**GestureDroid Präsentation DE**

Begrüßung: Hallo! Mein Name ist x und das ist mein Kollege y und wir beide

präsentieren heute unser Projektpraktikum ‚GestureDroid‘ bzw. die Resultate und Erkenntnisse die wir während dieses Projektes gesammelt haben.

Zunächst ein paar Worte zum Inhalt:

Zuerst eine kurze Einführung, sprich um was ging es in unserem Projekt und was war das Ziel unseres Projektes. Danach werden wir zeigen was für welche Hardware wird verwendet haben und welche Softwareprogramme wir entwickelt haben. Im speziellen handelt es sich dabei um ein Serverprogramm und um ein Programm zur Analyse der Messdaten. Zum Schluss werden wir die dabei aufgetretenen Probleme und die gewonnenen Erkenntnisse präsentieren.

Wie wir ja alle wissen sind Smartphones auf einem großen Vormarsch und werden in verschiedenen Situationen mehr oder weniger sinnvoll verwendet. Bei gewissen Anwendungen werden dabei verschiedenen Sensoren eingesetzt bzw. ausgelesen. Unser Ziel war es zu untersuchen, ob es möglich ist anhand der Daten, die diese Sensoren liefern, eine durchgeführte Bewegung einer vordefinierten Klasse oder Kategorie zuzuordnen. Außerdem wollten wir einen Vergleich zwischen Smartphone und Wii-Remote aufstellen, da die Nintendo Wii in der Lage ist Bewegungsmuster zu erkennen.

Wir haben verschiedene Bewegungen gemessen und diese anschließend analysiert, wobei für eine Messung folgender grundlegender Ablauf gilt:

Zuerst wird eine Bewegung durchgeführt. Wichtig dabei ist, dass die Bewegung von den Sensoren gemessen werden kann, da diese einen limitierten Funktionsbereich haben und außerdem sollen die Bewegungen annähernd gleich sein, vorallem wenn man Bewegungsdaten analysiert, die von unterschiedlicher Hardware stammen. Danach werden die Daten an ein Serverprogramm übertragen, wo sie abgespeichert werden. Diese abgespeicherten Daten gilt es zu analysieren.

Für unsere Messungen bzw. Bewegungen haben wir die Smartphones HTC N1 und HTC Desire sowie die Wii-Remote verwendet. Uns hat vorallem der Vergleich der Messdaten zwischen Smartphone und Wii-Remote interessiert. Um für annähernd gleiche Messbedingungen zu sorgen, haben wir ein Mounting Device entwickelt. (Das ist unser Mounting Device, wo gleichzeitig ein Smartphone und eine Wii-Remote befestigt werden kann. Somit ist es möglich annähernd gleiche Bewegungen durchzuführen und diese später zu analysieren.)

Wie werden nun die Messdaten überhaupt ermittelt? Wir haben dafür eine Android Application entwickelt, die es uns ermöglicht eine Bewegungsmessung zu starten und zu beenden. Dabei werden alle x ms Beschleunigungssensor und Lagesensor ausgelesen und in Echtzeit per TCP-Verbindung an ein Serverprogramm übermittelt.

Das Serverprogramm ist im Stande die Messdaten zu empfangen, wobei die Daten entweder per TCP-Übertragung für Smartphones oder per Bluetooth-Übertragung für Wii-Remote eintreffen. Außerdem wird im Serverprogramm die aktuelle Lage des Hardware-Gerätes visualisiert. So kann zu jedem Zeitpunkt festgestellt werden, ob die Datenverbindung aktiv ist. Nach dem eine Messung beendet wurde, werden die Daten abgespeichert.

(ZEIGESATZ Folie 8)

Die abgespeicherten Daten können mit Hilfe unserem entwickelten Matlab-Programm visualisiert und analysiert werden. Die Hauptfunktion des Programms ist es, verschiedene Bewegungsmessungen so zu visualisieren, dass sie mit wenig Aufwand miteinander verglichen werden können. Es ist dabei egal ob Messungen von unterschiedlichen Bewegungen stammen, Messungen der gleichen Bewegung unterschiedlich durchgeführt wurden oder ob Messungen von unterschiedlicher Hardware stammen.

(ZEIGESATZ Folie 10)

(Hier kann man die Oberfläche des Matlab-Visualisierungsprogramms sehen. In der oberen Reihe können die Messdaten von unterschiedlichen Bewegungsmessungen ausgewählt und angezeigt werden. Betrachtet man nur diese Rohdaten ist es schwer diese miteinander zu vergleichen, da sie unterschiedlich viele Messpunkte und einen unterschiedlichen Messbereich haben. Außerdem besteht eine Messung immer aus drei Achsen, was die Visualisierung der Daten unübersichtlicher gestaltet. Deshalb ist es in der unteren Reihe möglich, die einzelnen Bewegungsmessungen in eine definierte Messumgebung abzubilden. Dadurch, dass alle Messungen nun gleich viele Messpunkte haben und im gleichen Messbereich liegen, ist es einfacher einen Vergleich zwischen Bewegungsmessungen zu bilden.)

Bei unserem Projekt traten jedoch auch einige Probleme auf. Am Anfang haben wir uns vorallem damit beschäftigt, die Lage des Smartphones im Raum während einer Bewegung zu bestimmen. Unsere Bemühungen wurden nicht belohnt, da die Lage anhand der Beschleunigung berechnet wird (WO?). Bei einer Bewegung verändern sich die Beschleunigungswerte und somit kann die Lage während einer Bewegung nicht bestimmt werden.

Ein weiteres Problem war die Datenverbindung zwischen Wii und PC. Vorallem unter Windows ist es nur mit einem großen Aufwand möglich eine Datenverbindung herzustellen. Es werden nur bestimmte Bluetooth-Adapter und Treiber von der XXXX unterstützt, die notwendig ist, um die gesendeten Daten der Wii-Remote auslesen zu können.

Außerdem war es nicht immer leicht eine Messung mit dem Smartphone durchzuführen, die innerhalb des Messbereiches des Beschleunigungssensors liegt. Der Sensor kann nur Beschleunigung bis zu 2g messen, was nicht gerade viel ist. In unsere Android-Applikation wird ein Sound abgespielt, sobald die Grenze überschritten wird.

(Übergang)

Zusammenfassend kann man sagen, dass es sehr schwer ist die Lage des Smartphones im Raum während einer Bewegung zu bestimmen. Möglicherweise würde dabei ein Gyroskop eine große Hilfe sein (Nebenbei, die Wii-Motion-Plus verwendet solch ein Gyroskop zur Lagebestimmung).

Und schließlich kamen wir zur Erkenntnis, dass die Beschleunigungssensoren von Wii-Remote und Smartphone ähnliche Messdaten liefern. Die Vorteile der Wii-Remote sind eine höhere Auflösung und ein größerer Messbereich von Xg des Sensors.

Gibt es noch Fragen? Wenn nicht bedanken wir uns für die Aufmerksamkeit.