

Nutzerstudie zur Evaluierung des Scipio Handschuhs und des Nintendo Wii Controlers

Daniel Kohlsdorf, Hendrik Iben, Erik Koch und Michael Lawo

Interaktionsgeräte, Nutzerstudie, mobile Anwendungen, Wearable Computing

Zusammenfassung

Nicht jedes Interaktionsgerät oder Interaktionsparadigma ist für das Wearable Computing geeignet. Im vorliegenden Beitrag wird eine Benutzerstudie vorgestellt, mit der zwei Interaktionsgeräte für den mobilen Einsatz getestet werden sollen. Dabei handelt es sich um den für Computerspiele konzipierten Nintendo Wii Controller und den speziell für Wearable Computing Anwendungen konzipierten Scipio basierten Gestenhandschuh [Witt et al., 2006]. Die geplante Studie wird vorgestellt und zur Diskussion gestellt. Die Ergebnisse der Studie mit 20 Probanden liegen derzeit noch nicht vor, werden zum Workshop aber präsentiert werden.

Abstract

Not any interaction device or interaction paradigm is suitable for Wearable Computing applications. In the present paper a user study is presented in which two interaction devices are tested for mobile use. One device is the Nintendo Wii Controller for computer games and the other the for Wearable Computing applications specially designed Scipio gesture glove [Witt et al., 2006]. The study planned is presented for discussion. The results of the study with 20 subjects are not yet available but will be presented at the workshop.

Einleitung

Bezüglich der verwendeten Elektronikkomponenten sind Wii Controller und Scipio Gestenhandschuh (Abb. 1) sehr ähnlich. Beide basieren auf einem Beschleunigungssensor und sind via Bluetooth mit dem Computer verbunden. Auch bei der Bedienung lassen sich auf den ersten Blick keine großen Unterschiede erkennen. Der Wii Controller sowie der Scipio werden im Stehen bedient und die Interaktion ist gestenbasiert. Werden die Geräte jedoch auf konzeptioneller Ebene betrachtet, ergibt sich ein Unterschied, der in einem Wearable Computing Szenario nicht zu vernachlässigen ist. Der Wii Controller ist nicht wie der Scipio fest mit der Hand verbunden; eine Hand muss die Wii festhalten. Somit stehen dem Nutzer nicht beide Hände uneingeschränkt für die Erledigung primärer Aufgaben zur Verfügung [Witt, 2007].

Der Wii Controller ist für den Gebrauch in einem Aktionsradius vor einem Fernseher oder einer Spielkonsole konzipiert. Die Bedienung der Wii während des Spielens stellt die primäre Aufgabe dar, sie ist also nicht für die beiläufige Benutzung während eines mechanistischen Vorganges konzipiert. Der Scipio wurde als Wearable Computing Gerät für eine beiläufige gestenbasierte Steuerung ausgelegt; seine Bedienung stellt also konzeptionell eine sekundäre Aufgabe dar [Witt et al., 2008].



Abb. 16: Links: Scipio-Gestenhandschuh; Rechts: Wii Controller

Aufbau

Die Studie soll möglichst nur die Bedienung der Geräte vergleichen. Der Proband steht vor dem Test Computer (Bildschirm) und soll abwechselnd mit der Wii und dem Scipio ein Spiel spielen; das Wii Paradigma wird folglich auf den Scipio übertragen.

Auf dem Bildschirm ist ein Spielfeld dargestellt, das ein Labyrinth zeigt (siehe Abb.2a). In den Gängen liegen als Punkte dargestellte virtuelle Objekte, die der Avatar des Spielers beim Überlaufen des Punktes einsammelt. Die Steuerung ist bei beiden Geräten dieselbe: Soll sich die Spielfigur nach oben oder unten bewegen, hält man die Hand mit dem Gerät in die entsprechende Richtung. Bewegungen nach links oder rechts werden durch Drehen der Hand erreicht (siehe Abb. 2b). Studienrelevante Daten sind Zeit, Kollision mit den Spielwänden sowie Abweichung von der optimalen Route (Abweichung in Spielfeldern). Die Probanden haben nach Beendigung der Studie (anonym) einen Fragebogen mit Fragen zur Bedienung und Handhabbarkeit auszufüllen.

