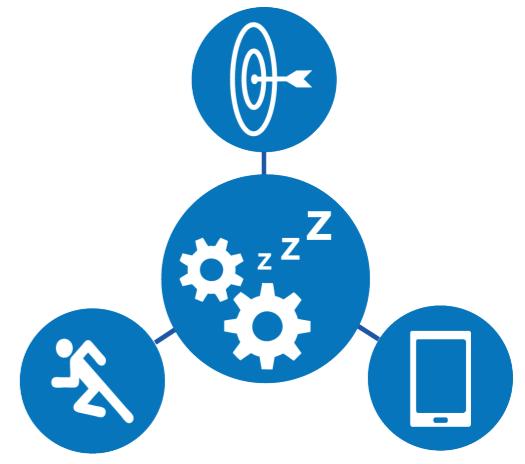


# Konzept für ein portables System zur Müdigkeitserkennung mit Körpersensoren



20%

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

-28%

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

50%

Die Hälfte der Befragten ist schon einmal übermüdet gefahren, jeder 3. sogar kurz eingeschlafen [NSF10]

3.

Systeme zur Müdigkeitserkennung raten dem Fahrer rechtzeitig eine Pause einzulegen und helfen, schwere Unfälle zu vermeiden. (Abb. 1)



Abbildung 1: Skizze des Systems im Simulator der HS Reutlingen. Erkennt die Applikation Müdigkeit an Hand der Sensordaten von EEG / EKG, meldet sie dies dem Fahrer und fordert ihn auf, eine Pause einzulegen

## Einteilung und Klassifizierung (Abb. 2)

Systeme zur Müdigkeitserkennung lassen sich in folgende Bereiche einteilen:

- Analyse des Fahrverhaltens
- Kamerabasiert mit Computer Vision-Technologien
- Analyse von Signalen mit Body-Sensoren

