

H. Reiterer & O. Deussen (Hrsg.): Workshopband Mensch & Computer 2012
München: Oldenbourg Verlag, 2012, S. 533-536
Ein Video zum Beitrag findet sich in der Digital Library: <http://dl.mensch-und-computer.de/>

„Werde zum virtuellen Pfeil“ – Simulation des traditionellen Bogenschießens

Simon Thiele, Christian Geiger

AG Mixed Reality und Visualisierung, FB Medien, FH Düsseldorf

Zusammenfassung

In dieser Demonstration zeigen wir den „Virtuellen Pfeil“, ein Projekt aus dem Studiengang Medieninformatik der FH Düsseldorf. Ziel ist es, einen Simulator für traditionelles Bogenschießen zu entwickeln, der interessierten Besuchern auf Messen eine glaubwürdige Benutzererfahrung dieser Sportart vermittelt. Gleichzeitig soll jedoch auch eine unterhaltsame Komponente integriert werden. Das System wurde im August 2012 auf einer großen Veranstaltung, dem Ideenpark 2012 demonstriert.

1 Einleitung

Im traditionellen Bogenschießen zielt der Schütze ohne technische Hilfsmittel wie Visier oder Stabilisatoren und agiert typischerweise im Freien, z.B. in waldähnlichen Umgebungen. Dabei sind Umgebung und insbesondere Entfernung zum Ziel dem Schützen normalerweise nicht bekannt und erfordern eine hohe Konzentration und langjährige Erfahrung und Übung in der Hand-Auge Koordination bzw. dem „Programmieren“ des Schussablaufs im Unterbewusstsein. Dadurch ist jedoch auch das Treffen auf bewegte Ziele möglich bzw. das Schießen in unbekanntem Umgebungen. Dies macht einen hohen Reiz in diesem Sport aus und vermittelt eine positive Nutzererfahrung, die in diesem Projekt auch Anfängern bzw. interessierten Laien auf Messen und Ausstellungen nahe gebracht werden soll. Im Unterschied zu bekannten Sport- oder Fantasy-Spielen auf Spielkonsolen und Rechnern, die ebenfalls das Bogenschießen simulieren, soll das hier vorgestellte System eine realitätsnahe Interaktion durch Einsatz eines echten Bogens ermöglichen. Gleichzeitig muss das System messetauglich sein und darf die mit dem Bogenschießen einhergehenden möglichen Gefahren beim Einsatz in Innenräumen nicht außer Acht lassen. Die Entwicklung des aktuellen Systems erfolgt in enger Abstimmung mit einer Bogenschule aus Paderborn, die das System auf Messen und zum Training einsetzen will. Für den unterhaltsamen Einsatz auf Veranstaltungen wurde eine Reihe zusätzlicher Interaktionstechniken entwickelt, die greifbare Objekte

(„tangible objects“) nutzen um in einer spielartigen Applikationslogik unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen.



Abbildung 1: Prototyp des Bogensimulators im Labor, Bildschirmabzug einer realistischen Szene

2 Überblick des Systems

Das System besteht aus mehreren unterschiedlichen Komponenten, die kurz skizziert werden.

2.1 Hardware

Als Eingabegerät dient ein handelsüblicher Recurvebogen mit niedrigem Zuggewicht. Als Schussdämpfer wurde ein System eines amerikanischen Bogenhändlers verwendet. Dieser erlaubt das Lösen eines Pfeils und fängt den Pfeil in einem Kolben ab, vergleichbar mit dem pneumatischen Prinzip in einer Luftpumpe. Die Erkennung des Bogens erfolgt durch verschiedene Sensoren. Dabei werden Position und Ausrichtung des Bogens durch reflektierende Marker auf der Vorderseite ermittelt, die von einem speziellen Trackingsystem (Natural Point V120:Trio) erkannt werden. Die Bewegung des Schützen und Bogens wird verwendet um die Kamera in der virtuellen Welt entsprechend anzupassen und so einen immersiven Effekt zu erzielen. Das anvisierte Schussziel wird durch einen integrierten Infrarot-Laser (IR) am Schussdämpfer markiert und durch eine IR-sensitive Kamera erkannt. Der Auszug des Bogens und das Lösen des Schusses werden durch zwei Sensoren am Bogen bestimmt. Ein spezieller IR-Distanzsensoren (Sharp GP2Y0A02YK) erkennt den Auszug des Bogens und das Loslassen der Sehne wird über eine spezielle drucksensitive Folie erkannt, die an der Sehne angebracht wurde. Das System soll verschiedene Objekte erkennen, die an den Bogen geheftet werden (vgl. Abschnitt 2.3). Dies erfolgt über einen integrierten RFID-Leser. Alle Sensoren werden über einen Arduino Nano ausgelesen und kabelgebunden bzw. per Bluetooth an den Simulationsrechner gesendet.

2.2 Software

Die verschiedenen Szenen wurden mit der weit verbreiteten Gameengine Unity3D entwickelt. Dabei wurden zahlreiche Inhalte, wie Geländemodelle, animierte Charaktere, etc. aus dem Unity Store ausgewählt, an die Anwendung angepasst und integriert. Für ein individuelles Spielerlebnis wurde eine Gesichtserkennung aus der Spieleentwicklung integriert (FaceGen). Diese erlaubt das Aufnehmen einer Person und die Anpassung an einen 3D-Bogenschützen. Über ein spezielles Interface sind dabei sogar persönliche Attribute wie Alter, Geschlecht oder anthropologische Herkunft modifizierbar. Die so erstellte 3D-Figur steht dann in der Applikation zur weiteren Verfügung.

