

# PORTABLE SYSTEM TO DETECT DRIVER DROWSINESS WITH BODY SENSORS

PAUL PASLER - paul.pasler@student.reutlingen-university.DE



# Meilenstein 1 (Januar)

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

X    ToDo  
!    Doing  
/    Done

# Derzeitiger Stand

- Einarbeitung ins Simulationsumfeld des IoT
- Integration des EEG in die Applikation
- ~~EKG-Datenextraktion und Integration in den Simulator~~
- Literaturrecherche
- Szenario für Testdaten
- Application-Skeleton das EEG-Daten vom Simulator empfangen kann

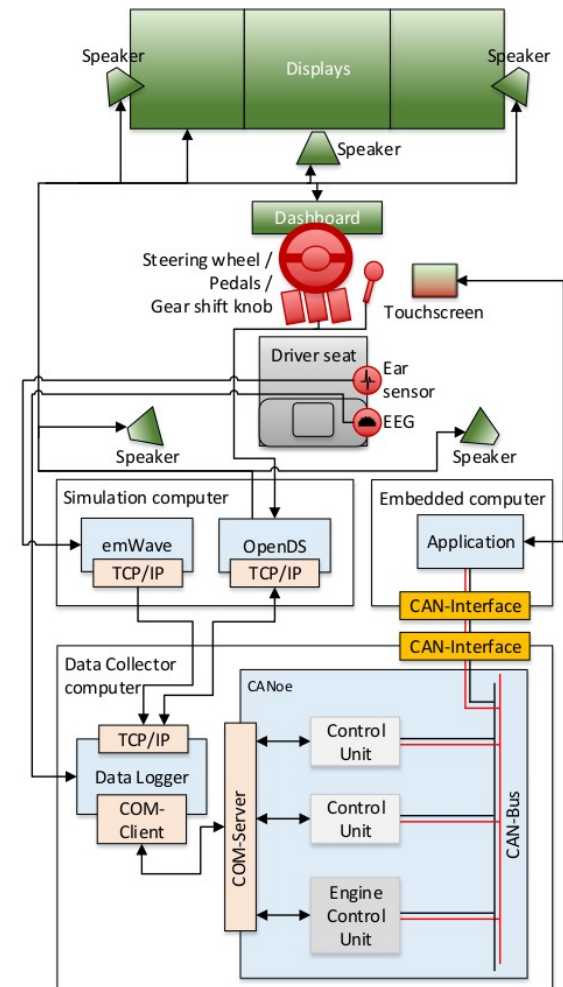
# Einarbeitung ins Simulationsumfeld des IoT

## Ergebnisse

- Mehrere eigenständige Programme
  - Simulator: OpenDS
  - Virtuelles Steuergerät: CANoe
  - Datensammler: OpenDS2CAN

## Probleme

- Viel ausprobieren, da keine ausführliche Dokumentation vorhanden ist



# Integration des EEG

## Ergebnisse

- Einarbeitung in die Funktionsweise
- Auslesen der EEG Daten (Python Script)
- Server mit Webschnittstelle
- Anwendung zur Anzeige der EEG-Kanäle
- Entfernen des alten EEGs im OpenDS2CAN
- Einbau der neuen EEG Schnittstelle



## Probleme

- Wenig Dokumentation
- Keine offenen Schnittstellen zur Extraktion
- Hardware wird in anderen Projekten benutzt

# EKG Datenextraktion und Integration

## Ergebnisse

### Probleme

- Treiber- und Software-Installation funktioniert nur bedingt
- Bluetooth Schnittstelle verbindet nicht
- Wenig Dokumentation
- Keine offenen Schnittstellen zur Extraktion



# Literaturrecherche

## Ergebnisse

- Unterschied
  - Müdigkeit (fatigue) ~ Erschöpfung
  - Schläfrigkeit (drowsiness) ~ Gegen Einschlafen kämpfen
- Voraussetzungen für provozierte Müdigkeit
- Erkennung nur mit EKG scheint nicht gut zu funktionieren

