactive fiction) oder einer Multi-User-Domain (MUD), auch als Dungeon bezeichnet, interagiert man mit Textkommandos; d.h. man bewegt sich z.B. durch die Eingabe von Richtungsbefehlen wie ‚go north‘ oder einfacher ‚n‘. Dadurch bewegt man sich ohne Übergang von Schauplatz zu Schauplatz. Auch die Handlungen, die man auslösen kann, werden durch Textkommandos verwirklicht. Das Spiel und der Spieler befinden sich immer in einem genau definierten Status,



4 Infocom Werbung, ca. 1983

Ein typischer Vertreter diese Genres ist ‚British Legends‘, welches zu Compuserve-Zeiten weit verbreitet gespielt wurde und auch heute noch online gespielt werden kann.



Aus den klassischen MUDs entstanden diverse Abwandlungen, allen voran die MOO (MUD object oriented). Diese Gattung wird auch heute noch oft zu eLearning-Zwecken genutzt und kann nach den obigen Definitionen teilweise den Serious Games zugeordnet werden. MOOs erweitern MUDs dahinge-

hend, dass die Orte sogar innerhalb des Spiels gebaut werden können (user created content). Aufgrund der reinen Textausgabe werden MUDs/MOOs weniger wahrgenommen.

Bemerkenswert ist, dass nahezu alle 3-D-Virtualisierungen über eine ‚Console‘ verfügen, auf der man via Texteingabe chatten oder als ‚power user‘ Befehle absetzen kann. Es zeichnet sich somit ein Bild ab, in dem auch für immersive 3-D-Welten ab einer bestimmten Funktionsebene eine 1-D-Eingabe als ‚einfacher und schneller‘ empfunden wird. Bestätigt wird dieses Bild dadurch, dass es vermehrt Dienste gibt, die bevorzugt über Texteingabe funktionieren. Als Beispiel ist hier „Twitter“ zu nennen. Bei diesem Webdienst werden Textnachrichten durch ein sehr einfaches Interface an eine Gruppe von Menschen geschickt, was in der Wirkung wie ein Gruppen-SMS-Dienst funktioniert.

3.2.2.2. 2D, 2,5D

2D und isometrische Varianten (gängig als 2.5D bezeichnet, da eine Szene von ‚schräg oben‘ und ohne perspektivische Verzerrung dargestellt wird) sind gerade im Webbrowser/Flash-Umfeld häufig genutzte Darstellungs-Formen. Vorteil hierbei ist, dass keine 3-D-

Beschleunigung auf dem Clientrechner vorausgesetzt werden muss. Durch die weite Verbreitung des Flash-Players ist zudem keine Installation notwendig. Es bietet sich eine einfache Möglichkeit, die grafische Immersion eines 3-D-Kontexts zu ‚simulieren‘, ohne dabei zu großen Hard- oder Software-Limitationen zu unterliegen.



5 Habbo Hotel

Notwendigerweise muss jedoch die Spielfigur selbst in dieser Variante immer sichtbar sein. Der Nutzer ist sich also bewusst, dass er eine Spielfigur steuert und nicht selbst Teil des Geschehens ist. Die Identifikation mit dieser Figur ist somit erlernt.

Die Bewegung kann bei Spielen dieser Gattung auf zwei Arten erfolgen. Entweder durch point-and-click bei dem die Figur durch einen Mausklick an eine Position läuft oder aber durch eine Cursor-Steuerung, die versucht, die isometrische Darstellung auf das Cursorkreuz abzubilden.

3.2.2.3. 3D

Die 3-D-Spielformen gehören zu den immersivsten, da sie in der Variante als first oder third person das Gefühl vermitteln, als Person selbst Teil des Geschehens zu sein.

Die 3-D-Form ist diejenige, die das Genre der Computerspiele geprägt hat.

3.3. First Person, Third Person - Spielfiguren und Avatare

Um die Darstellung einer Umgebung in einem 3-D-Spiel zu erzeugen, braucht man einen Bezugspunkt, von dem aus der Spieler die Umgebung wahrnimmt. Dazu wird ein Blickwinkel benötigt, aus dem der Nutzer vor dem Monitor die Spielwelt sieht. Dieser Blickwinkel spielt eine sehr entscheidende Rolle bei der Immersion des Nutzers in der virtuellen Welt.

Technisch wird eine virtuelle Kamera in der virtuellen Umgebung platziert, die die Grafikausgabe bestimmt (i.A. also das ‚rendering‘ der Polygone von einer 3-D-Welt auf eine 2-D-Mattscheibe). In der gängigen Spielpraxis werden sogenannte first-person und third-person views dargestellt, wobei sich die Bezeichnungen aus den entsprechenden narrativen Erzählformen ableiten.

Grundsätzlich gehen diese Spielmodi davon aus, dass der Spieler ein Objekt im Spiel steuert: die Spielfigur. Repräsentiert diese Spielfigur ein virtuelles ‚Ich‘ des Spielers, spricht man von einem Avatar. Was der Spieler sieht, hängt somit von der Positionierung der virtuellen Kamera in der Umgebung relativ zur Spielfigur ab. *Ob und wie* diese Spielfigur in Bezug auf die Umgebung wahrgenommen wird, hängt wiederum von dem verwendeten Spielmodus ab.

Im First-Person-Modus steuert man mit den Pfeiltasten oder den WASD-Tasten eine virtuelle Kamera durch eine virtuelle Umgebung. Der Blickwinkel der Kamera beträgt je nach Spiel zwischen 70 und 90 Grad, was am ehesten dem normalen menschlichen Blickwinkel entspricht. Diese Darstellung ist natürlich nur eine Annäherung an das echte Sehen, bei dem Kopf und Augen bewegt werden, um sich in der realen Welt fortzubewegen. Ein Nebeneffekt dieser Annäherung im Spiel ist, dass die Spielfigur entweder überhaupt nicht dargestellt wird (man selbst auch nicht, wenn man starr nach vorne blickt) oder nur ein Teil des Körpers zu sehen ist (im Falle eines Action-Spiels z.B. der Arm mit einer Waffe). Bei einem strikten Spiel im first person view wird daher die Repräsentation des Spielers oder der Spielfigur benötigt, da diese selbst nie sichtbar werden kann.