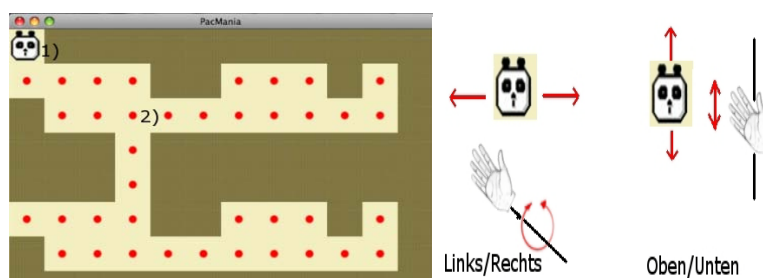


Abb. 17: a) Spielfeld - 1) Spieler | 2) Spielfelder b) Steuerung

Zeit

Wird das Testprogramm gestartet, folgt eine 10 Sekunden dauernde Aufwärmphase, in der der Proband sich mit der Steuerung vertraut machen soll. Danach beginnt das Spiel und somit die Datenerfassung. Sind alle Punkte eingesammelt, endet das Spiel und die Spielzeit wird festgehalten. Der Zeitfaktor zur Bewältigung der Aufgabe soll in dieser Studie als Hauptmaß zur Beurteilung der Bedienbarkeit dienen, da der Nutzer unter Realbedingungen möglichst schnell zum Ziel seiner eigentlich zweitrangigen Aufgabe kommen soll. Des Weiteren ist die Zeit die einzige „feste“ und normierte Einheit in der Studie. Grundsätzlich soll getestet werden, welches Gerät sich zur Navigation in Menüs am besten eignet.

Man stelle sich die Nutzung des Trackpads eines Notebooks zum Abruf von Emails beispielsweise vor. Dabei ist offensichtlich, dass dieses Interface für das Wearable Computing ungeeignet ist, da diese Form der Interaktion weder beiläufig noch schnell und mit wenig Konzentration erfolgen kann.

Kollision

Ist der Avatar an einer Wand des Labyrinths und versucht durch diese zu laufen, gilt dies als Kollision. Während des Spiels wird die Anzahl der Kollisionen mit den Spielfeldbegrenzungen und Hindernissen gezählt. Da das Laufen gegen die Spielfeldbegrenzungen keinen spielerischen Vorteil bringt, wird häufiges Kollidieren als Fehlbedienung interpretiert. Aus der Anzahl der Kollisionen werden Rückschlüsse auf die Qualität in der Handhabung gezogen. Außerdem soll die Anzahl der Kollisionen Einblicke in die Intuitivität hinsichtlich Orientierung bzw. Hand- Auge Koordination liefern. Die Versuchshypothese ist, dass Probleme bei der Übertragung von Handbewegungen auf Geschehnisse auf dem Display einen Nachteil für das betroffene Gerät darstellen.

Abweichung

Vor Beginn jedes Tests wird ein zufälliges Labyrinth festgelegter Außenabmessungen (in Abb. 2a z.B. 11 x 7) generiert. Zur Bestimmung der minimal notwendigen Anzahl von durchzuführenden Interaktionsschritten wird das Spielfeld als ungerichteter Graf interpretiert. Dabei ist jede Kreuzung und Verzweigung ein Knoten. Die Kanten des Grafen ergeben sich aus den verbundenen Knoten und die Gewichtungen aus der Spielfeldanzahl zwischen den Knoten.

Dies ist kombinatorisch zwar lösbar, aber ähnlich anderer kombinatorischer Probleme, zu aufwändig¹. Hier soll ein heuristisches Näherungsverfahren einen ungefähren Wert für die optimale Route durch das Labyrinth geben. Ähnlich zu den Kollisionen soll auch hier die Orientierung und Hand-Augen Koordination in Bezug auf die Geräte getestet werden. Ist die tatsächliche Route viel länger als die optimale Route, ist die Versuchshypothese, dass die Ursache in der Fehlbedienung des Gerätes liegt. Da es keine genaue Einheit für die Hand-Augen Koordination gibt, wurde dieser Wert eingeführt.

Fragebogen

Der Fragebogen soll Aufschluss über die Akzeptanz des Scipio geben. Hier soll die Hypothese überprüft werden, dass der Gestenhandschuh, wenn er technisch gut funktioniert und sich zur mobilen Navigation in Menüs eignet, von den Nutzern gegenüber der Wii bevorzugt wird.

Ziele

In der Nutzerstudie soll aufgezeigt werden, dass Paradigmen aus dem Desktopalltag nicht oder nur teilweise auf den Einsatz in mobilen Szenarien übertragbar sind. Des Weiteren soll evaluiert werden, in wieweit der Scipio technisch sowie nutzerbezogen verbessert werden muss, um sich im Realeinsatz behaupten zu können. Im Vergleich mit einem kommerziell erfolgreichen System wie der Wii - mit den entsprechenden Innovationszyklen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Robustheit - sollen Stabilität und Robustheit des Scipio untersucht werden. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die gesamte Studie unter Laborbedingungen durchgeführt wurde.

Literatur

- Witt, H; Leibrandt, R.; Kemnade, A.; Kenn, H. (2006). Scipio: A Miniaturized Building Block for Wearable Interface Devices, In O. Herzog et al. (Eds.) Proceedings of the 3rd IFAWC, Bremen, 2006, 103-108.
- Witt, H (2007). Evaluating of Wearable user Interfaces: How to Simulate a Primary Task., 11th IEEE International Symposium on Wearable Computers (ISWC), Boston, 2007.
- Witt, H; Lawo, M; Drugge, M (2008). Visual Frames and Different Frames of Reference: The Impact on Gesture Interaction Techniques for Wearable Computing.; 10th ACM International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI), Amsterdam, 2008.

¹ Ähnlich dem Problem des Handlungsreisenden (Nicht NP-Vollständig)