

Touch-basierte Navigation in 3D-Welten für unerfahrene Spieler

Moritz Madelung, Johanna Marszalek, Sascha Reinhold, Michael Teistler

Fachbereich 3 – Information und Kommunikation, Hochschule Flensburg

Zusammenfassung

Die Steuerung von *Position* und *Orientierung* in Spielwelten stellt für Einsteiger eine Herausforderung dar. Touch-Geräte sind gut für Nicht-Spieler geeignet; es mangelt jedoch an effektiven und schnell erlernbaren Eingabemethoden zur Navigation im 3D-Raum. Im Rahmen der Forschungsarbeit wurden drei Methoden evaluiert: Steuerung mit absolut positionierten virtuellen Joysticks (V1), Bewegung durch Tippen und Umschauen durch Wischbewegungen (V2), sowie Navigation mittels relativ positionierter virtueller Joysticks abhängig vom Aufsetzpunkt der Finger (V3). Diese Varianten wurden in einer Testumgebung primär durch Messung der Bearbeitungszeit dreier Aufgaben verglichen. Basierend auf den gesammelten Daten und den Aussagen der Probanden wurde eine vierte Variante entwickelt, die zwei Steuerungskonzepte (V1 und V2) kombiniert. Das neue Konzept führte zu einer geringfügig schnelleren Bearbeitung der Aufgaben und wurde von Probanden als *angenehm* beschrieben.

1 Einleitung

Die Steuerung virtueller Charaktere in Spielwelten stellt vor allem für Einsteiger eine Herausforderung dar. Zwei grundlegende Aktionen – Fortbewegung (Änderung der *Position*) und Steuerung der Blickrichtung (Änderung der *Orientierung*) – können schnell zu Überforderung führen (Kwak & Salem, 2009). Speziell im Bereich von Serious Games und Lernspielen, die sich häufig an unerfahrene Spieler richten, ist ein schnelles Erlernen der grundlegenden Interaktionen essentiell, um Frustration vorzubeugen.

Die Beliebtheit von Videospiele auf mobilen Endgeräten hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen und soll auch in Zukunft weiter steigen (Statista, 2017). Die Nutzung dieser Geräte im Alltag macht sie zu einer geeigneten Plattform für Nicht-Spieler. Es fehlen jedoch effektive und schnell erlernbare Eingabemethoden zur *Fortbewegung* und *Orientierung* im 3D-Raum (Marchal & Moerman et al., 2013).

Inhalt dieser Forschungsarbeit ist die Evaluation einer Auswahl bestehender Eingabemethoden zur touch-basierten Navigation im 3D-Raum und ein erster Optimierungsversuch. Aus einer

Experten-Diskussion über Touch-Eingabemethoden für 3D-Spiele (Remo & Rodkin et al., 2016) wurden drei gängige Verfahren ausgewählt. Diese wurden in einer eigens entwickelten virtuellen Umgebung getestet und verglichen. Basierend auf den gewonnenen Daten und den Aussagen der Probanden wurde eine weitere Variante konzipiert und evaluiert.

2 Material und Methoden

Vor Durchführung des Tests wurden die Probanden zunächst nach ihren Spielgewohnheiten befragt. Nur jene, die sich weniger als 2 Stunden pro Tag bis gar nicht mit Spiele-Software auf mobilen Geräten beschäftigten, waren zum Test zugelassen. Insgesamt sechs Probanden im Alter zwischen 25 und 60 nahmen am Test teil. Die Probanden saßen an einem leeren Schreibtisch und bekamen das Testgerät, ein *Sony Xperia Z4*, zur Verfügung gestellt. Es war ihnen freigestellt, das Tablet in die Hände zu nehmen oder auf dem Tisch zu platzieren.

