

Projektkennblatt IoT

Version / Datum: 1.0 / 27.10.2015

Projekttitel

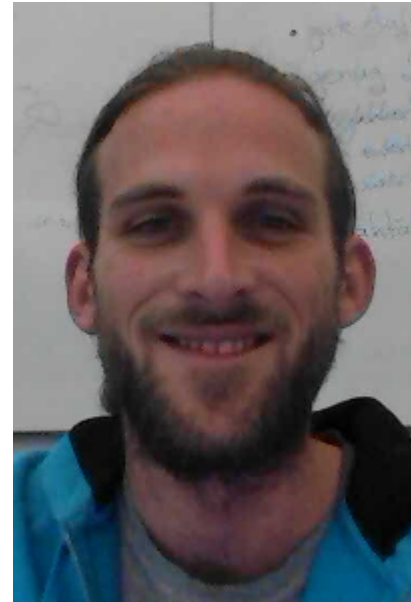
Portable System to Detect driver drowsiness with Body Sensors.

Akronym

PoSDBoS

Verantwortlich

Paul Pasler



Projektkurzbeschreibung

Müdigkeitserkennung im Fahrzeugumfeld hilft schwere Unfälle zu vermeiden. Lösungen mit Body-Sensoren liefert sehr gute Ergebnisse, scheitern aber in der Praxis häufig auf Grund seines invasiven Charakters und komplexen Versuchsaufbaus. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Systems, dass Körperfunktionen überwacht und diese auswertet, ohne den Fahrer zu beeinträchtigen. Weiterhin wird die Möglichkeit einer einfachen Portierung der Anwendung vom Simulator in ein echtes Fahrzeug geprüft. Das System soll eigenständig Müdigkeit erkennen oder zur Validierung / Verbesserung bestehender Systeme verwendet werden können.

Leistungsumfang / -merkmale

- Integration des EKG Brustbandes „Zephyr Bioharnes“ in das Simulationsumfeld des IoT (analog zum EEG)
- Durchführung von Testfahrten im Simulator und Aufnahme von Testdaten mit übermüdeten Fahrern
- Datenaufbereitung der EEG / EKG Signale

- Prototypische Implementierung eines Machine Learning Algorithmus zur Erkennung von Müdigkeit

Wissenschaftliche Erkenntnis / Innovation

- [z.B. Inhalte einer möglichen Veröffentlichung]

Fachdomäne(n) für geplante Veröffentlichungen

- Signalverarbeitung
- Machine Learning

Termine

Start: 27.10.2015

geplantes Ende: 31.07.2016

Projektplan

Geplante Ergebnisse Meilenstein 1 (Dezember)

- Integration des EKG Brustbandes ins Simulationsumfeld des IoT
- Application-Skeleton das EEG-Daten vom Simulator empfangen kann
- Szenarios für die Aufnahme von Testfahrten

Geplante Ergebnisse Meilenstein 2 (März)

- Application-Skeleton kann EKG-Daten vom Simulator empfangen
- Aufgenommene Testdaten und Videos mit übermüdetem Fahrer (~5 Teilnehmer)

Geplante Ergebnisse Meilenstein 3 (Juli)

- Aufbereitete Testdaten die zum Training des Klassifikators geeignet sind



- Prototypische Implementierung eines Neuronalen Netzes zur Erkennung von Müdigkeit
- Test des Systems in einem echten Fahrzeug

Details

Ziel ist die Implementierung eines Systems zur Müdigkeitserkennung mit Körpersensoren (EEG / EKG).

Dass Körpersensoren für die Müdigkeitserkennung im Produktiveinsatz ungeeignet sind, lässt sich anhand eines EEG leicht erkennen. Auch das Brustband wird sich nicht durchsetzen können. Darum wird die zu entwickelnde Lösung eher im Forschungsbereich zur Validierung / Verbesserung von anderen Systemen zur Müdigkeitserkennung genutzt werden.

Für diese Aufgabe muss das System variabel und leicht portierbar sein, um es in anderen Simulatoren oder Fahrzeugen testen zu können. Hardware und Software sollen darauf ausgerichtet sein.

Für die Erkennung müssen die EEG / EKG-Signale aufbereitet und diskretisiert werden (bspw. Wavelet-, Fourier- oder Laplace-Transformation), sodass sie in einen Klassifikator übergeben werden können. Für die Klassifizierung wird ein geeigneter Machine Learning Algorithmus gesucht (bspw. Neuronale Netze, SVM). Für das Training werden geeignete Testdaten benötigt, welche im Rahmen des Projekts ebenfalls aufgenommen werden.

Literaturliste

Grundlage ist meine Ausarbeitung zur wissenschaftlichen Vertiefung.

https://github.com/ppasler/current-adas/blob/master/paper/current_adas.pdf

Versionshistorie Projektkennblatt

VERSION	ÄNDERUNGSDATUM	ÄNDERUNG
1.0	02.11.2015	Initiale Änderung

--	--	--