

Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT sucht ab sofort einen engagierten Studenten für eine Studien-/Abschlussarbeit oder ein Praktikum.

Bachelorarbeit / Masterarbeit / Designprojekt

Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie Ilmenau IDMT ist eines von über 60 Instituten der Fraunhofer- Gesellschaft. Als eine der führenden Organisationen für angewandte Forschung in Europa bietet sie engagierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anspruchsvolle Aufgaben mit Verantwortung und Gestaltungsspielraum.

Bestimmung der Herzrate anhand von Videoaufzeichnungen

Die Gruppe Bio-inspired Technologies am Fraunhofer IDMT hat in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau ein kalibrationsfreies System zur Blickrichtungsbestimmung (Eyetracker) entwickelt. Darüber hinaus forscht die Gruppe an kamerabasierten Algorithmen, mit denen eine Schätzung der Müdigkeit/Aufmerksamkeit im Fahrzeug ermöglicht wird. Dafür können neben dem Lidschlussverhalten weitere Biosignale (z.B. Herzrate und Atemfrequenz) herangezogen werden.

Um den Einsatz zusätzlicher Sensoren zu vermeiden, soll aus den ohnehin vorhandenen Videoaufzeichnungen möglichst viele Informationen gewonnen werden.

Nach dem Prinzip der Fotoplethysmographie kann die Pulskurve und damit die Herzrate mit Hilfe einer Lichtquelle und einem Fotodetektor erfasst werden.

Im Rahmen der Arbeit soll ein Algorithmus implementiert werden, welcher die Extraktion der Herzrate aus Videosequenzen ermöglicht. Als Lichtquelle kommen ohnehin infrarot LEDs zum Einsatz. Der Sensor der Kamera ist ein Fotodetektor, welcher die Aufzeichnung der Pulskurve ermöglicht. Die Schwerpunkte der Arbeit sind im Einzelnen:

- Recherche zu Kamerasystemen und Methoden zur Extraktion der Pulskurve aus Videosequenzen (Stand der Technik)
- Definition der notwendigen Parameter (Kamera, Proessoreinheit)
- Implementierung der notwendigen Algorithmen zur Bildvorverarbeitung, Segmentierung, Definition von ROIs und Extraktion der Pulskurve
- Signalverarbeitung und Extraktion der Herzrate
- Test im Laboraufbau und Vergleich mit Goldstandard (EKG)

Als Ergebnis wird die schriftliche Dokumentation (auf Deutsch oder Englisch) aller Teilaufgaben in Form einer wissenschaftlichen Arbeit erwartet. Der Umfang der Arbeit kann an die angestrebte Studienleistung angepasst werden.

Voraussetzungen:

- Kenntnisse auf dem Gebiet der Bildverarbeitung, Merkmalsextraktion und Biosignalverarbeitung sind von Vorteil
- Kenntnisse im Umgang mit geeigneter Signalverarbeitungssoftware (z. B. MATLAB)

Verantwortlicher Hochschullehrer:
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Husar

Betreuer:
Marcel Böttlich, M.Sc.

Ansprechpartner:

András Kátai
Fraunhofer IDMT
Ehrenbergstr. 31
D - 98693 Ilmenau

Tel: + 49 (0) 36 77 / 467-226
Fax: + 49 (0) 36 77 / 467-467
Email: [kti@idmt.fraunhofer.de](mailto:kati@idmt.fraunhofer.de)