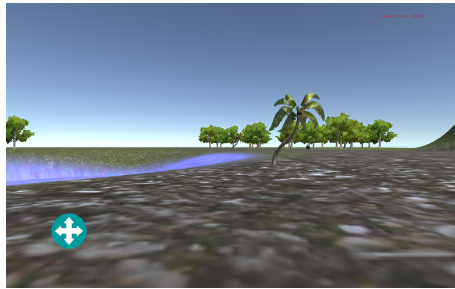


Abbildung 1: Testumgebung mit beispielhaftem virtuellen Joystick zur Fortbewegung

Die virtuelle Umgebung für den Nutzertest wurde in *Unity 3D (Version 5.6.0)* angelegt. Um unerfahreneren Spielern den Einstieg in die „Spielwelt“ zu erleichtern, wurde eine inselartige Umgebung mit Palmen, Wasser und blauem Himmel gestaltet (Abbildung 1).

In dieser Umgebung waren seitens der Probanden drei Aufgaben zu erfüllen:

- Aufgabe 1: *Bewegung* zu einem definierten Wegpunkt (Palme)
- Aufgabe 2: *Bewegung* zu einem Wegpunkt (Palme) und *Finden* eines Objekts (Kokosnuss)
- Aufgabe 3: *Finden* und *Ansteuern* eines dritten Wegpunkts (Affe)

Die Bearbeitung dieser Aufgaben erfolgte mit verschiedenen Eingabemethoden (Abbildung 2) in zufälliger Reihenfolge:

- Variante 1: Absolut positionierte virtuelle Joysticks – links zur Steuerung der *Position*, rechts zur Steuerung der *Orientierung*
- Variante 2: Veränderung der *Position* durch Tippen auf den Zielpunkt (*Tap to Move*); Veränderung der *Orientierung* durch Wischen auf der gesamten Bildschirm-Oberfläche

- Variante 3: Ähnlich Variante 1; Positionierung der Joysticks relativ in Abhängigkeit vom initialen Aufsetzpunkt der Finger (linke Hälfte: *Position*, rechte Hälfte: *Orientierung*)

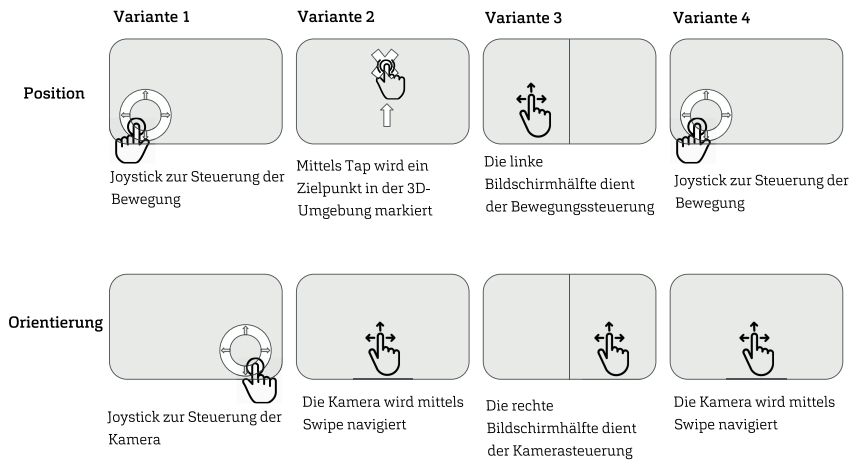


Abbildung 2: Eingabemethoden zur Touch-Navigation im 3D-Raum

Die Bearbeitungszeit wurde für jede Aufgabe und Variante festgehalten. Im Anschluss wurden die Probanden um ihre Einschätzung der jeweiligen Eingabemethode gebeten. Gründe für Probleme und Verzögerungen wurden ebenfalls notiert.

Basierend auf den Testergebnissen wurde eine neue Eingabemethode (Variante 4) entwickelt, bestehend aus der Joystick-Steuerung von Variante 1 zum *Positionswechsel* und der *Orientierung* durch Wischbewegungen aus Variante 2. Das neue Konzept wurde in gleicher Weise und von den selben Probanden getestet wie die Varianten 1 bis 3.

