

„Ich sehe ‘was, das Du nicht fühlst!’“ - Zur videogestützten Auswertung von motorischen Präzisionsaufgaben

Arne Bernin^{1,2}, Ralf Jettke³ & Florian Vogt^{1,4}

¹HAW Hamburg, ²University of the West of Scotland, ³Universität Hamburg, ⁴IKS Hamburg

Schlüsselwörter: Bildverarbeitung, videogestützte Auswertung, Lateralität

Einleitung

Untersuchungen im Gleichgewichtsbezug gehen von einer Funktionsdifferenzierung der Seiten aus, bei der eine Beinlateralität hervortritt, wenn das nicht-balancier-Bein eine motorische Präzisionsaufgabe (Zielen mit Laserpointer) erhält (Lippens & Nagel, 2009). Für die automatische Aufgabenauswertung wurde ein Bildverarbeitungsalgorithmus entwickelt.

Bildverarbeitungsmethode

Größe und Verzerrung des Video-Urbildes werden perspektivisch auf die Frontalansicht eines Referenzbildes kalibriert. Durch Anwendung eines Schwellwertfilters entsteht ein binäres Bild der maximalen Helligkeiten. Die Segmentierung erfolgt mit einer Kontursuche (Suzuki & Abe, 1985) bei gleichzeitiger Rauschunterdrückung. Die Bestimmung des Hüllkörperzentrums der größten Struktur liefert den Mittelpunkt des Laserabbildes. Das Ergebnis dieser Methode ist dessen euklidischer Abstand zur Bildmitte des Referenzbildes.

Ergebnisse

Mit diesem Verfahren kann der euklidische Abstand vom Zielmittelpunkt über die Zeit (Abbildung 1) dargestellt werden. Die Datenausgabe mit berechnetem QMW erfolgt im CSV-Format. Dabei werden die Frequenz der Daten (30 Hz) auf die Frequenz des verwendeten Messkreisels (100Hz) interpoliert um die gemeinsame Auswertung zu erleichtern.

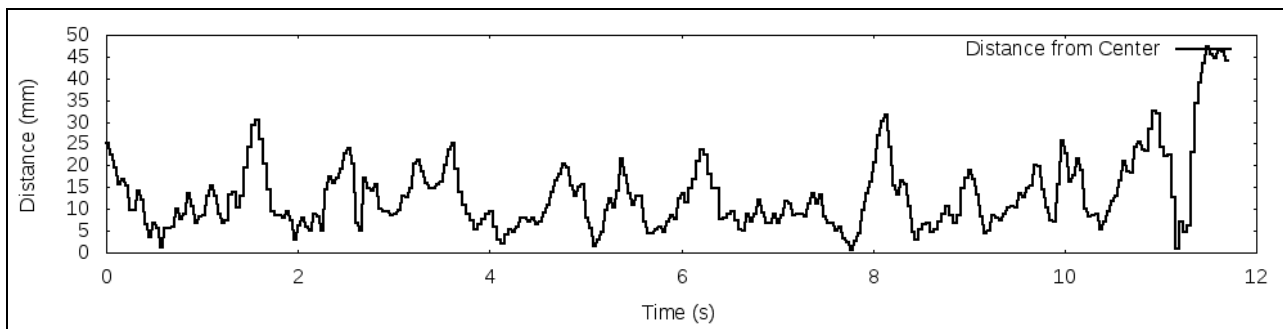


Abb. 1. Abweichung vom Mittelpunkt am Beispiel eines Datensatzes.

Diskussion

Die vorgestellte Methode ermöglicht die automatische Auswertung der videogestützten Laserpointer-Aufgabe. Eine sinnvolle Ergänzung im vorliegenden Versuchsaufbau wäre die Erweiterung um zusätzliche video-basierte Aufgaben.

Literatur

- Lippens, V. & Nagel, V. (2009). Gleichgewichtsleistungen im Handlungsbezug. *Sportwissenschaft*, 39 (4), 318–329. Springer-Verlag. doi:10.1007/s12662-009-0076-5.
- Suzuki, S. & Abe, K. (1985). Topological structural analysis of digitized binary images by border following. *Computer Vision, Graphics, and Image Processing*, 30 (1), 32–46.