

# Kamerabasierte Nutzerzustandserkennung

Michael Sielski, Christopher Schäfer, Ulrich Canzler (CanControls GmbH)

## 1 | Motivation und Ziele

Wie kann das Fahrzeug als System den Zustand der Insassen erkennen, um die Fahrt möglichst angenehm zu gestalten? Diese Frage stellt sich insbesondere in Zukunft bei hochautomatisierten Fahrten. Bereits heute werden Kamerasysteme mehr und mehr zum Standard zur Innenraumerfassung. Basierend auf dieser Sensorik (4) sollen möglichst robuste und aussagekräftige Merkmale (5, 6) über die Insassen bestimmt werden und zur weiteren Interpretation bereitgestellt werden.

Neu entwickelt werden auf Basis dieser Merkmale Algorithmen zur Schätzung der Motion Sickness (3) und der Übernahmefähigkeit (2). Beide Aspekte des Nutzerzustandes haben für die automatisierte Fahrt hohe Relevanz. FahrerInnen werden in diesem Szenario zu BeifahrerInnen, sodass das Risiko für Motion Sickness steigt.

Je nach Automatisierungslevel muss bei Systemgrenzen sichergestellt werden, dass FahrerInnen rechtzeitig die Steuerung übernehmen können. Dazu sollte je nach Übernahmefähigkeit für die Aufforderung ausreichend Zeit eingeplant werden, um bspw. einen unnötigen Safe-Stop zu vermeiden.