Der Effekt ist, dass der Spieler sich selbst im first person view immer als Teil des Spielgeschehens wahrnimmt. Auch wenn das Bewusstsein, dass man möglicherweise eine andere Person darstellt,⁶ vorhanden ist.

Im Third-Person-Modus ist die virtuelle Kamera hinter der Spielfigur positioniert, weswegen man nur ihren Rücken sieht. Der Vorteil ist, dass man permanent sieht, ‚wer man ist‘. Der Nachteil ist, dass die Figur einen Teil der Umgebung verdeckt. Zusätzlich ist die Kamerapositionierung schwierig, wenn die Spielfigur mit dem Rücken an der Wand steht. Die gängige Praxis ist, dass in diesem Fall kurzzeitig die Kamera um die Person herumgeschwenkt wird. Die Herausforderung an der Neupositionierung ist, keine Hindernisse zwischen sich und die Spielfigur zu setzen. Beim third person view sind die als korrekt empfundenen Verhältnisse zwischen Kameraposition, Spielergröße und Umgebung nicht die physikalisch korrekten⁷.

Die Identifikation mit der Spielfigur ist bei einem Third-Person-Spiel also gegenüber dem First-Person-Modus geringer. Diese Art eignet sich daher eher für Spielszenarien, die eine Verwaltung von mehreren Avataren zulassen.

Hervorzuheben ist noch, dass man sich im 1-D-Kontext immer im First-Person- und im 2.5-D-Kontext immer im Third-Person-Modus befindet. Bei einer 3-D-Applikation ist beides möglich. Es gibt Szenarien, bei denen zwischen beiden Modi gewechselt wird (z.B. für in-game cut scenes, also Filmsequenzen, die innerhalb der Game Engine realisiert wurden).

⁶ Dieser Punkt ist ein Teil der derzeitigen politischen Diskussion rund um Computerspiele. Es ist nicht klar, inwiefern dieser Modus eine zu große Identifikation mit der Spielfigur darstellt. Diese Diskussion ist aber nicht Teil dieses Papers (siehe Abschnitt 2.4)

⁷ Die Raumgröße muss gegenüber der Spielfigurgröße um etwa den Faktor 2 skaliert werden, siehe (3).

3.4. Virtuelle Mehrspieler-Welten

Es stellt sich nun die Frage, was notwendig ist, um eine virtuelle Welt Mehrspieler-fähig zu machen. Die wesentlichen Fragen sind die nach dem Protokoll die der Architektur.

Ein Charakteristikum virtueller 3D-Welten ist, dass sie nicht über Standard-Webprotokolle laufen können, da die Anforderungen an das Protokoll für eine virtuelle 3-D-Welt sehr hoch sind. Das Hauptproblem ist, dass das http-Protokoll – welches das WWW treibt – nicht für „Real Time“-Anwendungen geeignet ist. Das hat zur Folge, dass für virtuelle 3-D-Welten die klassische Client/Server-Technologie des Web nicht zum Einsatz kommen kann. Ein Standard für die Server-Technologie einer virtuellen 3-D-Welt, also eine Serversoftware und das zugehörige Protokoll, existiert noch nicht. Client-seitig, d.h für die Applikation bzw. das Browser-Plug-in, konkurrieren verschiedene Hersteller um die Gunst der Nutzer (siehe Abschnitt 5). Aber zumindest gibt es hier ausgereifte, funktionierende Lösungen. Firmen, die versuchen, virtuelle MMOGs (Massive Multiplayer Online Games) auf dem Markt zu etablieren, müssen sich um beide Seiten, also die Client-Applikationen oder Browser Plug-ins und um den Server-Betrieb kümmern. Das führt dazu, dass die Betreiber solcher MMOGs selbst Server betreiben oder betreiben lassen müssen. Das wiederum führt zu steigenden Betriebskosten, je erfolgreicher diese virtuelle 3-D-Welt ist. Somit müssen die Betreiber eine eigene skalierbare Infrastruktur aufbauen, was einen erheblichen wirtschaftlichen Aufwand bedeutet.

Zurzeit gibt es zwei wichtige Phänomene, die betrachtet werden müssen, wenn man virtuelle 3-D-Welten untersucht: World of Warcraft und Second Life. Beide werden derzeit sehr kontrovers diskutiert. Aber auch wenn beide Phänomene nicht die ersten ihrer jeweiligen Genres sind, können sie derzeit durchaus als Treiber angesehen werden.

3.4.1 Second Life

Second Life (SL) wird vom Hersteller Lindenlabs selbst als eine virtuelle 3-D-Welt bezeichnet, man kann sie auch als MMOSG (Massive Multiplayer Online Social Game) bezeichnen⁸. SL existiert bereits seit 2003, erlangte aber erst Ende 2006 einen hohen Bekanntheitsgrad.



6 Second Life im Windlight Viewer (12)

„Second Life ist eine synthetische Welt, die realitätsnah auf dem Bildschirm des PCs dargestellt wird. Sie kann nach den Bedürfnissen eines Projekts, einer Marke oder Kampagne vollkommen frei gestaltet werden. Anwender erfahren diese Welt „in der ersten Person“, da sie selbst dort als personalisierter Charakter, als ‚Avatar‘, repräsentiert werden.“ (3)

Der Rahmen und die Möglichkeiten von SL werden ausführlich in (3) beschrieben.



