

Thema für Bachelor-/Masterarbeit

Untersuchung eines Verfahrens zur Bestimmung von Blutdruckkorrelaten aus Videodaten des Gesichts

Photoplethysmographische (PPG) Signale, die typischerweise mithilfe eines optischen Sensors bspw. am Finger erfasst werden, geben Aufschluss über die Änderung des Blutvolumens in den im Erfassungsbereich des Sensors liegenden Blutgefäßen. Aus diesen Änderungen lassen sich prinzipiell Puls, Atmung und Blutdruck schätzen. Die Blutdruckschätzung basiert dabei entweder auf der Pulswellenlaufzeit, d.h. der Zeit zwischen elektrischer Erregung des Herzens und der assoziierten Blutvolumenänderung in den Extremitäten, oder es anhand der Zeit zwischen systolischem und diastolischem Maximalwert im PPG-Signal selbst.

Ein als remote Photoplethysmographie (rPPG) bezeichnetes Verfahren erlaubt die Bestimmung eines PPG-ähnlichen Blutvolumensignals anhand von kamerabasierten Daten, d.h. völlig berührungslos. Wie wir in einer vorangegangenen Untersuchung zeigen konnten, ergeben sich Phasenunterschiede zwischen Signalen, die in unterschiedlichen Bereichen des Gesichts extrahiert werden. Diese Phasenunterschiede sind Korrelate zu Blutdruckschwankungen.

Im Rahmen der ausgeschriebenen Arbeit sollen die Untersuchungen zur kamerabasierten Messung von Blutdruckkorrelaten vertieft werden. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Durchführung einer experimentellen Studie mit deutlich verbesserter Kameratechnik, so dass viel genauere Aussagen über die auftretenden Phasenunterschiede möglich werden. Die Signalanalyse soll auf Basis des sog. Multi-ROI-Ansatzes erfolgen, bei dem das Gesicht in einer Matrixstruktur unterteilt wird. Er ist die Grundlage für eine systematische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Blutdruckschwankungen und Phasenunterschieden zwischen unterschiedlichen Gesichtsregionen.

Zu den Aufgaben zählen:

- Einarbeitung in den Stand der Technik zur kamerabasierten rPPG-Signalgewinnung
- Durchführung einer experimentellen Untersuchung
- Analyse der Untersuchungsergebnisse und Entwicklung von Algorithmen zur Extraktion von Phasenunterschieden als Korrelat von Blutdruckschwankungen

Wir suchen:

- Studenten/in der Informatik, Elektrotechnik oder eines ähnlichen Fachgebietes mit
- Interesse an interdisziplinärer Forschungs- und Entwicklungsarbeit sowie
- Kenntnissen in der Entwicklung von Software in C/C++, Matlab oder Python

Unser Profil

Das Laboratory for Biosignal Processing (LaBP) arbeitet im Rahmen biomedizinischer Themen schwerpunktmäßig an der Erfassung, Verarbeitung und Analyse von Biosignalen. In interdisziplinären Forschungsprojekten entwickeln wir gemeinsamen mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft innovative und anwendungsnahe Lösungen für vielfältige Problemstellungen in der Biotechnologie und Medizintechnik.

Fragen und Bewerbungsunterlagen richten Sie bitte an:

Dr. Mirco Fuchs

E-Mail: mirco.fuchs@htwk-leipzig.de

Tel. 0341-3076 3104