3 Ergebnisse

Wie sich aus Abbildung 3 ablesen lässt, waren die Probanden bei Variante 1 durchschnittlich am schnellsten mit der Bearbeitung ihrer Aufgaben. Die einzige Ausnahme findet sich bei der zweiten Variante der Eingabemethoden: Hier bearbeiteten die Testpersonen die erste Aufgabe deutlich schneller, die zweite jedoch erheblich langsamer als bei allen anderen Varianten. Die Aussagen der Teilnehmer bestätigen das zum Teil: Variante 1 wurde generell als die *komfortabelste* Form der Steuerung wahrgenommen. Die Wischbewegungen aus Variante 2 wurden *positiv* bewertet, die Fortbewegung per *Tap to Move* jedoch *negativ* beurteilt. Die neu konzipierte Variante 4 führte bei der Durchführung der Aufgaben zu einer geringfügig schnelleren Bearbeitung. Die Differenz betrug durchschnittlich zwei Sekunden. Das neue Konzept wurde von den Probanden als *angenehm* empfunden.

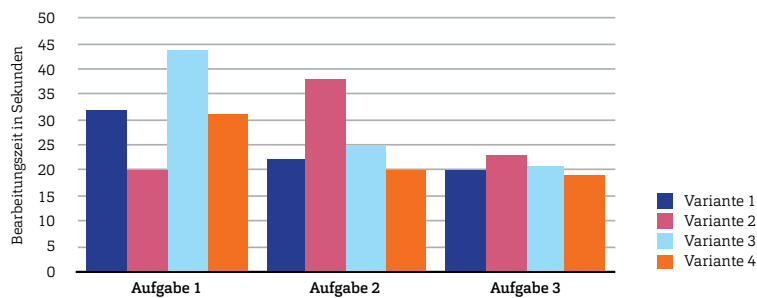


Abbildung 3: Durchschnittliche Bearbeitungszeit der Aufgaben mit vier Eingabemethoden (Varianten)

4 Diskussion

Aus den bisher gewonnenen Daten lässt sich schließen, dass Variante 1 mit absolut positionierten Joysticks sowie die neu entwickelte Variante 4 für die Probanden am einfachsten zu bedienen und zu erlernen waren. Die Wischbewegungen von Variante 2 wurden *positiv* aufgenommen und kamen deshalb in Variante 4 zum Einsatz. Generell äußerten die Probanden, dass die Geschwindigkeit der *Fortbewegung* und Veränderung der *Blickrichtung* zu hoch eingestellt sei. Das muss bei zukünftigen Versuchen berücksichtigt werden. Der Grund für die starken Abweichungen der Bearbeitungszeiten in Variante 2 könnte eine noch unausgereifte Implementierung der *Tap to Move*-Methode sein. In einigen Fällen kam es zu Ungenauigkeiten bei der Bestimmung des angepeilten Zielpunkts.

Mit dem neuen Touch-Konzept konnte die Navigation in 3D-Spielen geringfügig verbessert werden. Es müssen jedoch weitere Eingabemethoden mit einer optimierten Testumgebung evaluiert werden, um zu einem vollständigen und genauen Vergleich zu kommen. Außerdem sind mögliche Trainingseffekte bei einem Folgetest zu berücksichtigen und auszugleichen.

Literaturverzeichnis

- Kwak, M. & Salem, B. (2009). Designing a Game Controller for Novice HALO3 Players. In Natkin, S. & Dupire, J. (Hrsg.), *Entertainment Computing – ICEC 2009*. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 5709. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Marchal, D., Moerman, C., Casiez, G. & Roussel, N. (2011). Designing Intuitive Multi-touch 3D Navigation Techniques. In Kotzé, P., Marsden, G., Lindgaard, G., Wesson, J. & Winckler, M. (Hrsg.), *14th International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT)*. Springer, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-8117 (Part I), 2013, Human-Computer Interaction.
- Remo, C., Rodkin, J. & Breckon, N. (2016). *Idle Thumbs Episode 249 – Half-Take Special*, idlethumbs.net.
- Statista (2017). *Mobile Games – Digital Markets | Weltweite Marktprognose für „Mobile Games“ nach Ländern bis 2021*, statista.com.