Explizit betrachtet werden soll hier aber noch die Möglichkeit der SL-Plattform, ‚user generated content‘ zu unterstützen. Das ist ein wichtiges Merkmal von SL, denn es ermöglicht dem Nutzer, selbst 3-D-Objekte und Skripte zu erzeugen. Somit ist in SL die Möglichkeit gegeben, direkt in SL ein Serious Game zu erstellen und auch die Messbarkeit per Skript zu hinterlegen.

Der Hype rund um SL wird somit verständlicher. Denn durch die Möglichkeiten des sehr weit gehenden ‚user generated content‘ hat SL eine Sonderstellung und entspricht auf den ersten Blick am ehesten der Vision eines next-generation-Internets, also des Web 3D. Seit seinem Erscheinen hat sich einiges getan und die Relevanz von Second Life ist umstrittener denn je. Fakt ist, dass SL derzeit als ein ‚role model‘ für virtuelle Welten gilt. Das hat zum einen folgende positive Nebeneffekte:

- Virtuelle Welten werden als relevant für soziale und wirtschaftliche Belange angesehen.
- 3D Anwendungen können im Second Life Client als eigenständiges Programm unabhängig vom klassischen Webbrowserkontext entwickelt werden.

⁸ wobei die oben genannte Game Definition zur Anwendung kommt (2.3).

Zum anderen werden aber auch negative Aspekte sichtbar:

- Durch die Browserunabhängigkeit fehlt der direkte Bezug zum ‚klassischen‘ Internet; dieser wird von der Betreiberfirma derzeit im Second Life Client ergänzt. Die Integration ist jedoch nicht vollständig.
- Second Life verkörpert derzeit sowohl eine 3-D-Virtualisierung als auch ein ‚Open Social Network‘, zwei Dinge die nicht notwendigerweise miteinander einher gehen und hier aufgrund der Betreiberpolitik verknüpft wurden.

Diese negativen Aspekte können im schlimmsten Fall verheerende Folgen für virtuelle Welten als Geschäftsmodell haben, denn ein Versagen der Politik von Lindenlabs und das Ausbleiben einer ernst zu nehmenden Alternative kann dem Konzept der virtuellen 3-D-Welten einen empfindlich Rückschlag bringen.

Der Betrieb von SL wird derzeit ausschließlich in einem Rechenzentrum von Lindenlabs durchgeführt. Der SL Client ist ein eigenständiges Programm, das der Nutzer installieren muss. Der Source Code dieser Applikation wurde als OpenSource freigegeben. Es gibt inzwischen auch Bestrebungen, das Protokoll freizugeben (5). Dabei wird erhofft einen plattformübergreifenden Standard für 3D Welten zu entwickeln, was den Durchbruch für die Akzeptanz virtueller Welten bedeuten könnte.

3.4.2 World of Warcraft

World of Warcraft (WoW) ist ein Spiel von Blizzard Entertainment, das 2004 veröffentlicht wurde. Seit Anfang 2008 hat es die Grenze von 10 Millionen Mitgliedern überschritten. Es funktioniert ausschließlich online und gehört zum Genre der MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game). Das bedeutet, dass sich jeder Spieler in einer bestimmten Rolle eines Konflikts zwischen zwei Seiten wiederfinden kann, die er selbst bestimmt. WoW lässt auch zu, dass ein Nutzer-Account mehrere Avatare mit verschiedensten Eigenschaften haben kann. Zum Beispiel können diese auch auf beiden Seiten der Konfliktparteien agieren.

Erwähnung findet es an dieser Stelle, weil es ein Massenphänomen ist, hinter dem ein sehr solides Geschäftsmodell steht. WoW scheint das abzubilden, was sich Menschen von einer Web-3D-Applikation erhoffen: eine hohe Immersion und eine sehr große Welt, die man erlaufen und erfliegen kann.

3.4.3 Vergleichbarkeit von SL und WoW

Es gibt viele weitere Beispiele (Everquest, EVE online oder Twinity, Croquet) für die beiden beschriebenen Phänomene SL und WoW. Allerdings kann keines der weiteren Beispiele als so aktuell, verbreitet und typisch für das Genre gesehen werden.

Es soll an dieser Stelle jedoch ausdrücklich betont werden, dass es sich bei SL und WoW um sehr unterschiedliche Konstrukte handelt. Zum Vergleich sind im Folgenden die wesentlichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede skizziert.

Gemeinsamkeiten existieren vornehmlich in den Kriterien

- 3-D-Darstellung
- Große Welt, die aus Teilregionen besteht, durch die nahezu übergangslos gereist werden kann
- Weltenpersistenz
- Avatare als Spieler-Pendants

Die wesentlichen Unterschiede bestehen in den Kriterien

- Immersion
- Weltenökonomie
- Geschäftsmodell
- Leveling
- User Created Content

Bei einem großen Teil der Befürworter beider Lager gibt es meist ein komplettes Unverständnis füreinander. In seiner extremsten Ausprägung führt dies bis hin zu regelrechten ‚Religionskriegen‘. Der Grund hierfür ist, dass die klassischen ‚Gamer‘ Second Life uninteressant finden. Für diese Zielgruppe ist nicht nachvollziehbar, wie eine virtuelle Welt ohne den Gaming-Aspekt Sinn machen kann. Die Zielgruppe des Second Life wiederum will sich nicht ins Gaming-Lager einordnen lassen und befürwortet den ‚freien‘ ungezwungenen Aspekt von SL.

3.5. Revisted: Wann ist es ein ‚Game‘, wann ist es ‚Serious‘?

Ist Second Life ein Spiel? Bei den 3-D-Welten zieht sich ein Schnitt durch die Mitbewerber. Die einen wollen bewusst ein Spiel sein, bringen aber soziale und Kommunikationselemente in das Erlebnis ein.

Beispiel Chat: Alle virtuellen 3-D-Welten lassen mindestens Textchat-Möglichkeiten zu, einige wenige sogar Sprach-Chats. Derzeit gibt es keine 3-D-Welt, die auch Videochat zuließe; dies würde wohl auch Immersions-brechend wirken.

