

Unkonventionelle Interfaces für Computerspiele

Maic Masuch

AG Computerspiele
Institut für Simulation und Graphik
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg
masuch@isg.cs.uni-magdeburg.de

Zusammenfassung: Computerspiele sind Vorreiter für neue Interfaces in der Mensch-Computer-Interaktion. Wirklich innovative Interfaces werden am Besten interdisziplinär entwickelt. Im Spiele-Projekt *Pirates* wird ein solcher Ansatz verfolgt: Durch eine Kooperation der Disziplinen Design, Informatik und Elektrotechnik wird der besonderen Herausforderung begegnet, einen vollständigen Produktionszyklus vom Design, über die tatsächliche Realisierung bis hin zur Softwaretechnischen Anbindung gegenständlicher Interfaces an eine Game-Engine zu durchlaufen.

1 Einleitung

Das Projekt *Pirates* war ein einsemestriges, interdisziplinär angelegtes Kooperationsprojekt, welches an der Universität Magdeburg und der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) durchgeführt wurde. Beteiligt waren Hauptstudiums-Studenten der Studiengänge Industriedesign (FH), Computervisualistik (Universität) und Elektrotechnik (FH). Ziel des Projekts war der Entwurf und die Umsetzung unkonventioneller (nicht-standard) User-Interfaces für ein Multi-Player Piraten-Computerspiel.

2 Gaming-Interfaces

User-Interfaces für Computerspiele (Gaming-Interfaces) können zunächst prinzipiell in die Software- und die Hardware-Seite unterteilt werden. Während auf der Softwareseite von Gaming-Interfaces noch Grafische User Interfaces (GUI) und Interaktion unterschieden werden, übernimmt die Hardware (das physische Gerät) eine Brückenfunktion zwischen dem Nutzer und der virtuellen Spielewelt.

Die Steuerung in Computerspielen ist genrespezifisch und beschränkt sich im PC-Bereich meist auf die Umsetzung der Steuerungsbefehle auf die Standardvarianten *keyboard-move/mouse-look* (First-Person-Games) bzw. *point-and-click* (restliche Genres, wie z.B. Strategiespiele). Keyboard und Mouse sind für 2D-Interaktionen optimierte

Geräte, und diese Art Interface wird an vielen Stellen (z.B. für 3D-Bewegungen in virtuellen Welten) als unangemessen kritisiert ([Cr03] und [Ra97]). Spezifische Eingabegeräte für Spiele, wie Lenkrad und Joystick, erweitern die Eingabemöglichkeiten. Dedizierte Controller für einzelne Spiele, die zu den gegenständlichen Benutzerschnittstellen gerechnet werden, sind häufiger im Konsolenbereich anzutreffen. Hier lassen sich exotischere Geräte finden wie z.B. der *Sega's Bass Fishing* Angelcontroller oder Sonys höchst erfolgreiche *Eye Toy* Kamera. Spezial-Controller wie diese ermöglichen einen weitaus höheren Grad der perzeptuellen Immersion¹ in das jeweilige Spiel durch die natürlichere Interaktionsform. Laurel bezeichnet diese als „direct engagement“ [La91], einen wesentlichen Faktor für das „Eingebundensein“ in das Spiel. Zudem finden sich in Spielen auf der Software-Seite Interfaces, die weitgehend ohne das Standard-WIMP-Paradigma (Windows-Icons-Menues and Pointing device) arbeiten. In Computerspielen lassen sich im Vergleich zu anderen Applikationen immer noch die Interfaces mit dem höchsten Innovationsgrad und der besten Usability finden.