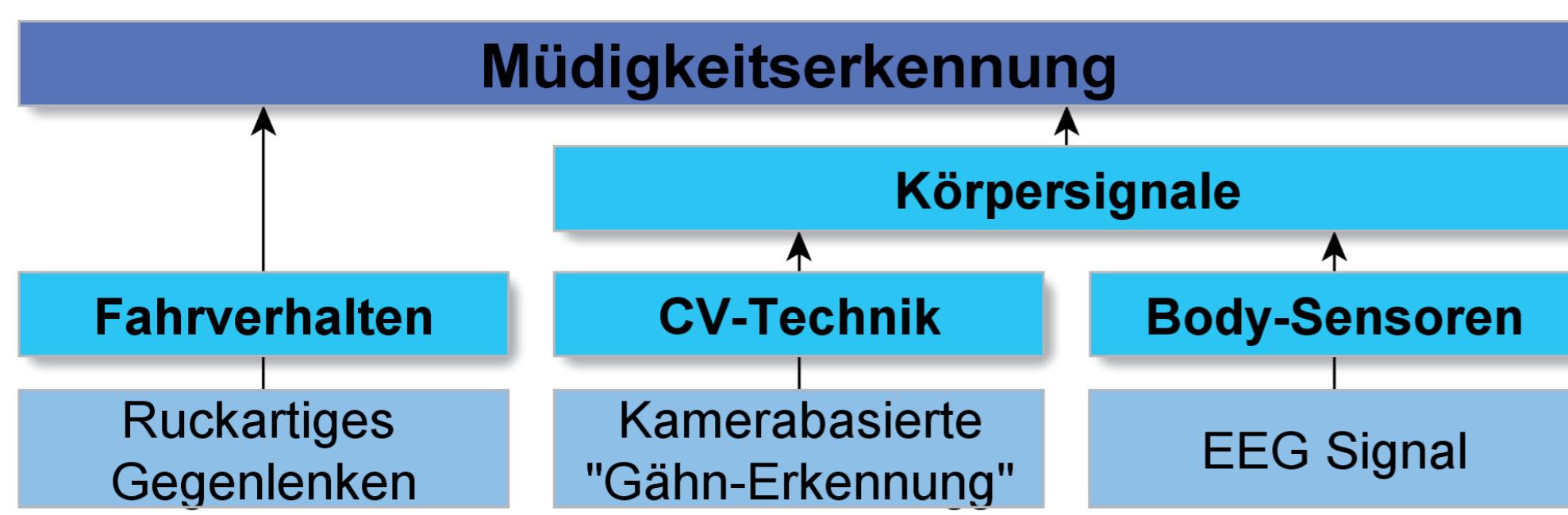


Abbildung 2: Kategorien von Systemen zur Müdigkeitserkennung

## Analyse (Abb. 3)

Die Systeme wurde auf folgende Kriterien geprüft:

- Genauigkeit und Robustheit
- Komfort für den Fahrer (Erhöhung der Nutzerakzeptanz)
- Portierbarkeit (Einsatz in anderen Umgebungen)

