Viktor Wendel, Stefan Göbel, Ralf Steinmetz:
Game Design und Game Development in einer Serious Games Vorlesung. In: Ulrik Schroeder: Interaktive Kulturen - Proceedings der Mensch & Computer 2010, DeLFI 2010, Entertainment Interfaces 2010, p. 283-289, Logos Verlag, September 2010. ISBN 978-3-8325-2578-1.

Game Design und Game Development in einer Serious Games Vorlesung

Viktor Wendel, Stefan Göbel, Ralf Steinmetz

Multimedia Communications Lab - KOM, TU Darmstadt
Rundeturmstr. 10, 64283 Darmstadt, Germany
{viktor.wendel, stefan.goebel, ralf.steinmetz}@kom.tu-darmstadt.de

Abstract: Im Sommersemester 2010 wurde an der TU Darmstadt begleitend zur Vorlesung „Serious Games“ (V2+Ü2) als Übung ein 3D-Lernadventure entwickelt. Dabei haben Studenten unter Anleitung alleine oder in Gruppen von bis zu drei Personen mit einer Game Engine (Unity3d) ein Serious Game entwickelt. Zusätzlich wurden die vermittelten Konzepte zu Game Design und Game Development vertieft und Serious Games und Tools für deren Entwicklung methodisch evaluiert. In diesem Paper sollen die angewandten Konzepte und Lehrmethoden, sowie Probleme und Erkenntnisse aus der Übung dargestellt und diskutiert werden.

1 Einleitung und Ablauf

Die von der Serious Gaming Gruppe des Lehrstuhls Multimedia Kommunikation der TU Darmstadt angebotene Vorlesung „Serious Games“ umfasst die klassischen Themengebiete der Spieleentwicklung wie Grafik, Sound, Physik, Game Design, Architekturen, Künstliche Intelligenz und Multiplayer, ist jedoch keine reine Game Development Vorlesung, sondern betrachtet auch die für Serious Games relevanten Themen wie Storytelling, Personalisierung und Adaption, sowie Authoring (speziell von Serious Games). Unser Verständnis von Serious Games entspricht dabei der von Stefan Göbel bei der Serious Games Konferenz 2010 (http://www.seriousgames-conference.de/)[1] vorgestellten Definition von Serious Games, die angelehnt an Ben Sawyer besagt, dass Serious Games „mehr als Spass“ sein müssen, aber der Spass essentieller Bestandteil ist. Dabei ist wichtig zu erwähnen, dass Serious Games mehr sind als Lernspiele, sondern zum Beispiel auch spielerische Trainingsmethoden und Spiele für Sport und Gesundheit (Exergames) hinzu zu zählen sind. Angereichert wurde die Vorlesung durch interdisziplinäre Beiträge von Gastrednern aus der (Serious Games) Spieleindustrie, die Praxisberichte einbrachten und den wirtschaftlichen Aspekt sowie die Sicht eines Producers darstellten. Außerdem wurden die Themen User Experience und Evaluation durch einen Gastredner aus der Psychologie erläutert.

Vorlesungsbegleitend gab es insgesamt 10 Übungen. In drei konventionellen Übungen wurden Game Design Documents (GDDs) zu einem vorgegebenen Thema entworfen. Fünf

[1] http://www.kom.tu-darmstadt.de/~goebel/Cebit2010/DefinitionSeriousGames-SGC2010_05032010.pdf

The documents distributed by this server have been provided by the contributing authors as a means to ensure timely dissemination of scholarly and technical work on a non-commercial basis. Copyright and all rights therein are maintained by the authors or by other copyright holders, not withstanding that they have offered their works here electronically. It is understood that all persons copying this information will adhere to the terms and constraints invoked by each author's copyright. These works may not be reposted without the explicit permission of the copyright holder.

praktische Übungen beinhalteten die Entwicklung eines 3D-Lernadventures und in zwei Übungen durften die Studenten selbst Serious Games und ein Autorenwerkzeug evaluieren. Analog zu Masuch und Nacke [MN04] unterscheiden wir zwischen Game Design und Game Development. Das Game Design wurde durch die konventionellen Übungen (Entwurf von GDDs) abgedeckt, das Game Development durch die praktischen Übungen. Die Evaluations-Übungen haben beide Elemente vereint, da sowohl Game Design als auch Umsetzung evaluiert wurde.

