

Masterarbeit

Validierung und Weiterentwicklung eines Algorithmus zur Herzfrequenzerfassung aus Videosequenzen

Im Rahmen des Projekts *Fahrerkabine 4.0* wird eine beanspruchungsadaptive Mensch-Maschine-Schnittstelle für Landmaschinen erforscht und in Form eines Demonstrators umgesetzt. Eine zentrale Fragestellung ist, wie das aktuelle Beanspruchungsniveau des Fahrers valide detektiert und adäquat darauf reagiert werden kann. So soll in beanspruchungsarmen Situationen die Bearbeitung von Nebenaufgaben ermöglicht und in beanspruchungsintensiven Situationen durch Informationsreduzierung eine Überforderung vermieden werden.

Das Beanspruchungsniveau des Fahrers kann unter anderem über den Verlauf der Herzfrequenz bestimmt werden. Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll ein existierender Algorithmus zur Herzfrequenzerfassung (siehe Anhang) verstanden, getestet und weiterentwickelt werden. Eine Grundvoraussetzung hierzu sind Programmierkenntnisse in Matlab (oder einer vergleichbaren Sprache). Das Verfahren soll in einer projektnahen Probandenstudie über EKG-Aufnahmen validiert werden.

Aufgaben:

- Einarbeitung in die Messung mentaler Beanspruchung, insbesondere mittels kardiovaskulärer Aktivität
- Einarbeitung in einen existierenden Open Source Algorithmus zur Herzfrequenzerfassung aus Videosequenzen (siehe Anhang)
- Darstellung der notwendigen mathematischen Operationen zur Herleitung der Herzfrequenz
- Durchführung und Auswertung einer Probandenstudie
- Evaluation und Diskussion der Ergebnisse

Wenn Sie Interesse an fächerübergreifender Forschung haben und sich selbstständig in neue Themengebiete einarbeiten können, würden wir uns über Ihre Bewerbung freuen.

Betreuerin:

Henrike Haase
Tel: 0721 – 608 -44839
Henrike.Haase@kit.edu

Co-Betreuer:

Yannick Funk
Tel: 0721 – 608 -44368
Yannick.Funk@kit.edu

Anhang:

van der Kooij, K. M., & Naber, M. (2019). An open-source remote heart rate imaging method with practical apparatus and algorithms. *Behavior research methods*, 51(5), 2106-2119.

<https://link.springer.com/article/10.3758/s13428-019-01256-8>