Der Bogensimulator bietet zwei unterschiedliche Varianten. In den **realistischen** Szenen werden typische Waldszenen mit verschiedenen Zielen dargestellt. Im Unterschied zu den realen 3D-Bogenparks mit statischen Tierzielen aus Hartgummi ermöglicht der „Virtuelle Pfeil“-Simulator auch das Treffen bewegter Ziele. Daher wurden verschiedene animierte 3D-Tiere entwickelt, die bei einem Treffer entsprechend reagieren (vgl. Abb. 1). Ziel dieser Szenen ist die möglichst glaubwürdige Darstellung des traditionellen Bogenschießens. Dabei wird ein erfolgreicher Schuss mit Wiederholung und verschiedenen Kameransichten (u.a. „Close-Up“-Sicht des Treffers) dargestellt. Auch der Schütze (als 3D-Figur in der Szene) wird in der Wiederholung gezeigt.

In den **fantastischen** Szenen werden verschiedene spieleartige Elemente realisiert, die analog zu einem einfachen Abenteuerspiel dem Benutzer verschiedene Aufgaben zur Lösung stellen. So muss der Spieler in einem verwunschenen Wald einem Kobold helfen, seine Schätze vor bösen Goblins zu schützen oder diesen aus einer verzauberten Burg zu befreien. Zum Teil ist bei diesen komplexeren Aufgaben auch ein zweiter Spieler notwendig (vgl. 2.3).

2.3 Interaktion

Zur unterhaltsamen Simulation bei den oben skizzierten fantastischen Szenen wurden verschiedene Interaktionskonzepte entwickelt, die den Spielspaß beim Einsatz auf Messen erhöhen sollen:

Interfacenutzung durch den Bogen: Die Auswahl der Szenen oder weitere Interaktion des Nutzer vor der 3D-Simulation erfolgt ausschließlich durch den Bogen, der so als Eingabegerät fungiert. Die Bewegung des Mauszeigers erfolgt durch Orientierung und Bewegung des Bogens. Selektion wird durch leichtes Ziehen / Lösen des Bogens realisiert.

Wechsel der Geschosse: Es können verschiedene Pfeile in der Simulation eingesetzt werden, die unterschiedliche Reaktionen in der Szene ergeben. Der Benutzer kann neben dem klassischen Pfeil noch einen Feuerwerkskörper und ein Cartoon-Pfeil auswählen. Bei einem Treffer werden dann unterschiedliche Effekte ausgewählt. Die Auswahl erfolgt durch Befestigung kleiner Objekte (u.a. Rakete, Mini-Boxhandschuh, Minipfeil) an den Bogen. Diese Objekte sind durch RFID-Tags identifizierbar.

Kooperativer Modus: In einem komplexen Level ist ein zweiter Benutzer als Zauberer notwendig. Dieser kann Zaubersprüche wirken und Verletzungen des Spielers heilen bzw. diesen vor Angriffen schützen. Dazu werden Gesten des Zauberers durch eine Kinect-Sensor erkannt bzw. Zaubersprüche durch einen magischen Stab (mit einer integrierten Wiimote-Spielsteuerung) bei Bedarf erzeugt.

„Hilf Pappa“-Modus: Um kleinere Schützen anzusprechen, die noch nicht einen größeren Bogen halten können, wurde ein spezieller Ansatz gewählt um eine Spielteilnahme zu ermöglichen. Über einen Laserscanner und speziell entwickelte Software kann das System Berührungen der Projektionsfläche erkennen und darauf reagieren. Wirft der kleine Schütze mit Schaumstoffbällen auf die Wand wird ein entsprechendes virtuelles Objekt („Feuerball“) an der Kontaktstelle generiert und in die Szene geschossen.

„Merida“-Modus: Da das System kurz nach Kinostart des Disneyfilm „Merida - Legende der Highlands“ auf einer Familienmesse gezeigt wurde, wurde zusätzlich ein spezieller Modus entwickelt. Trägt der Schütze eine spezielle Perücke (die der Titelfigur Merida nachempfunden wurde), so vereinfacht sich das Treffen erheblich und Fehlschüsse sind kaum noch möglich. Die Erkennung erfolgt ebenfalls über RFID-Technologie.

3 Präsentation und Feedback

Das System wurde für zwei Wochen im August 2012 auf der Messe Ideenpark (www.ideenpark.de) in Essen gezeigt. Zum Zeitpunkt der Texterstellung Anfang August lagen noch keine Erfahrungen vor, diese werden aber zur Konferenz vorliegen. Das System wird in (Thiele 2012) detaillierter beschrieben.

Literaturverzeichnis

Thiele, S. (2012). Realitätsnahe Interaktion beim virtuellen Bogenschießen. *Bachelorarbeit*, FB Medien, FH Düsseldorf, 2012.

Kontaktinformationen

Simon Thiele, Chris Geiger

AG Mixed Reality und Visualisierung, FB Medien, FH Düsseldorf

{simon.thiele,geiger}@fh-duesseldorf.de