Die Studenten sollten beim Entwurf der GDDs vor allem Kreativität zeigen und eigene Ideen entwickeln und gleichzeitig alle wichtigen Aspekte beim Entwurf eines Spiels betrachten, sowie auf die speziellen Bedürfnisse von Serious Games eingehen, wie zuvor in der Vorlesung gezeigt (vgl. [SZ03, MC05]).

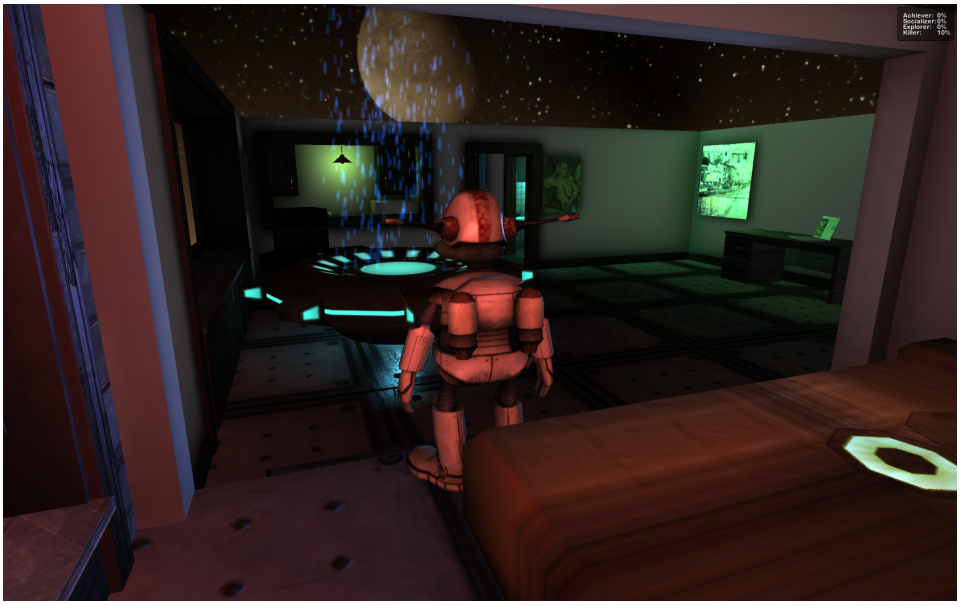

Abbildung 1: Indoor-Teil des Spiels im Zuhause des Hauptcharakters

Bei der praktischen Entwicklung eines Serious Games entschieden wir uns für ein 3D-Spiel, da die Entwicklung von 3D-Spielen eine sehr hohe Beliebtheit bei Studenten aufweist. Bei der Wahl der 3D-Engine, die auf Unity3d[2] fiel, folgten wir den Design Richtlinien von Sung [Sun09], die einen „Infrastructure Support“ empfehlen, d.h. verwendete Materialien (hier die 3D-Engine) müssen frei verfügbar sein. Die Unity3d Engine ist für non-profit Entwicklungen frei verfügbar und im Vergleich zu anderen 3D Game Engines wie der CryEngine oder der Unreal3 Engine, relativ einfach zu erlernen. Ausserdem kommen als Scripting-Sprachen unter anderem Javascript und C# zum Einsatz, zwei sehr weit verbreitete Sprachen. Die Unity3d Engine ermöglicht die Einbindung von 3D-Assets verschiedener Formate in eine Spielwelt und das Programmieren des Spiels durch Scripts.

[2] http://unity3d.com/

Abbildung 2: Outdoor-Teil des Spiels - Flug über Europa

Da das Erstellen der 3D-Assets viel zu zeitaufwändig wäre und nicht Ziel der Übung war, wurde den Studenten ein Set vorhandener Assets zur Verfügung gestellt. Damit konnte der Fokus auf das Game Design und die Implementierung gelegt werden.