2.1 Unkonventionelle Interfaces

Ziel des Projekts *Pirates* war die Entwicklung unkonventioneller, gegenständlicher Gaming-Interfaces. Die besondere Konstellation des Projektes ermöglichte eine weitgehende Lösung vom WIMP-Paradigma: Zunächst ist zu beobachten, dass das wimp-Paradigma in Spielen sowieso kaum Anwendung findet (außer z.T. in Strategiespielen), so auch nicht in *Pirates*. Dann wurde zum einen ein spezifischer (explizit nicht technischer) Spiel-Hintergrund vorgegeben. Studenten mussten sich in die Piratenwelt des 17. Jahrhunderts hineinversetzen und dementsprechend auch dieser Zeit angemessene und konsistente Interaktionsgeräte entwerfen. Zum anderen erlaubte die spezielle interdisziplinäre Aufgabenteilung die tatsächliche Anfertigung mechanischer Geräte: Die Industriedesigner übernahmen Entwurf und Herstellung der Interaktionsgeräte, die Elektrotechniker entwarfen die Sensoren für die Umsetzung mechanischer Steuerungssignale auf elektronische, und die Computervisualisten waren für die Softwareanbindung an die Game-Engine verantwortlich.

Die zur Verfügung gestellte Game Engine stellte eine Basisfunktionalität bereit, so dass eine Steuerung der Piratenschiffe für folgende Aktionen entworfen werden musste:

- Steuerung des Schiffes
- Festlegen der Schussseite der Kanonen
- Abfeuern einer oder mehrerer Kanonen
- Setzen oder Einholen der Segel

Ferner sollten die jeweiligen Auswirkungen der Aktionen grafisch oder akustisch ausgegeben werden. Zudem sollten im Spiel bestimmte Phänomene wie Wetter oder Monster hervorgerufen und gesteuert werden.

¹ In Computerspielen kann zwischen der perzeptuellen und der inhaltlichen Immersion unterschieden werden. Erstere ergibt sich aus den reinen Sinneseindrücken wie der Wahrnehmung von Bild und Ton. Die inhaltliche Immersion ergibt sich aus der inhaltlichen Verbundenheit des Spielers mit dem Protagonisten oder der jeweiligen Situation in einer Geschichte.

2.2 Entwürfe und Umsetzungen

Drei Teams widmeten sich dem Design und der Umsetzung eines Piratenschiff-Interfaces, alle Teams mit jeweils mindestens einem Studenten der drei beteiligten Fachrichtungen. Eine Besonderheit im Spiel ist die Einbindung von Spielern als „Götter“, die das normale Spielgeschehen über das Wetter und das Auftauchen von Monstern beeinflussen können. Hierfür war eine vierte Gruppe zuständig. Alle Produktionsschritte von den ersten Skizzen bis zum Modellbau, von der Sensorik und Controller Programmierung bis hin zur Anbindung an die Game-Engine wurden durchlaufen. Daraus entstanden sehr unterschiedliche und z.T. sehr originelle Gaming-Interfaces für ein Piratenspiel, welche in kleinen Ausschnitten in den Abb. 2 und 3 exemplarisch dargestellt sind.

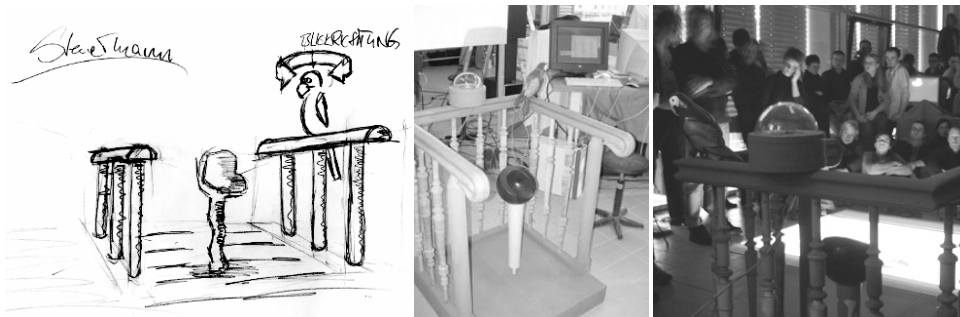


Abbildung 1: Holzbein statt Steuerrad: Der mit dem Knie zu steuernde Richtungs-Controller lässt beide Hände frei und wird durch einen Papagei als Ausguck (Blickrichtung) und mehrere Tauen (Segel setzen) ergänzt.

