Hochschule Reutlingen
Reutlingen University

Name: Paul Pasler
Matrikel-Nr: 751325

INF
Studiengang
Human-Centered
Computing

Konzept für ein portables System zur Müdigkeitserkennung mit Body Sensoren

20% Jeder 5. Unfall lässt sich auf Müdigkeit zurückführen [EVE08]

-28% Der flächendeckenden Einsatz von Fahrerassistenzsystemen, könnte die Zahl schwerer Unfälle, um bis zu 28% verringern [MAA15]

50% **3.** Die Hälfte ist schon einmal Übermüdet gefahren, jeder 3. sogar schon kurz eingeschlafen [NSF10]

Müdigkeitserkennung rät dem Fahrer rechtzeitig eine Pause einzulegen und hilft schwere Unfälle zu vermeiden.

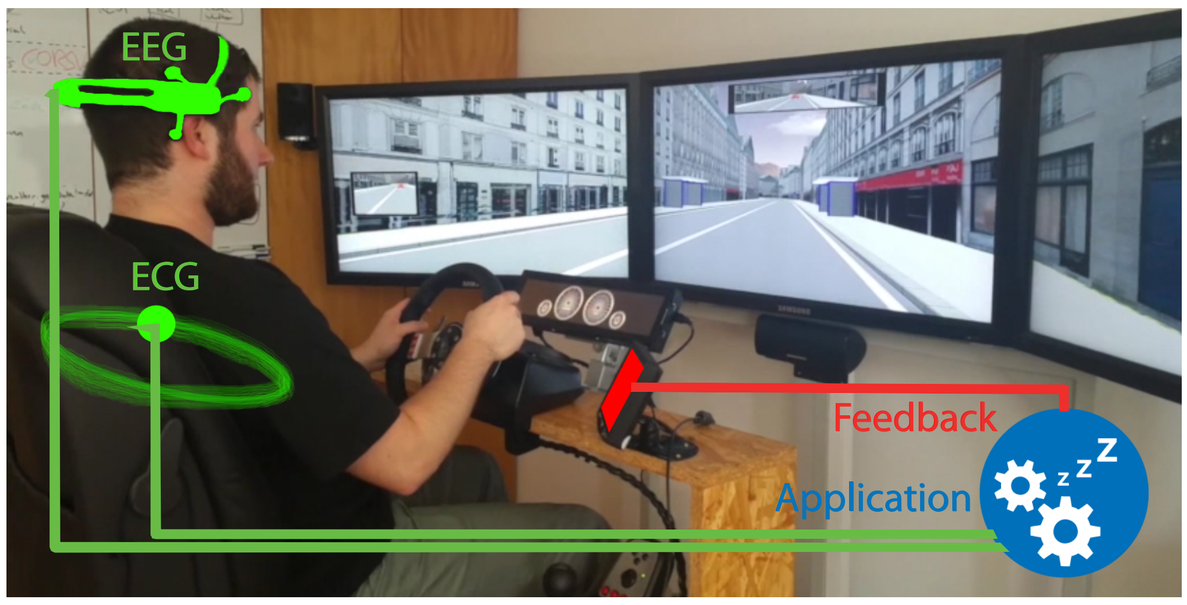

Abbildung 1: Skizze des Systems im Simulator der HS Reutlingen

Einteilung von Systemen zur Müdigkeitserkennung (Abb. 2)

- Analyse des Fahrverhalten
- Kamerabasiert mit Computer Vision Technologien
- Analyse von Körpersignalen mit Body-Sensoren

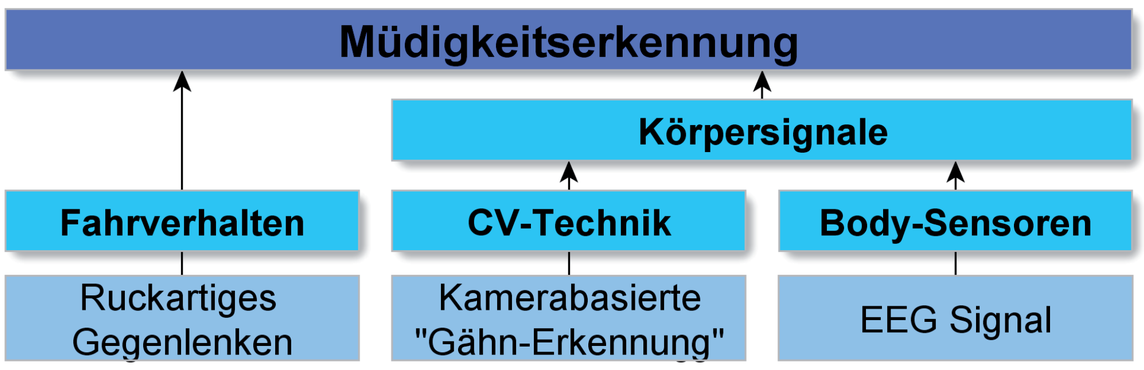

Abbildung 2: Kategorien von Systemen zur Müdigkeitserkennung

Analyse

Kriterien für die Analyse (Abb. 3)