In klassischen Multiplayer Games gibt es beispielsweise die Möglichkeit, vordefinierte Text-Messages per Tastaturkombination zu schicken. Das verstärkt den Spieleindruck, weil diese Messages (Stimme, Tonalität etc.) in die Spielatmosphäre eingebettet sind. Es gibt dort zwar auch die Möglichkeit ‚echter‘ Textmessages, diese wird aber intensiv nur in den Spielpausen genutzt.

In MMORPGs wiederum sind die Chats ein Community-förderndes Element. Interessanterweise werden sie dort sowohl im Game-Kontext genutzt als auch, um sich beispielsweise über Fußball zu unterhalten. Der Chat ist also ein durchaus gewünschter Bestandteil der Experience und dient der Kundenbindung.

Ist World of Warcraft ein Spiel? Das scheint außer Zweifel zu stehen, aber man tut dem phänomenalen Erfolg von WoW unrecht, wenn man es einfach nur als Spiel sieht. Es besteht im strengen Sinne aus mehreren Spielen, die unterschiedliche Spielmechaniken haben. Insbesondere die ‚Quests‘ sind gewissermaßen Spiele im Spiel, bei denen die Gruppenarbeit der jeweiligen Teams ein Muss ist und die sich über Stunden hinziehen können, wobei währenddessen keine Ausstiege von Teammitgliedern möglich sind.

Außerhalb der Quests wiederum baut man zwar einerseits seinen Character auf, findet aber andererseits auch Zeit für einen Plausch. Der soziale Aspekt ist von dem spielerischen kaum zu trennen, was sicher auch der Grund für einen Teil des großen Erfolgs von WoW ist.

Große Diskussion gibt es darum, ob WoW soziales Verhalten fördert ebenso wie Skills, die im Berufsleben förderlich sind – wenn sich das bestätigte, hätte WoW Serious-Gaming-Eigenschaften. Andere Quellen versuchen, das Gegenteil zu beweisen – hier bleibt abzuwarten, was Feld-Studien zu WoW und virtuellen Welten allgemein herausfinden (7).

3.6. Spezialfall: Spiegelwelten

(Noch) nicht sehr häufig werden Spiegelwelten für Serious Gaming genutzt, also 3-D-Parallelwelten, die unsere echte Umwelt möglichst detailgetreu abbilden (im Gegensatz zu einer fiktiven Welt) (7).



Um die Erde derart abzubilden, gibt es zwei Realisierungen, die jeweils riesige Datenmengen an Kartenmaterial und Luftbilddaufnahmen gesammelt haben: Google Earth und Microsoft Virtual Earth.

Beide gibt es jeweils in einer Browser- und einer Client-Variante (also ein eigenes Programm zur 3-D-Darstellung), wobei die Browser-gestützten Varianten mehr auf Kartendarstellung abzielen, während die Applikationen eine möglichst anspruchsvolle 3-D-Darstellung versuchen.



Hier bleibt abzuwarten, ob dieses Medium vermehrt für Serious Games genutzt wird. Nahe liegen würde es natürlich für geschichtliche oder geographische Inhalte. Einige Schulen und Universitäten machen erste

Schritte in diese Richtung, indem sie die teilweise offengelegten Google Earth/Maps-Technologien für den Unterricht nutzen.

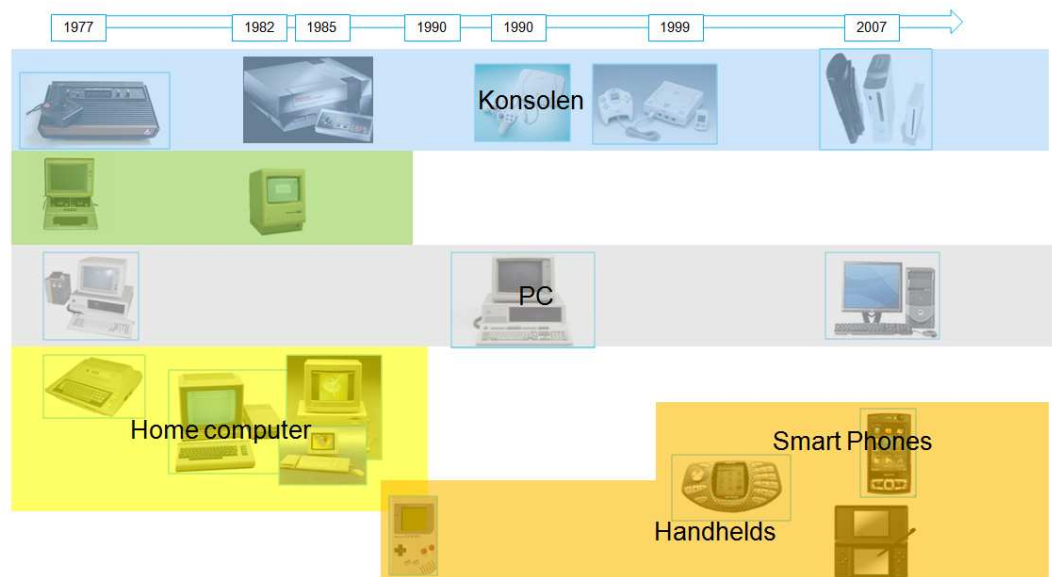
3.7. Spezialfall: Lernwelten

Es ist überraschend, dass es keine große und erfolgreiche dedizierte virtuelle Lernwelt gibt. Die Lernwelten stellen sich derzeit als Insellösungen dar, die häufig aus dem MUD Umfeld stammen. Es scheint, dass man entweder aus dem Spieler- oder aus dem Community-Umfeld kommen muss, um virtuelle Welten nützlich zu finden. Lernen gepaart mit Spielen scheint nicht wertig genug zu sein, um einen (auch kommerziellen) Nutzen zu haben.

