



Fachbereich Informatik und Medien

MASTERARBEIT

Warum die Welt eine Scheibe ist

Vorgelegt von: Muster Klausmann
am: 01.01.2009

zum
Erlangen des akademischen Grades

MASTER OF SCIENCE

(M.Sc.)

Erstbetreuer: Bruno Giordano
Zweitbetreuer: Prof. Jens Haberblatt

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Fragen	2
3	Zusammenführung der Daten	3
4	Merkmalserzeugung	4
4.1	Abgeleitete Wertereihen	4
4.2	Merkmale Versuchsperson	5
	Literaturverzeichnis	6

1 Aufgabenstellung

In einem Experiment wurden Eyetracking-Daten erhoben, bei denen die Versuchspersonen drei verschiedene Versuche durchführen sollten. Dabei sollten die Versuchsperson mit den Augen einem Punkt folgen, der eine spezielle Figur zeichnete. Diese Figuren sind eine liegende acht und eine horizontale Linie.

- Der erste Versuch ist die liegende acht langsam (acht Sekunden für einen Durchlauf).
- Der zweite Versuch ist die liegende acht schnell (vier Sekunden für einen Durchlauf).
- Der dritte Versuch ist die horizontale Linie (vier Sekunden für einen Durchlauf).

Für jeden Versuch wurden zwei Messungen gemacht und für die liegende Acht langsam wurde zusätzlich ein Probedurchlauf gemacht. Die Aufgabe besteht darin die Versuchspersonen zu gruppieren (clustern). Dabei sollen mit Hilfe der erhobenen Daten Merkmale gefunden werden, die es ermöglichen Gruppen zu bilden. Zu dem Ergebnis gehören folgende Bestandteile:

1. Die Cluster
2. Die Beschreibungen der Cluster
3. Die Merkmale, die erzeugt wurden

Die Aufgabe wird seit dem 30.11.2016 bearbeitet.

2 Fragen

Aus den Auffälligkeiten ergeben sich folgende Fragen:

1. Welche Bedeutung haben die 0 Werte in den Blickdateien?

Bedeutet diese, dass die Versuchsperson die Augen geschlossen hatte?

2. Um welchen Wert sind die Koordinatensysteme verschoben?

Gibt es eine Streckung des Koordinatensystems der Blickwerte zu dem der Targetwerte?

3. Können wir davon ausgehen, dass die Zeitstempel der Blickdateien und der Targetdateien von synchron laufenden Uhren erstellt wurden?

4. Können wir voraussetzen, dass der Fokus beim Sehen auf dem Mittelpunkt von der Blickposition des rechten und des linken Auges liegt?

3 Zusammenführung der Daten

Das Zusammenführen der Blickdaten und der Targetdaten basiert auf den Zeitstempeln. Da die Blickdaten öfter gemessen wurden, als die Targetdaten und beim Verfolgen eines Punktes die Reaktion darstellen, wurde jedem Targetpunkt nur der Blickpunkt zugeordnet, der direkt nach dem Targetpunkt gemessen wurde. Alle weiteren Blickpunkte wurden verworfen.

4 Merkmalerzeugung

Bei der Merkmalerzeugung muss zwischen Merkmalen unterschieden werden, die innerhalb der Zeitreihen liegen und Merkmalen, die für die Gesamtbeschreibung der Versuchsperson genutzt werden.

4.1 Abgeleitete Wertereihen

Ein Merkmal innerhalb der Zeitreihen ist zum Beispiel die Mitte zwischen Blickposition des linken Auges und Blickposition des rechten Auges. Dabei wird für jeden Zeitpunkt im Datenstrom ein jeweiliger Wert berechnet.

Nachfolgend sind die Merkmale, die erzeugt werden können aufgelistet.

Tabelle 4.1: Eventeinträge

Merkmal	Berechnung
Mitte Augenpositionen	$x = \frac{x_{links} + x_{rechts}}{2} \quad y = \frac{y_{links} + y_{rechts}}{2}$
Abweichung Augenposition linkes Auge zu Targetpunkt	$s_l = \sqrt{(x_{links} - x_{target})^2 + (y_{links} - y_{target})^2}$
Abweichung Augenposition rechtes Auge zu Targetpunkt	$s_r = \sqrt{(x_{rechts} - x_{target})^2 + (y_{rechts} - y_{target})^2}$
Abweichung Mitte Augenposition zu Targetpunkt	$s_m = \sqrt{(x_{mitte} - x_{target})^2 + (y_{mitte} - y_{target})^2}$
Geschwindigkeit linkes Auge	$v_l = \frac{\sqrt{(x_{links_1} - x_{links_2})^2 + (y_{links_1} - y_{links_2})^2}}{(zeitstempel_1 - zeitstempel_2)}$
Geschwindigkeit rechtes Auge	$v_r = \frac{\sqrt{(x_{rechts_1} - x_{rechts_2})^2 + (y_{rechts_1} - y_{rechts_2})^2}}{(zeitstempel_1 - zeitstempel_2)}$
Geschwindigkeit Mittelposition Augen	$v_m = \frac{\sqrt{(x_{mitte_1} - x_{mitte_2})^2 + (y_{mitte_1} - y_{mitte_2})^2}}{(zeitstempel_1 - zeitstempel_2)}$



Des Weiteren kann bestimmt werden, ob das Auge hinter dem Targetpunkt ist, oder davor. Dazu wird aus der Differenz eines Targetpunkts und seines Vorgängers bestimmt, ob sich der Punkt pro Achse in aufsteigende Richtung oder in absteigende Richtung bewegt. Wenn sich der Punkt beispielsweise in auf der x-Achse in Richtung aufsteigende Werte bewegt, dann bedeutet ein Blickpunkt mit einem größeren x-Wert, dass der Blick vor dem Targetpunkt ist. Wenn sich die Werte für einen Targetpunkt nicht ändern, z.B. bei dem Versuch horizontal, auf der y-Achse, dann kann dieser Wert nicht bestimmt werden.

4.2 Merkmale Versuchsperson

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

4.1	Eventeinträge	4
-----	-------------------------	---