# Szenario für Testdaten

## Ergebnisse

- Einige Faktoren beeinflussen das Müdigkeitslevel
- Szenario
  - Dauer 1 Stunden
  - Nachmittags zwischen 14:00 – 16:00 (Oder Nachts)
  - Probanden sollen 24h vorher wenig (< 6h) bis gar nicht schlafen
  - Abgedunkelter Raum
- Ablauf
  - 10min: Einführung und Ausprobieren
  - 10min: Stadtfahrt unter Beachtung der StVO
  - 20min: monotone Autobahn mit Spurhalteaufgabe
  - 10min: Stadtfahrt unter Beachtung der StVO
  - 10min: Befragung und Selbsteinschätzung



# Application-Skeleton

## Ergebnisse

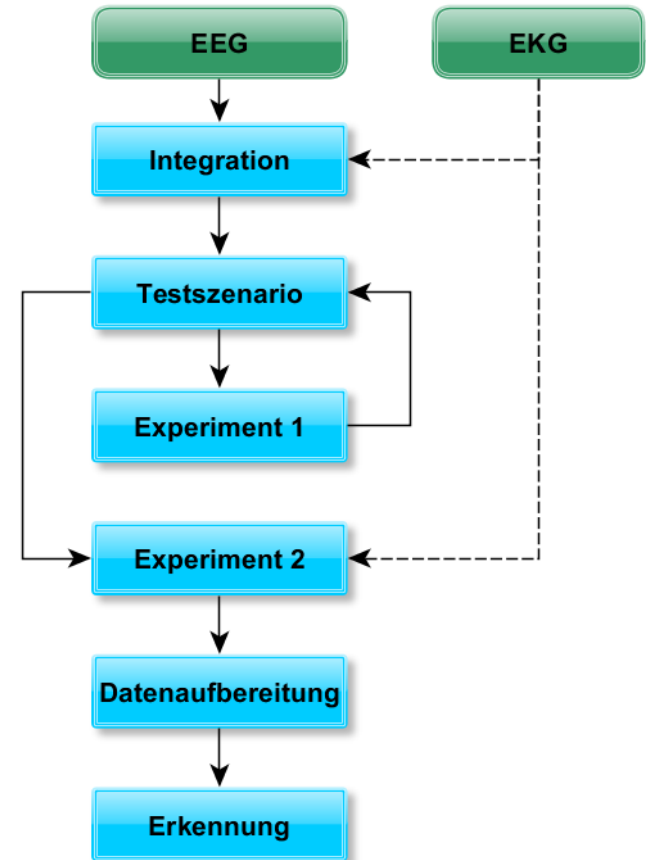
- Noch nicht umgesetzt, wartet auf EEG und EKG Integration
- Muss theoretisch nicht über den Umweg über das Steuergerät gehen.

# Ergebnis

- Viele Baustellen, zu wenig fertiggestellt
- EKG alleine funktioniert vermutlich nicht, darum muss das Ziel einer Anwendung nur mit Brustband / Smartwatch überarbeitet werden
- Zielvorstellungen insgesamt zu umfangreich

# Projektkennblatt

- Aufgaben werden unpriorisiert
  - System wird grundsätzlich mit dem EEG entwickelt
  - Das EKG Brustband kann optional zugeschaltet werden (Hängt von einer gelungenen Integration ab)
- Zwei Experimentzeiträume mit Testfahrten
  - Erste Durchführung mit EEG
  - Zweite Durchführung mit Learning aus E1, evtl. mit EKG
- Saubere Integration der Sensoren ins Simulationsumfeld (Für andere Projekte)



# Meilensteine

## Geplante Ergebnisse Meilenstein 1 (Januar)

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

## Geplante Ergebnisse Meilenstein 2 (März)

- Experiment Teil 1: Aufgenommene Testdaten (EEG) und Videos mit übermüdetem Fahrer (~3 Teilnehmer)
- Prototypische Implementierung eines Neuronalen Netzes zur Erkennung von Müdigkeit
- Optional: *Integration des EKG Brustbandes ins Simulationsumfeld des IoT*
- Optional: *Application-Skeleton kann EKG-Daten vom Simulator empfangen*