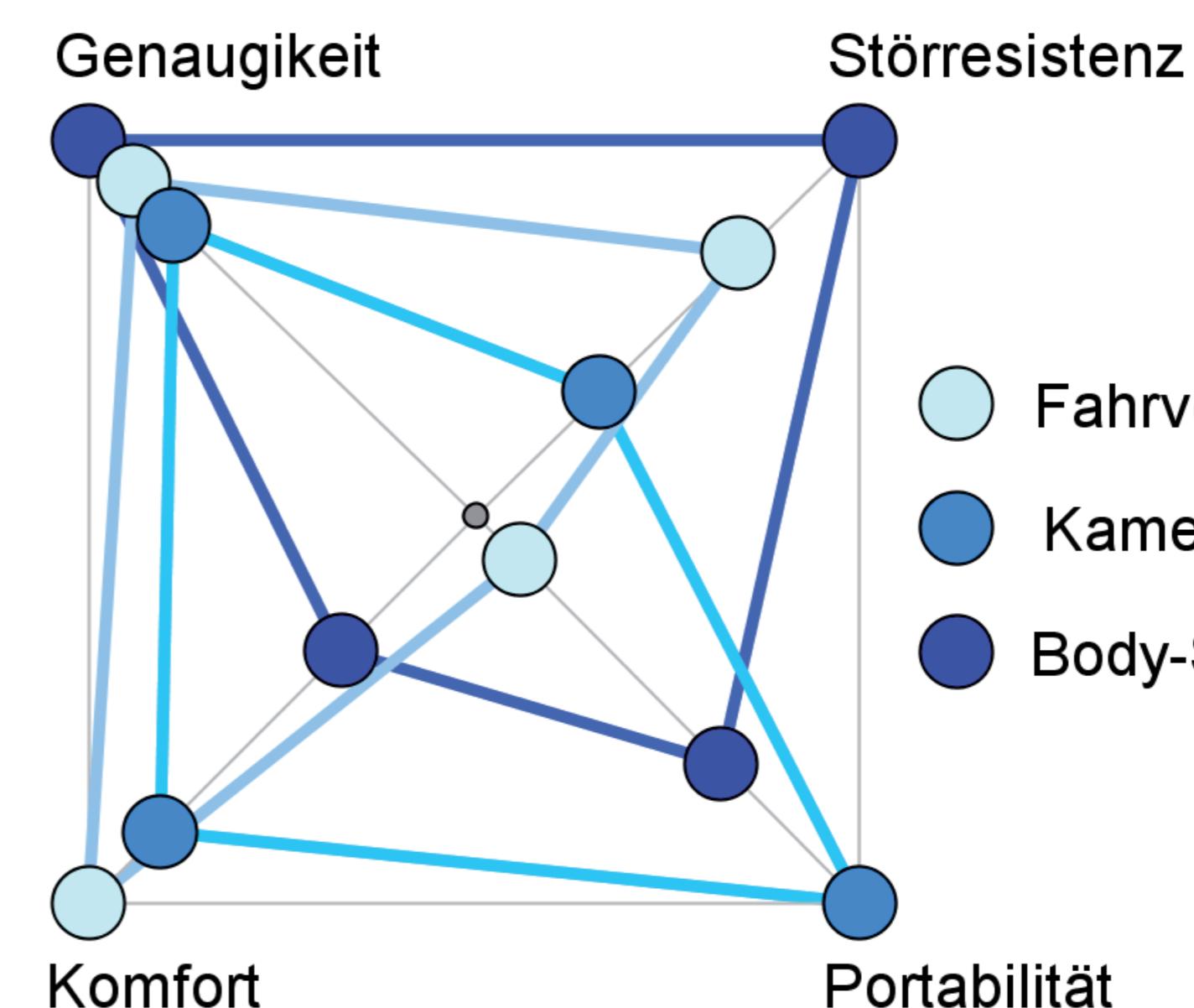


Abbildung 3: Analyse der verschiedenen Ansätze als Netzdiagramm

## Konzept (Abb. 4)

- Datenaggregation: EEG- / EGK-Sensoren
- Übertragung: CAN-Bus oder Bluetooth
- Anwendung: Logik und Ausgabe

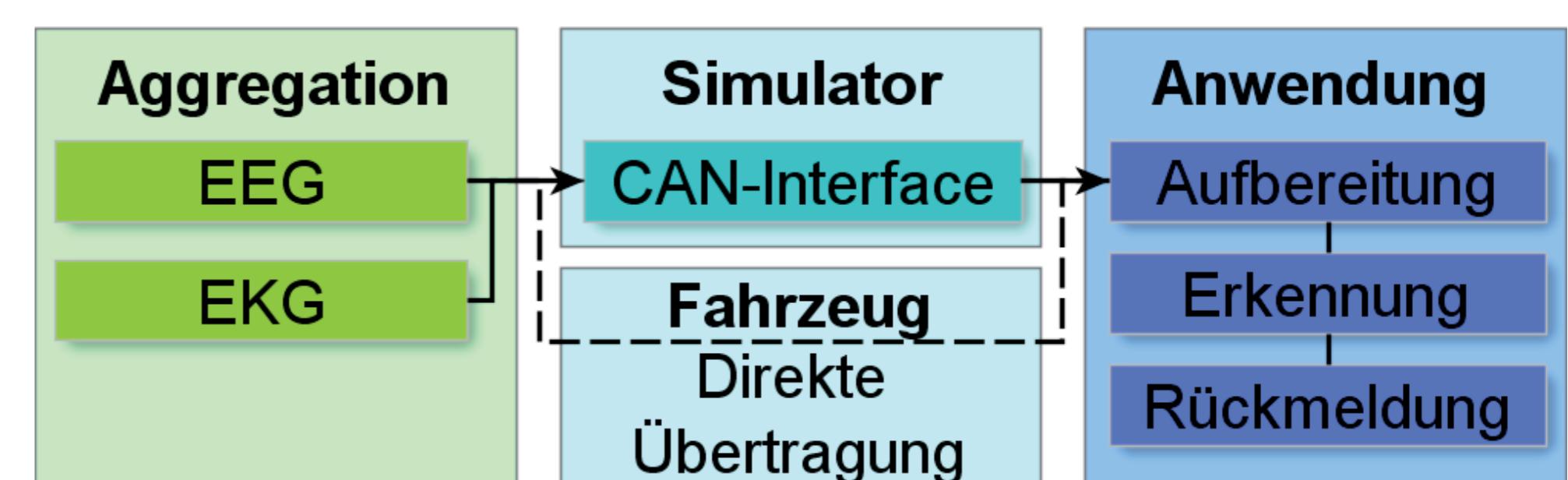


Abbildung 4: Datenströme und Ablauf der Anwendung

- Aufbereitung: Fourier- oder Wavelet-Transformation
- Erkennung: Neuronales Netz, Support-Vector-Maschine

Die Ausarbeitung und Umsetzung erfolgt im Rahmen des IoT-Labs.



## Quellen:

- [MAA15] Xavier Mosquet, Michelle Andersen and Aakash Arora. „A road map 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.“