- Genauigkeit
- Komfort
- Störanfälligkeit
- Portabilität

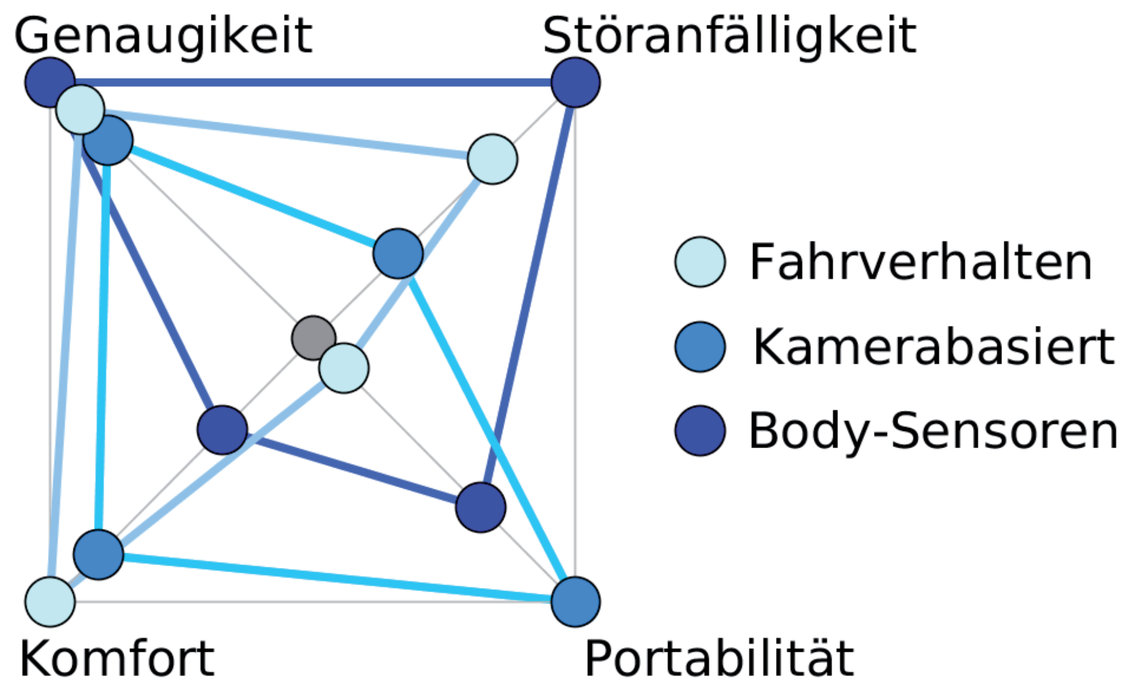

Abbildung 3: Analyse der verschiedenen Ansätze als Netzdiagramm

Ein sicherheitsrelevantes System, wie die Müdigkeitserkennung, muss unbedingt zuverlässig und genau funktionieren. Aus der Analyse ergeben sich weitere Anforderungen an den Tragekomfort der Sensoren und die portierbarkeit, zum Einsatz in anderen Systemen.

Portables System zur Müdigkeitserkennung mit Body-Sensoren

Die Sensordaten werden an die Anwendung übertragen und dort verarbeitet (Abb. 4). Bei der Aufbereitung müssen die Signale diskretisiert werden (bspw. Wavelet-, Fourier- oder Laplace-Transformation) und passende Merkmale extrahiert werden. Ein geeigneter Machine-Learning-Algorithmus (bspw. Neuronales Netz, Support-Vector-Maschine) erkennt Müdigkeit und meldet dies dem Fahrer.

Quellen:

[MAA15] Xavier Mosquet, Michelle Andersen and and Aakash Arora. „A roadmap to safer driving through advanced driver assistance systems.“
[Eve08] Claudia Evers. „Unterschätzte Risikofaktoren Übermüdung und Ablenkung als Ursachen für schwere LKW-Unfälle.“
[NSF10] National Sleep Foundation. „Drivers Beware: getting enough sleep can save your life this memorial day.“

#wvk15

Masterstudiengang Human-Centered Computing
Arbeit im Rahmen der Wissenschaftlichen Vertiefung
im Wintersemester 2015
Betreuer: Prof. Dr. Natividad Martínez Madrid