Zum Inhalt des Spiels: Im ersten Teil des Spiels (siehe Abbildung 1), einem 3rd-Person-Adventure spielt man einen Ausserirdischen in seinem Zuhause wo man ein kleines Rätsel lösen muss, um in sein Raumschiff zu gelangen. Dabei muss unter anderem eine Tür geöffnet werden. Dazu sind mehrere Möglichkeiten gegeben: Man kann den Schlüssel suchen, via Chat einen virtuellen Freund fragen oder die Tür eintreten. Je nach gewählter Lösung soll ein Player Model des Spielers adaptiert werden. Ist er in das Raumschiff gelangt, kann der Spieler im zweiten Teil in einer 3D-Welt über Europa fliegen (siehe Abbildung 2) um dort verschiedene bedeutende europäische Gebäude, die deutlich vergrößert auf der Karte dargestellt sind (ähnlich einem „Wetterflug“ im Fernsehen), an zufliegen und Informationen über diese zu sammeln. Wieder zuhause können die gesammelten Informationen auf einem virtuellen Laptop angesehen werden.

In der ersten Evaluation setzten sich die Studenten mit einem Autorenwerkzeug (StoryTec, vgl. [MGRS09]) auseinander, wobei sie sowohl ein Minispiel selbstständig erweiterten als auch eine Evaluation des Werkzeuges (nach ISO 9241-10, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion) durchführten. In der zweiten Evaluation wurden zwei Serious Games (Re-Mission[3] und Projekt Alphabit[4]) bezüglich Spielspass, Lernerfolg und Integration des Lerninhalts in das Spiel evaluiert. Diese beiden Übungen ermöglichten den Studenten ei-

[3] http://www.re-mission.net/
[4] http://www.projekt-alphabit.de/lernspiel/

ne andere Sichtweise auf Game Design, da man fertige Spiele bzgl. Game Design und Game Development gemäß eines in Kooperation mit dem Fachbereich Psychologie interdisziplinär erarbeiteten Kriterienkatalog für User Experience analysieren konnte. Die Evaluations-Übungen wurden durchweg positiv aufgenommen.

2 Konzepte

Bei der Gestaltung der Vorlesung wurden weitere von Sung [Sun09] vorgeschlagene Design Richtlinien umgesetzt, wie eine Geschlechts- und Expertisenneutralität bezüglich des Inhalts und einer Trennung von Grafik- und Spiellogik, um den Fokus auf das Game Development zu legen und nicht auf die Grafikprogrammierung. Die Inhalte wurden so gewählt, dass sie geschlechtsneutral sind, so wurde als Avatar ein neutraler Ausserirdischer verwendet. Durch die Verwendung der unter Studenten relativ unbekannten Unity3d-Engine, die in keinen uns bekannten Vorlesungen oder Praktika bisher Verwendung findet, und somit von allen gleichermaßen neu erlernt werden musste, waren auch keine unfairen Vorbedingungen zu erwarten. Diese Vermutung hat sich im Nachhinein bestätigt. Sämtliche benötigten 3D-Assets wurden von uns geliefert, so dass die Studenten sich auf das eigentliche Game Development konzentrieren konnten.

2.1 Innovation und Kreativität

Da laut (BSC/Master/Diplom) Prüfungsordnungen der Fachbereiche Informatik und Mathematik der TU Darmstadt Übungen begleitend zu einer Vorlesung nicht mehr Voraussetzung für die Klausur sein dürfen, war es nötig, den Studenten eine zusätzliche Motivation für das Lösen der Übungen zu bieten. Diese bestand in Form von Bonuspunkten, die in der Klausur angerechnet wurden. Im Gegensatz zu vielen anderen Übungen in der Informatik, in denen es eindeutige Lösungen für Übungsaufgaben gibt, gab es hier, abgesehen vom Fragenteil, oft viele verschiedene, aber auch verschieden gute Lösungen. Daher wurde 1 von 3 Punkten für das Lösen einer Aufgabe vergeben, wenn die Lösung akzeptabel war und 2 Punkte, wenn die Lösung gut war. 3 Punkte wurden jedoch nur für aussergewöhnlich gute Lösungen (sehr kreativ gelöst, zusätzliche eigene Ideen eingebracht) vergeben. Dieses Konzept hat viele sehr gute Lösungen unter den Studenten hervorgebracht, die sich durch eine sehr hohe Kreativität auszeichneten, sowohl beim Game Design (in Form von GDDs) als auch beim 3D-Lernadventure. Die Notwendigkeit, eigene Ideen zu produzieren und umzusetzen, um die maximale Punktzahl zu erreichen, hatte den erwünschten Effekt auf die Eigenmotivation der Studenten. Hier fiel auf, dass einige Studenten bereit waren, sehr viel Zeit zu investieren, um eigene Ideen und Features im Spiel unterzubringen. So wurden beispielsweise sehr ausgefeilte Dialoge mit einem virtuellen Charakter, ein Set von Achievements für den Spieler, sowie interessante Features für ein Player Modelling implementiert. Andere Studenten bauten zusätzlich ein Rennspiel ein. Es gab aber auch interdisziplinäre Beiträge wie eigene 3D-Modelle und Animationen. Als zusätzlicher Anreiz für die Studenten wurden die besten Spiele in der letzten Übung vorgeführt und prämiert.