Dass das nicht zwingend so sein muss, haben auch andere erkannt: Die NASA lobt einen Pitch aus, um eine virtuelle Lernwelt (hier: MMO, massively multiplayer online educational game) zu erstellen. Zwar sind die Konditionen etwas harsch, da die Finanzierung größtenteils vom Partner zu erfolgen hat, dennoch ist es interessant, dass ausgerechnet von dieser Seite über ein solches Unterfangen nachgedacht wird (9) - Sinn macht es allemal.

4 Endgeräte zur Nutzung von Serious Games

Sieht man sich die Historie von Geräten an, die für Computerspiele genutzt wurden, dann ergibt sich folgendes Bild:



Derzeit sind die Plattformen neben den PCs die Spielkonsolen und Handhelds/Smartphones.

4.1. PCs

Wie oben beschrieben sind die Schlüsselkomponenten, die Serious Games und andere Teilbereiche der Multimediabranche treiben

- Hohe Rechenleistung aktueller Standard-PCs
- Online-Flatrates von Netzbetreibern
- Standardmäßige Hardware-3-D-Beschleunigung

Salopp gesprochen hat nahezu jeder einen Serious-Game-tauglichen Rechner, auch wenn er wie ein Office-Rechner aussieht. In aktuellen Office-PCs sind zwar nur einfache Onboard-Grafik-Chips verbaut – diese verfügen jedoch über eine akzeptable 3-D-Beschleunigung, auch wenn sie sich in den Leistungsmerkmalen natürlich mit „state-of-the-art“-Grafikkarten nicht messen können und wollen.

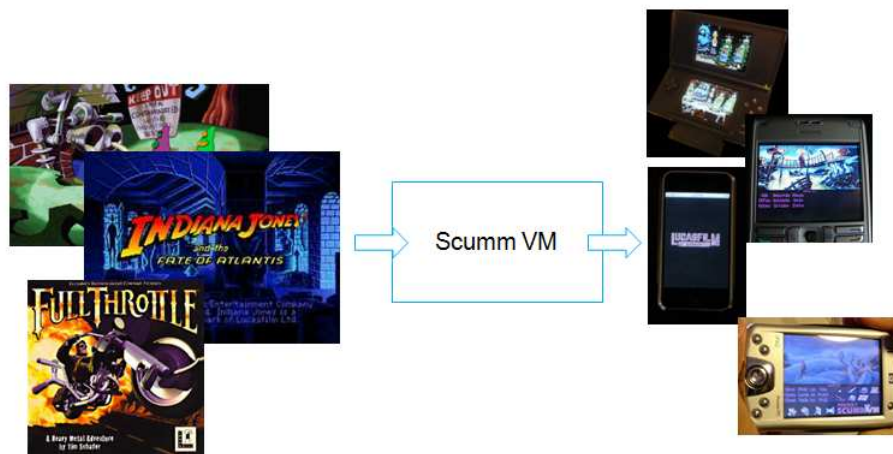
4.2. Smart Phones und Handhelds

Smart Phones und Handhelds verwenden Technik, bei der hohe Anforderungen an Miniaturisierung und geringen Stromverbrauch gestellt werden.

In Sachen Rechenleistung liegen sie in etwa gleichauf mit Systemen aus den 90er-Jahren. Das führt dazu, dass heute viele Spiele-Klassiker für mobile Endgeräte verfügbar sind. Da alte Computerspiele als ‚Retrogames‘ wieder ‚in‘ sind, soll hier noch die sogenannte Scumm VM – eine virtuelle Maschine zur Wiedergabe von Spielen – von LucasArts Erwähnung finden, die durch ein ambitioniertes Entwicklerteam via reverse engineering, also Rückkonstruktion auf eine Vielzahl von Endgeräten portiert wurde (u.a. Windows Mobile, Nokia Serie 60 und iPhone).



Unglücklicherweise ist keine Entwicklungsumgebung zur Programmierung der Scumm VM verfügbar (von lizenzrechtlichen Überlegungen mal abgesehen), so dass dieser Weg für Serious Games verschlossen ist.



Generell ist allerdings der Gedanke, eine virtuelle Maschinenarchitektur zu etablieren, schon mehrfach aufgekommen, zuletzt bei Nokias N-Gage, für den es ein eigenes Game Application Programming Interface (API, also ein Spiele-Programmierungs-Framework) gab. Das hat sich allerdings aufgrund des schwachen Absatzes des N-Gage nicht durchgesetzt. Allerdings startet Nokia mit seinem neuen N-Gage einen weiteren Versuch, so dass ein solcher Ansatz einer VM (virtual machine) vielleicht in Zukunft nochmal ange-dacht werden kann.

Bis dahin bleibt nur die Entwicklung pro Mobile Device oder auf Java oder Flash-Basis.

4.3. Verwendung von Spiel-Konsolen für Serious Games

Bisher sind Konsolen für Serious Games nicht erreichbar. Die Businessmodelle von Konsolen funktionieren so, dass die Hardware über die Spiele-Software und die damit zusammenhängenden Lizenzen querfinanziert wird. Daher kann zunächst einmal nicht jeder Spiele für Konsolen entwickeln, da weder die Produktionsmittel (Developer Kits) noch die Lizenz frei erwerbbar, sondern jeweils einem Zertifizierungsprozess unterworfen wird. Das Konzept des Spiels muss dazu beim Konsolenhersteller eingereicht werden, wo es geprüft und nach Erfolgskriterien beurteilt wird. Erst wenn das Entwicklungsstudio den Zuschlag erhält, darf eine (im Allgemeinen kostenintensive) Lizenz erworben werden. Aber noch kann nicht entwickelt werden. Die Developer Kits sind teilweise sehr teuer und müssen pro Entwickler erworben werden. Ist eine Konsole sehr neu, dann gibt es die Hardware der Spielekonsole typischerweise als ‚rohe‘ Hardware, die an den PC angeschlossen werden muss. Nur mit dem Developer Kit kann entwickelt werden.