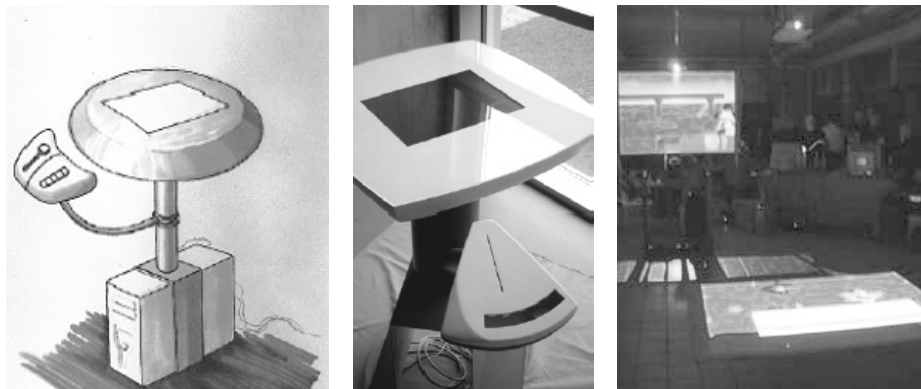


Abbildung 2: Sichtfeld der Götter: Ein spezieller Touchscreen erlaubt die direkt-manipulative Beeinflussung von Wetter und das Rufen von Monstern in der Spielewelt.

Alle Gruppen bauten Kanonen in der einen oder anderen Form mit mechanisch-elektronischen Zielvorrichtungen. Die Steuerung der Schiffe erfolgte über eine Ruderpinne mit Gradsensor, ein stilisiertes Steuerrad oder über einen Kippschalter-gesteuerten

Holzbein-Joystick (vgl. Abbildung 1). Taue mit Zugsensoren wurden für das Setzen der Segel und damit für die Geschwindigkeitssteuerung benutzt. Die eigentliche Anbindung der Sensoren an die Controller der Game Engine wurde über USB bzw. Gameport-Anschlüsse implementiert. Alle Interfaces wurden nach unterschiedlichen Designgesichtspunkten wie Bedienbarkeit, Ästhetik, Stil, Robustheit etc. in mehreren Zwischenpräsentationen durch die Übungsleiter evaluiert.

Die Auswirkungen, die aus den Interaktionen der Spieler resultierten, wurden auch von jeder Gruppe unterschiedlich ausgegeben: Ein sprachbasiertes Interface vermittelte verbale Rückmeldungen, ein Kompass wurde einmal als 2D-Interface-Element in die Sicht eingeblendet oder ein realer Kompass rotierte mechanisch je nach Fahrtrichtung. Unterschiede ergaben sich auch in der Sichtweise der Spieler auf die Piraten-Welt: Für „Götter“-Spieler wurde die Spielewelt in der Aufsicht (Top-View) dargestellt, während die Steuerleute und Kanoniere der Piratenschiffe jeweils eine First-Person-Sicht auf Monitoren und Großbildprojektionen präsentiert bekamen. Trotz der sehr unterschiedlich konstruierten Interfaces wurden die visuellen Auswirkungen von Interaktionen mit den gleichen grafischen Assets dargestellt, so dass das Spiel für jeden Spieler gleich aussah.

3 Game Engine

Zu Beginn des Projekts erhielten die Studenten eine Game Engine, welche auf dem Programmiersystem *Squeak* basiert. Squeak ist eine Open-Source Entwicklungsumgebung in Smalltalk und explizit auf den Einsatz im Medienbereich zugeschnitten (siehe [Squeak04]). Die Game-Engine wurde von der Firma Impara für das Kooperationsprojekt frei zur Verfügung gestellt (siehe [Yoho04], [Im04]). Durch die Verwendung von Basisfunktionen der Engine sollte sichergestellt werden, dass sich die studentische Arbeit auf Entwurf und Umsetzung der Interfaces konzentriert und sich nicht in der extrem aufwändigen Programmierung grundlegender Spielfunktionen einer Game-Engine verliert.

