

Proposal: Klassifikation von respiratorischen Ereignissen mit Earables und maschinellem Lernen

Professor: Michael Beigl, Betreuer: Tobias Röddiger

David Laubenstein | 15. November 2019

LEHRSTUHL PERVASIVE COMPUTING SYSTEMS



Freie Atemwege

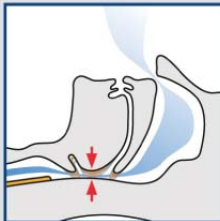


Atemfluss



Normale Atmung

Verengte Atemwege bei einer obstruktiven Hypopnoe

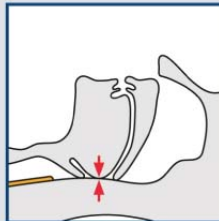


Atemfluss



Hypopnoe

Verengte Atemwege bei einer obstruktiven Apnoe



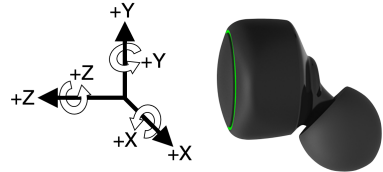
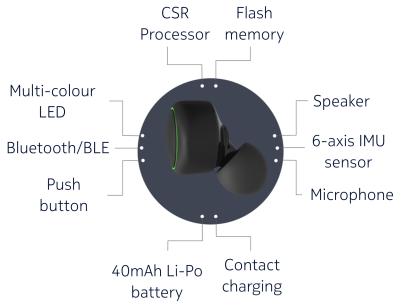
Atemfluss



Apnoe

Problem



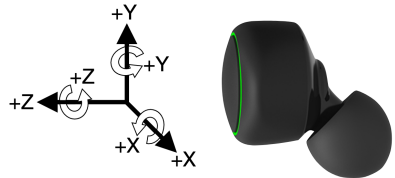


Vorteil:

- Test kann unkompliziert zuhause durchgeführt werden
- Sensoren bereits heute in Kopfhörern vorhanden (Apple AirPods)

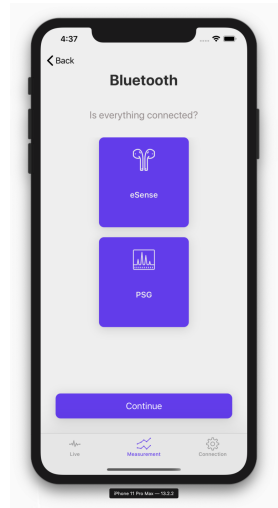
Phasen der Bachelorarbeit

- Nutzerstudie, Datensatz
- Evaluation von maschinellen Lernverfahren
- Schreibphase



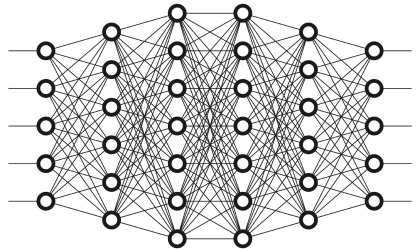
Phasen der Bachelorarbeit

- Nutzerstudie, Datensatz
- Evaluation von maschinellen Lernverfahren
- Schreibphase



Phasen der Bachelorarbeit

- Nutzerstudie, Datensatz
- Evaluation von maschinellen Lernverfahren
- Schreibphase



Phasen der Bachelorarbeit

- Nutzerstudie, Datensatz
- Evaluation von maschinellen Lernverfahren
- Schreibphase



Fragestellungen zur Nutzerstudie

- Welche Informationen über die Probanden sollen gesammelt werden
 - Art des Earable-Aufsatzes
 - allg. Information über Proband
 - Geschlecht, Gewicht, all. Fitness, Schlafrythmus, ...
 - Interview nach Nutzerstudie
 - Tragekomfort der Earables?
 - Wohlbefinden während der Studie

Evaluation von maschinellen Lernverfahren zur Klassifikation

- Welche maschinellen Lernverfahren gibt es?

- Vergleich verschiedener maschineller Lernverfahren
- Vergleich mit aktuellem Industriestandard (Schlaflabor)

- Problem: Diagnose von Schlafstörungen
 - Earables als Schlaflaborersatz
- Nutzerstudie, Datensatz
- Maschinelle Lernverfahren zur Klassifikation
- Evaluation

- Positionen
 - liegend auf dem Rücken
 - liegend auf dem Bauch
 - seitlich liegend
- Simulation Schlafstörung
 - Proband hält Luft an
 - simuliert zentrales Apnoe

Pro Liegeposition wird folgender Ablauf durchgeführt:

- 60 Sekunden atmen
- 10 Sekunden luft anhalten
- 60 Sekunden atmen
- 20 Sekunden luft anhalten
- 60 Sekunden atmen
- 30 Sekunden luft anhalten
- 120 Sekunden atmen

- <https://www.deutsche-familienversicherung.de/ratgeber/artikel/das-schlafapnoe-syndrom/>
- <https://www.extratipp.com/bilder/2017/06/16/8406482/1320911264-schlaflabor-hofheim-krankenhaus-schlafen-traeumen-atemaussetzer-selbsttest-testbericht.jpg>