Der gesamte Prozess ist sehr kostenintensiv und ist ausgerichtet auf die Entwicklung von AAA-Kaufspielen. Er bevorzugt daher die großen Entwicklerstudios.

Dieser Zustand beginnt sich gerade zu verändern. Mit der Xbox 360 öffnet Microsoft die erste Konsole für die ‚Independent Game Developers‘, also kleinere Entwicklungsteams, die beispielsweise Casual Games entwickeln und mit kleinen Budgets arbeiten müssen. Dazu

stellt Microsoft die XNA Library zur Verfügung,

mit deren Hilfe der Entwickler für wenig Geld Spiele für die Xbox und den PC entwickeln kann. Der einzige Haken dabei ist, dass man zur Übertragung dieser Spiele entweder direkten Zugriff auf die Xbox haben oder den Weg über die sogenannte ‚Live Gallery‘ gehen muss. Zudem muss die Konsole permanenten Zugang zum Internet haben. Die Aufnahme des Projekts in die Xbox Live Gallery erfordert einen anderen, leichteren Zertifizierungsschritt. Die XNA Library ist Stand April 2008 in der Version 2.0 erhältlich; sie beinhaltet vornehmlich die Unterstützung von 3-D-Funktionalität und hat nicht den Anspruch, eine vollständige Game Engine zu sein. Ein Vorteil von XNA ist, dass diese gleichermaßen für den PC erhältlich ist. Man kann also weitgehend ‚parallel‘ für PC und



Pixelpark XNA Prototyp auf der Xbox 360

Xbox entwickeln, wobei es konstruktionsbedingt Unterschiede gibt (z.B. das Fehlen einer Standardtastatur für die Konsole), die in der Software-Entwicklung berücksichtigt werden müssen.

Auch bei Nintendo deutet sich an, dass die Konsole Wii teilweise geöffnet wird. Die Entwickler-Kits werden für geringere Kosten als die bisher handelsüblichen erhältlich sein.

Diese Entwicklung lässt erwarten, dass Konsolen auch für kleinere Serious-Games-Produktionen geöffnet werden. Dies würde andere Zielgruppen und Nutzersituation erschließen.

4.4. Controller

Ausgelöst durch Nintendos Wii, die mit eigenen Eingabegeräten wie dem Nunchuck eine Revolution in den Bewegungsspielen ausgelöst hat, kommen spezielle Controller wieder in Mode. Spiele wie Guitar Hero, bei denen Plastikgitarren-Controller mitgeliefert werden um bei Musikstücken ‚mitzuspielen‘, gewinnen große Popularität.

Aktuell erzeugt insbesondere das Wii-Fit-Spiel mit dem Balance Board -einem Controller, der wie eine Waage aussieht - große Aufmerksamkeit. Während der Erstellung dieses Whitepapers, kommt mit „Wii Fit“ ein Bewegungsspiel für die Spielkonsole Wii in die Läden. Es ist gut möglich, dass dieses Spiel wegweisend sein wird, da es (so scheint es) perfekt die körperliche Bewegung und damit die eigene Fitness mit einem Computerspiel verbindet.



5 Technische Realisierung von Serious Games

Wie eingangs erwähnt ist die hohe Rechenleistung derzeitiger Privat- und Büro-Computer-Systeme einer der Schlüsselfaktoren für die zunehmende Verbreitung von 3-D-Virtualisierungen und Serious Games. Auch die Nicht-3-D-Realisierungen profitieren stark von diesem Zuwachs an Rechenleistung. Dadurch dass man für die Entwicklung nicht nur High-End-Systeme berücksichtigen darf, sind die Anforderungen an die Hard- und Software-Ausstattung so, dass sie auch von preisgünstigen Systemen abgebildet werden können.

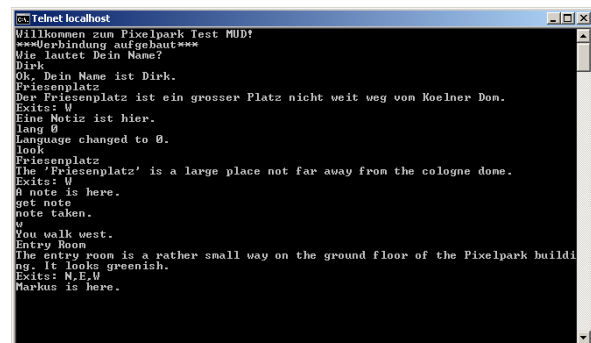
Im Folgenden ist eine Auswahl von Tools behandelt, mit denen wir Entwicklungserfahrung haben und die nicht Eigenentwicklungen unseres Hauses sind.

Der Markt für Autorenwerkzeuge ist sehr groß, daher erhebt die folgende Aufstellung bei weitem keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für den konkreten Projektfall ist eine Anforderungsaufnahme mit anschließender Beurteilung zwingend erforderlich.

Evaluationen für ein konkretes Projekt führen wir im Kundenauftrag durch.

5.1. 1-D –Text-Adventures, Interactive Fiction, MUDs/MOOs

Text-Adventures sind zwar derzeit nicht en vogue, dennoch können sie z.B. in Lernumgebungen sinnvoll genutzt werden. Zur Realisierung gibt es diverse Autorensysteme, z.B. Inform (3). Auf der MOO-Ebene gibt es diverse OpenSource-Implementierungen.



```

Telnet localhost
Willkommen zum Pixelpark Test MUD?
**Verbindung aufgebaut**
Wie lautet Dein Name?
Dirk
Ok, Dein Name ist Dirk.
Friesenplatz
Der Friesenplatz ist ein grosser Platz nicht weit weg vom Koelner Dom.
Exits: W
Eine Notiz ist hier.
Lang 0
Language changed to 0.
look
Friesenplatz
The 'Friesenplatz' is a large place not far away from the cologne dome.
Exits: W
0 note is here.
get note
note taken.
W
You walk west.
Entry Room
The entry room is a rather small way on the ground floor of the Pixelpark building. It looks greenish.
Exits: N,E,W
Markus is here.