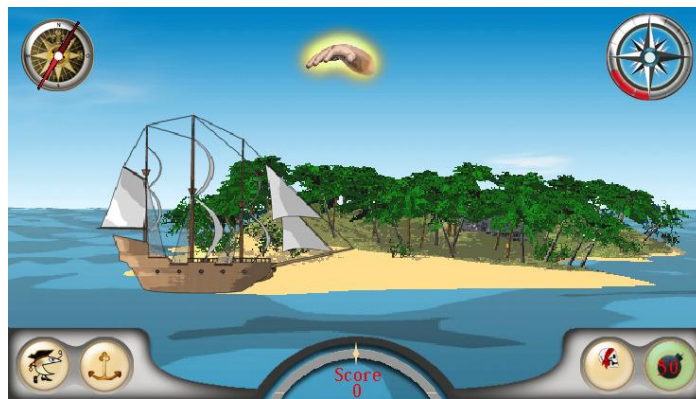


Abbildung 3: First-Person-Sicht des Steuermanns in Fahrtrichtung mit der im Spiel visualisierten „Hand Gottes“. An dieser Stelle können „Götter“-Spieler spezielle Ereignisse auslösen.

Das mit der Game-Engine umgesetzte Multiplayer-Spielprinzip *Pirates* ist denkbar einfach: Zwei oder mehrere Piratenschiffe durchkreuzen ein Meer als Spielfläche (vgl. Abbildung 3). Mit Kanonen kann aufeinander geschossen werden, wer eine bestimmte Trefferanzahl abbekommt, versinkt. Die zugrunde liegende Game-Engine umfasst neben Basisfunktionen wie Assets laden, Collision Detection, einem Schadensmodell u.v.m. auch eine 2D-Grafik-Engine, sowie eine physikalische Simulation der Segelverhältnisse mit Wind, Schiffsgeschwindigkeit, -beschleunigung etc., sowie der Flugphysik der Kanonenkugeln.

4 Fazit

Die konstruierten Steuergeräte erlauben eine direkte visuelle, haptische und akustische Interaktion, die im besonderen Maße die grundlegenden Erfahrungen eines Nutzers mit Objekten der realen Welt auf die Interaktion mit Objekten der virtuellen Spielewelt übertragen. Die entwickelten gegenständlichen Gaming-Interfaces bieten eine zusätzliche Qualität der Immersion und sind daher als Mittel zur Überbrückung von inhaltlichen und perzeptuellen Distanzen besonders geeignet. Die ungewöhnliche Konstellation der Fachrichtungen Design/Informatik/Elekrotechnik ergab auch ungewöhnlich interessante Lösungen, die weit von herkömmlichen Interface-Standards abweichen.

Insgesamt kann man das Projekt als vollen Erfolg betrachten und Informatiker nur dazu auffordern, ähnliche Kooperationsprojekte zu wagen. Die Studierenden arbeiteten mit einer enormen Motivation und lernten viel über interdisziplinäre Zusammenarbeit und Teamwork. Zudem machten sie sehr wertvolle Erfahrungen in interdisziplinärer Kommunikation und Projektmanagement, verursachten doch zu optimistische Zeitabschätzungen über den Projektverlauf – gekoppelt mit einem festen Abgabetermin – einen enormen Stress bei allen Beteiligten. Als sehr hilfreich für das Projekt erwies es sich die Förderung einer frühen Teambildung und die Präsentation von Zwischenständen vor allen Kursteilnehmern. Die öffentliche Präsentation der Ergebnisse am Ende des Semesters mit großem Publikumsinteresse vermittelte zudem eine sehr hohe zusätzliche Motivation. Letztendlich funktionierten doch – mit kleineren Abstrichen – dank intensiver nächtelanger Vorbereitungen alle Gaming-Interfaces. Schließlich machte dieses Projekt allen Beteiligten viel Spaß – ein nicht zu unterschätzender Faktor bei der Beschäftigung mit Computerspielen.

Literaturverzeichnis

- [Cr03] Crawford, C.: *The Art of Interactive Design*. No Starch Press, 2003.
- [im04] impara GmbH, <http://www.impara.de>, 2004.
- [La91] Laurel, B.: *Computers as Theatre*. Addison-Wesley, 1991.
- [Ra97] Raskin, Jef: *The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems*. Pearson Addison Wesley; 3rd edition 1997.
- [Squeak04] Squeak, <http://www.squeak.org>, 2004.
- [yoho04] Pirates-Website, <http://www.impara.de:8080/yoho/>, 2004.