2.2 Umfang und Zeitaufwand für Studenten

Das Game Design des umzusetzenden Spiels war von uns vorgegeben. Dadurch konnten konkrete Aufgabenstellungen schon im Voraus geplant und eine „Musterlösung“ für die einzelnen Aufgaben generiert werden. Diese wurden den Studenten als Zwischenlösungen zur Verfügung gestellt, um alle Studenten zwischen den einzelnen Übungen wieder auf eine gemeinsame Ausgangsbasis zu bringen so dass niemand den Anschluss verlieren konnte. Den Studenten war es damit freigestellt, auf ihre eigenen Lösungen aufzubauen oder die von uns ausgegebene „Musterlösung“ zu verwenden und mit dieser weiterzuarbeiten. Wir konnten feststellen, dass die Studenten, die ernsthaft teilnahmen und sehr gute Ergebnisse produzierten, stets mit ihren eigenen Lösungen weiterarbeiteten und diese weiter verbesserten.

Durch das vorgegebene Game Design konnte der Aufwand für die Studenten eingegrenzt und besser abgeschätzt werden und deren Ergebnisse waren besser miteinander vergleichbar, als wenn sie mehr Freiheiten gehabt hätten. Dies war notwendig, um die Studenten nicht zu überfordern oder zu demotivieren, da zu den relativ zeitaufwändigen Übungen auch noch eine Einarbeitungszeit in Unity3d hinzukam. Daher wurden sämtliche benötigten Assets, wie 3D-Modelle oder eine Heightmaps von Europa zur einfacheren Generierung des Terrains, von uns geliefert. Das von uns bereitgestellte Framework beinhaltete ausserdem schon grosse Teile des Spiels, so dass die Studenten nur konkrete Aufgaben ergänzen mussten, wie zum Beispiel ein Skript für die Steuerung des Raumschiffes zu schreiben. Allerdings war es schwierig, die Aufgaben stets mit Bezug zum aktuellen Vorlesungsinhalt zu gestalten. Hier bleibt zu diskutieren, ob und wie eine höhere Kongruenz von Vorlesungs- und Übungsinhalt erreicht werden könnte.

Trotz der Vorgaben unsererseits mit dem Ziel, den Zeitaufwand zu beschränken, wurde festgestellt, dass circa ein Drittel der Studenten die 3D-Lernadventure-Aufgaben gar nicht begannen oder sehr bald abbrachen, was darauf zurückzuführen ist, dass der Zeitaufwand, sich in eine 3D-Spiele-Engine einzuarbeiten, durchaus hoch ist und damit eine sehr hohe Hürde für viele Studenten darstellt. Wir versuchten, dem entgegen zu wirken, indem wir vor der ersten eigentlichen 3D-Lernadventure-Übung eine Einführungsstunde mit Tutorial veranstalteten und den Studenten noch eine Woche Einarbeitungszeit gaben. Auf der anderen Seite fällt auf, dass viele derjenigen, die alle 3D-Spiel-Übungen lösten am Ende kaum noch Probleme hatten, was darauf schließen lässt, dass nach der Einarbeitungsphase ein sehr gutes Arbeiten möglich war. Auch hier stellt sich die Frage, wie man den Studenten einen leichteren Einstieg ermöglichen kann oder mehr Motivation, sich am Anfang „durch zubeißen“. Wir planen für zukünftige Veranstaltungen eine „Bewerbung“ einzuführen, bei der die Studenten ihre Motivation, ein Spiel zu entwickeln, darstellen müssen und bei der wir schon im Voraus deutlich auf den zu erwartenden Aufwand hinweisen werden.