```

5.2. DHTML

Sehr einfache Spiele können über dynamisches HTML abgebildet werden. Dabei werden HTML-Elemente per JavaScript während der Laufzeit verändert. Allerdings sind die Möglichkeiten der Entwicklung und damit die Applikationsvielfalt stark begrenzt, so dass man diesen Weg nur für eher textbasierte Anwendungen nutzen möchte.

5.3. 2D, 2.5D

Klarer Gewinner im 2D und 2.5D Bereich ist Adobe (früher Macromedia) Flash. Als vektorbasiertes und streamendes Format hat es eine sehr hohe Verbreitung. Die meisten

Spiele im Internet basieren auf Flash, da gerade in einem Webbrowser der problemlose Ablauf der Installation für Nutzer entscheidend ist. Adobe adressiert nunmehr auch die browserunabhängige Nutzung durch Adobe Air; man darf gespannt sein, ob und wie sich das durchsetzt.

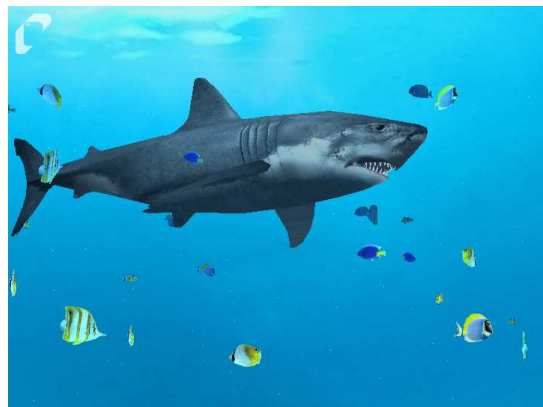
Großer Angreifer in diesem scheinbar entschiedenen Markt ist Microsoft Silverlight. Zwar hat das Silverlight-Plug-in derzeit noch keine so große Verbreitung, aber bei der Nutzerbasis von Microsofts Betriebssystemen kann das nur eine Frage der Zeit sein. Punkten kann Silverlight insbesondere bei den Qualitätsmöglichkeiten der Videostreams, wo es klar im Vorteil ist. Angekündigt ist die Implementation von DRM (Digital Rights Management).

5.4. 3D und 3D Game Engines

5.4.1 Papervision3D

Papervision3D ist ein auf Flash basierender Software-3D-Renderer. Das bedeutet dass er zwar die 2-D-Grafik-Optimierung von Flash nutzt, aber systemisch nicht die 3-D-Hardware-Beschleunigung der Grafikkarten nutzen kann. Durch die, wie oben mehrfach erwähnt, hohen Prozessor-Rechenleistungen ist die 3-D-Darstellung aber dennoch in einer akzeptablen Qualität.

Die Beliebtheit von Papervision3D insbesondere bei Entwicklern rührt aus dem hohen Verbreitungsgrad des Flash-Plug-ins und deren lang gehegtem Wunsch nach 3D. Das aus dem gleichen Hause stammende Shockwave 3D kann zwar nativ 3D, ist aber nicht so weit verbreitet und nicht so beliebt.



5.4.2 Shockwave 3D

Wo Flash Vektor-basierte Grafik implementiert, ist Shockwave die entsprechende pixel-basierte Plug-in-Erweiterung für Webbrowser. Shockwave 3D ist die Ausprägung, die in der Lage ist, 3D darzustellen und dabei auch Hardware-Beschleunigung zu nutzen. Dabei verwendet es den DirectX-7- oder OpenGL-Grafikstandard. Zu Unrecht im Schatten von Flash stehend, ist Shockwave 3D in einer Zeit auf den Markt gebracht worden, in der die Limitationen wie mangelnde Bandbreite und Grafikleistung noch griffen. Heutzutage ist es aber durchaus möglich, auch komplexe Modelle auf Basis dieser Technologie darzustellen. Insbesondere ist der Shockwave 3D Player auf vielen Rechnern schon installiert, hat also eine ähnlich breite Basis wie Flash.

5.4.3 XNA

Wie in Abschnitt 4.3 schon behandelt, lässt sich das XNA Framework von Microsoft als 3-D-Engine nutzen. Zwar fehlen ihr (noch) weitergehende Game-Engine-Funktionalitäten, aber sie ist zurzeit einzigartig, wenn es um die Erstellung von Applikationen geht, die parallel für PC und Spielkonsolen entwickelt werden.

