

# Automatische Erkennung von Kung Fu Gesten mittels Magnetfeld- und Beschleunigungssensoren

Gregor Endler<sup>1</sup> & Kai Kunze<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lehrstuhl für Informatik 6 (Datenmanagement), FAU Erlangen-Nürnberg, Deutschland

<sup>2</sup> Department of Computer Science and Intelligent Systems, Osaka Prefecture University, Japan

**Schlüsselwörter:** Gestenerkennung, Kung Fu, Sensoren

## Einleitung

Kunze et al. konnten in einem initialen Experiment zur Gestenerkennung von Tai Chi Bewegungen nachweisen, dass Beschleunigungs- und Magnetfeldsensoren geeignet sind, die relativ langsamen und sanften Gesten in Tai Chi automatisch zu erkennen. Wir berichten von einer experimentellen Studie, die untersucht, ob dies auch für die im Allgemeinen schnelleren und kraftvolleren Bewegungen der Kampfkunst Kung Fu zutrifft.

## Methode

Mit insgesamt sechs Testpersonen wurden Aufnahmen durchgeführt. Dabei wurden mit jeder Testperson Grundtechniken aus dem Nam Wah Pai Kung Fu je 20 mal wiederholt: Hoch-, Tief-, und Außenblock, gerader Faustschlag, Aufwärtshaken, Unterarmschlag und Fingerspeer. Dabei waren die Beschleunigungssensoren an Handgelenk und Oberarm angebracht, die Magnetfeldsensoren an Brust und Handgelenk. Zur Klassifikation der Gesten kamen Techniken aus dem Machine Learning und der Zeitreihenanalyse zum Einsatz.

## Ergebnisse

Zwei Szenarien wurden unterschieden: Im nutzerabhängigen Fall wurden zwei Drittel der Daten einer einzelnen Testperson als Trainingsdaten für das System verwendet, das letzte Drittel wurde als Testdaten verwendet. Hier konnten 85% - 100% der Gesten korrekt klassifiziert werden. Im nutzerunabhängigen Fall hingegen wurde das System mit den vollständigen Daten einiger ausgewählter Testpersonen trainiert, und schließlich auf den Daten der verbleibenden getestet. Hier wurden im besten Fall Erkennungsraten von 65% erreicht.

## Diskussion

Unsere Experimente zeigen, dass Beschleunigungs- und Magnetfeldsensoren zu Erkennung von Kung Fu Gesten geeignet sind. Dabei ist der nutzerabhängige Fall klar als der nutzerunabhängige. Ein System, das ohne vorherige Kalibrierung auf den Nutzer dessen Gesten erkennen kann, ist also noch nicht erreicht. Vergleichen mit einem rein zufälligen Klassifikator (mittlere Erkennungsrate 14,3%) ist jedoch auch das Ergebnis des nutzerunabhängigen Teils vielversprechend.

## Literatur

K. Kunze, M. Barry, E. Heinz, P. Lukowicz, D. Majoe (2006). Towards recognizing tai chi - an initial experiment using wearable sensors. Proc. IFAWC

G. Pirkl, K. Stockinger, K. Kunze, P. Lukowicz (2008). Adapting magnetic resonant coupling based relative positioning technology for wearable activity recognition. Twelfth IEEE International Symposium on Wearable Computers (ISWC 2008) dvs Band 22X © Edition Czwalina