3 Betreuung

Die Betreuung wurde von einem Mitarbeiter der Serious Gaming Gruppe und einer studentischen Hilfskraft übernommen. Diese umfasste die wöchentliche Korrektur und Bewertung der Übungsaufgaben, sowie einer Übungsstunde, in der die Lösung(en) diskutiert wurden. Dabei wurde entweder ein exemplarisches GDD durchgesprochen oder die von uns entwickelte Musterlösung im Detail vorgeführt. Die nötigen Schritte in Unity (Platzierung von Elementen und vor allem Scripting) wurde erläutert und anschließend auf Fragen eingegangen. Der Aufwand betrug somit für den Mitarbeiter und die studentische Hilfskraft jeweils circa 3 Stunden pro Woche für Vorbereitung, Korrekturen und die eigentliche Übungsstunde. Hinzu kommt der Aufwand für die Vorbereitung des Übungsspiels. Hierzu wurde im Vorfeld eine Spielidee von den Mitarbeitern der Serious Gaming Gruppe entwickelt, welche im Anschluss zwei studentische Hilfskräfte mit Unity3d-Erfahrung unter Anleitung der Mitarbeiter über einen Zeitraum von 6 Wochen mit 1-2 Tagen pro Woche umsetzten. Dies war zugleich eine ungefähre Abschätzung des Arbeitsaufwandes für die Studenten, die jedoch nur einen Teil dessen, was insgesamt im Vorfeld erstellt wurde als eigentliche Aufgabe umzusetzen hatten.

Die Evaluationen erforderten eine Erstellung eines Fragebogens sowie die Vorbereitung eines Szenarios in StoryTec. Die StoryTec-Evaluation wurde ausserdem von zwei Mitarbeitern der Serious Gaming Gruppe betreut, was eine Einweisung einschloss und sicherstellte, dass die Studenten sich an die ihnen zugeteilten Rollen hielten. Die Evaluation der beiden Serious Games erfolgte selbstständig. Der Zeitaufwand für die Evaluationen ist allerdings schwer abzuschätzen, ebenso wie die eigentliche Erstellung der Vorlesung.

4 Fazit

Die Übung zur Vorlesung „Serious Games“ wurde größtenteils sehr gut angenommen. Die Entwicklung eines 3D-Spieles begeisterte die Studenten trotz des vergleichsweise grossen Umfangs der Übungen. Zur Vertiefung der Inhalte boten wir zusätzlich ein Seminar und verschiedene Praktika an (auch hochschulübergreifend, interdisziplinär und/oder mit der Industrie), die sehr gut besucht waren mit vielen Studenten, die die Vorlesung in diesem oder im letzten Semester gehört hatten. Da zum momentanen Zeitpunkt noch keine Klausurergebnisse vorliegen, kann noch keine Aussage über den Erfolg der Übung getroffen werden. Bis Mitte Juli steht auch noch eine Evaluation der Lehrveranstaltung durch die Studenten aus. Trotz der größtenteils positiven Erfahrungen, bleiben einige Punkte, die zu optimieren wären. Zum Einen gilt es, die schwierige Einarbeitungsphase, die einige Studenten abschreckte, zu vereinfachen. Zum Anderen müssen die einzelnen Teilaufgaben noch mehr Bezug zu den jeweils aktuellen Themen in der Vorlesung haben.

Literatur

[MC05] D.R. Michael und S.L. Chen. *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.

[MGRS09] F. Mehm, S. Göbel, S. Radke und R. Steinmetz. Authoring Environment for Story-based Digital Educational Games. In *Proceedings of the 1st International Open Workshop on Intelligent Personalization and Adaptation in Digital Educational Games*, 2009.

[MN04] M. Masuch und L. Nacke. Power and peril of teaching game programming. Bericht, University of Magdeburg, Magdeburg, 2004.

[Sun09] K. Sung. Computer games and traditional CS courses. *Communications of the ACM*, 52(12):74–78, 2009.

[SZ03] K. Salen und E. Zimmerman. *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT Press, 2003.