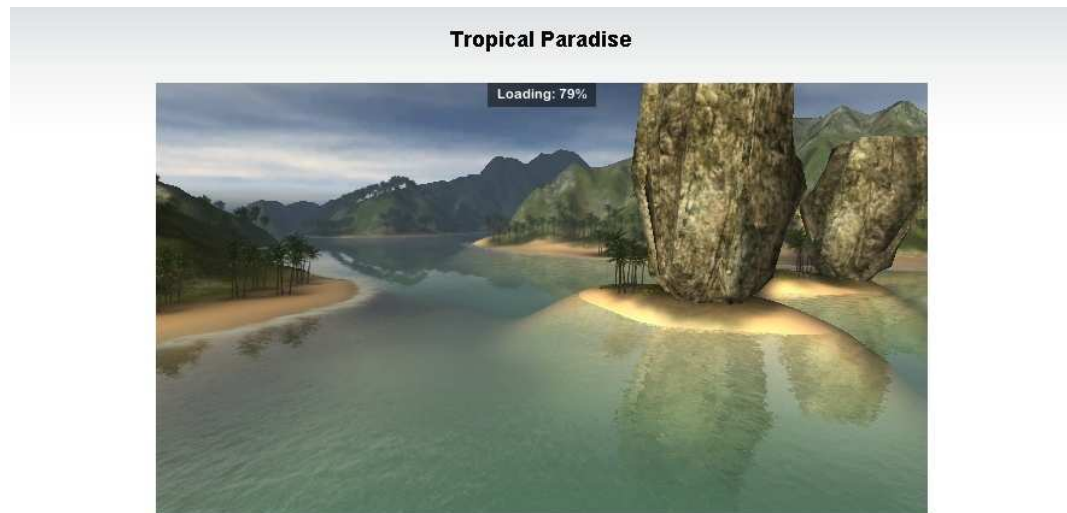
5.4.4 Torque

Die Torque Game Engine (TGE) ist eine 3-D-Game-Engine, deren Ursprung aus dem Jahr 2001 stammt, wo mit ihrem Vorläufer eines der ersten Massive-Multiplayer-Spiele realisiert wurde. Die Tatsache, dass sie damit recht alt ist, macht sie für Casual und Serious Games interessant, die auf einer breiten Rechnerbasis laufen müssen. Torques klarer Vorteil liegt in einer Netzwerkschicht, die sehr effiziente Multiplayer-Vorgänge zulässt, wodurch eine große Anzahl an Spielern verwaltet werden kann. Der Nachfolger TGEA lässt auch moderne Shader-Technologien zu. TGEs Nachteil liegt in einer sehr komplexen Content Pipeline (also dem Einbringen von 3D Levels, Objekten etc.), was eine hohe Lernkurve für die 3-D-Erstellung und deren Programmierung bedeutet.

Die Torque Game Engine wird derzeit als TorqueX auch für die Xbox 360 migriert und kann damit interessant für die Spielkonsolen-Entwicklung werden (siehe Abschnitt 4.3). Dabei nutzt sie das XNA Framework.



5.4.5 Unity3D



Die Unity3D Game Engine ist ein vielversprechender Anwärter für die Spitze der Tools, mit denen Serious Games hergestellt werden. Die dänische Herstellerfirma positioniert ihr Produkt auch bewusst in diesem Markt. Derzeit ist die Entwicklungsumgebung nur für den Apple Macintosh verfügbar, eine PC-Version ist jedoch angekündigt. Ähnlich wie Shockwave 3D kann sie Stand-Alone-Applikationen plattformübergreifend für PCs und Mac erzeugen, und mit einem eigenen zu installierenden Plug-in können auch Web-Applikationen erzeugt werden. Unity3D macht aber Gebrauch von Merkmalen aktuellerer Grafikkarten, namentlich Shader. Sie ist daher eher für die Erzeugung von Serious Games geeignet, die auf aktuellen Rechnergenerationen laufen.

6 Fazit

Die weitflächige Verfügbarkeit von performanten Rechnersystemen mit schneller 3-D-Grafikbeschleunigung macht die Nutzung von 3-D-Technologien im Inter-, Extra- oder Intranet in Form von Web-3D-Applikationen möglich. 3-D-Immersionen etablieren sich zunehmend für Endanwender und können für Serious Games genutzt werden. Zudem bereiten sich Spiel-Konsolen-Hersteller darauf vor, ihre Produkte für Casual und Serious Games erreichbar zu machen.

Multi-User-Welten machen zusätzlich neue Interaktionskonzepte möglich. Virtuelle Realitäten mit User Created Content etablieren Open Social Networks, ergänzen die klassische Browser-gestützte Internet-Technologie und bieten sich damit als neue Plattform für Serious Games an.

7 Literaturverzeichnis

1. **Masuch, Maic.** BIS. [Online] <http://bis.informatik.uni-leipzig.de/de/Lehre/0607/WS/GAMES/index/files?get=masuchcomputerspiele.pdf>.
2. **Zyda, Michael.** From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *IEEE Computer society*. [Online] http://www.computer.org/portal/site/computer/menuitem.5d61c1d591162e4b0ef1bd108bcd45f3/index.jsp?&pName=computer_level1_article&TheCat=1005&path=computer/homepage/0905&file=perspectives.xml&xsl=article.xsl.
3. **Novak, Matt.** *Paleo-Future*. [Online] <http://www.paleofuture.com/2008/04/auto-tutor-1964.html>.
4. **Määttä, Aki.** Realistic Level Design for Max Payne. *Gamasutra*. [Online] http://www.gamasutra.com/features/20020508/maatta_pfv.htm.
5. A Design System for Interactive Fiction. *Inform 7*. [Online] <http://www.inform-fiction.org>.
6. Web 3D. *Pixelpark*. [Online] http://www.pixelpark.com/de/pixelpark/_ressourcen/attachments/publikationen/0703_White_Paper_Second_Life_e7_Pixelpark.pdf.
7. Web 3D. *Wikipedia*. [Online] <http://de.wikipedia.org/wiki/Web3D>.
8. **Scholz, Christian.** Linden Lab releases first draft of the Second Life Open Grid Protocol. *mrtopf.de*. [Online] <http://mrtopf.de/blog/secondlife/linden-lab-releases-first-draft-of-the-second-life-open-grid-protocol/>.
9. **John Smart, Jamais Cascio, Jerry Paffendorf.** Metaverse Roadmap. [Online] <http://www.metaverseroadmap.org/overview/02.html>.
10. **Cheryl K. Olson, Heiko Gogolin.** Harvard-Studie zu Videospiele - "Nichtspielen ist ein Zeichen fehlender Sozialkompetenz". *Spiegel Online*. [Online] <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,548754,00.html>.
11. **Scholz, Christian.** Windlight ist zurück. *mrtopf.de*. [Online] <http://mrtopf.de/blog/secondlife/windlight-ist-zuruck/>.

12. **NASA.** NASA Learning Technologies Request for Information: Development of a NASA-based massively multiplayer online learning game. NASA. [Online] NASA. <http://ipp.gsfc.nasa.gov/MMO/>.