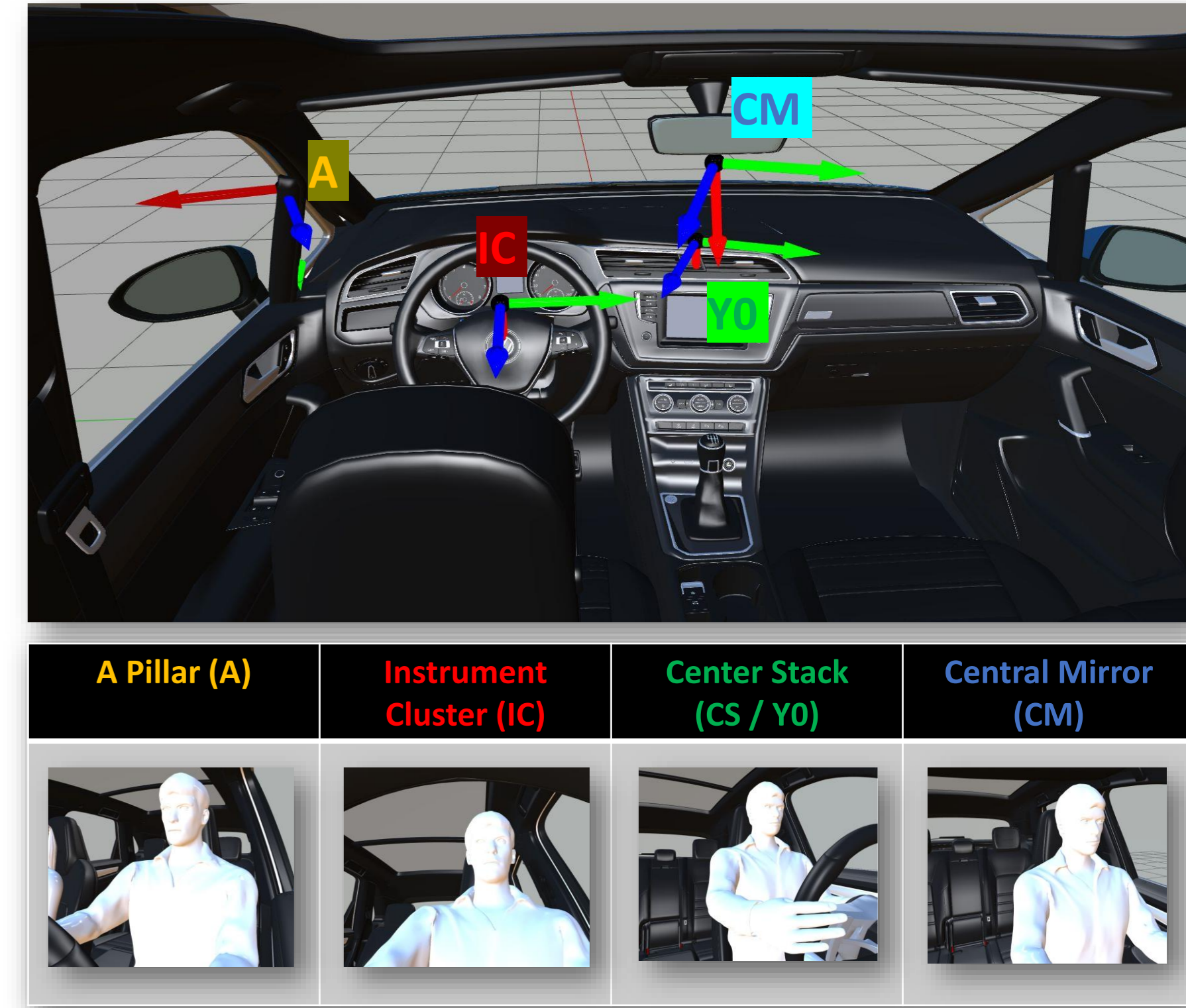
## 4 | Sensorik

### Untersuchung und Auswahl

- DMS und OMS Use-Cases
- Simulation der Ansichten
- Abwägung von Vor- und Nachteilen für Merkmalsextraktion je nach Relevanz weiterer Verwendung für die Schätzer

### Hardware

- Mono bzw. Stereo NIR Kameras
- Thermalkamera (Vitalparameter)
- Kombinierte Farb- und Tiefenkamera

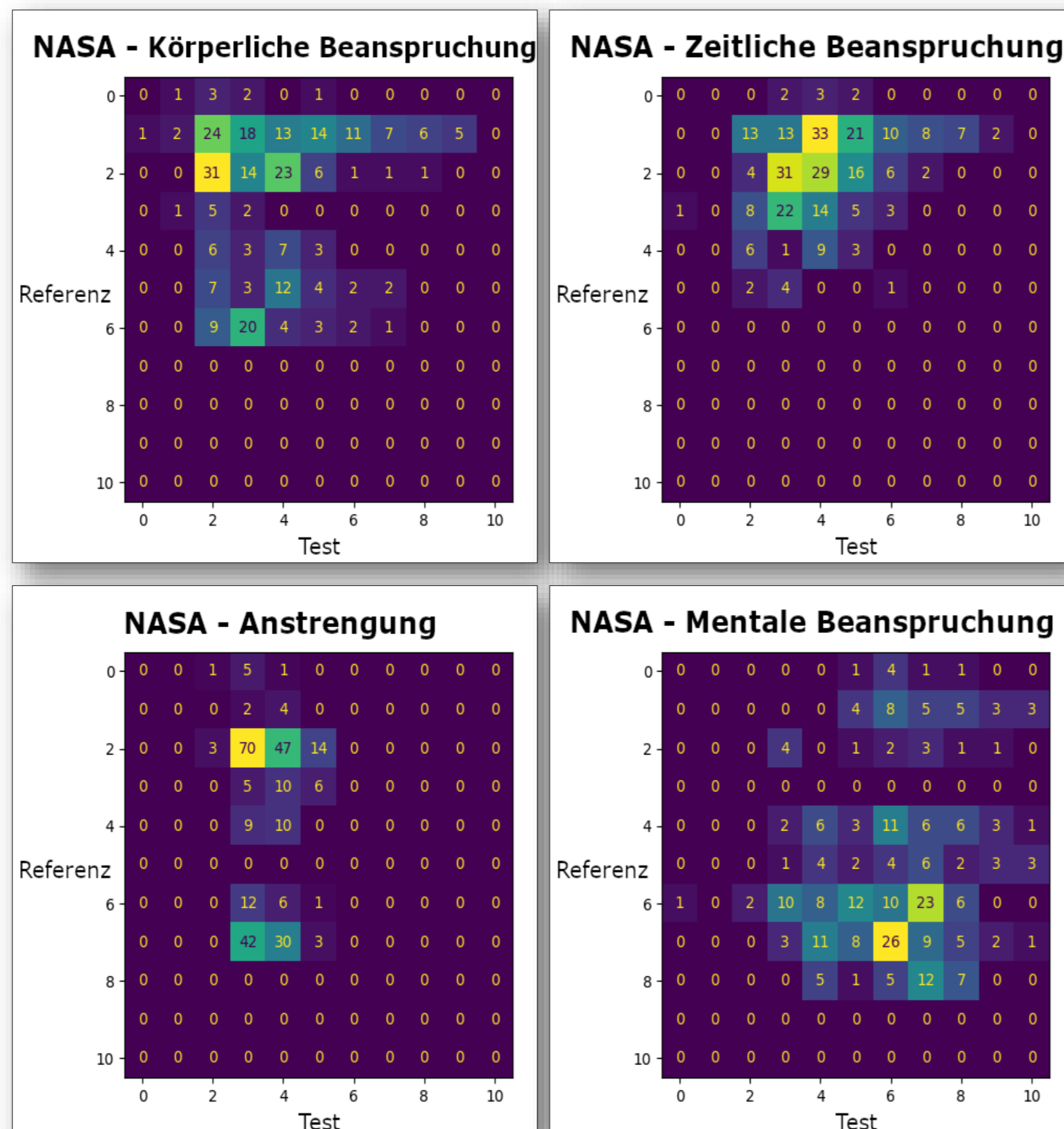
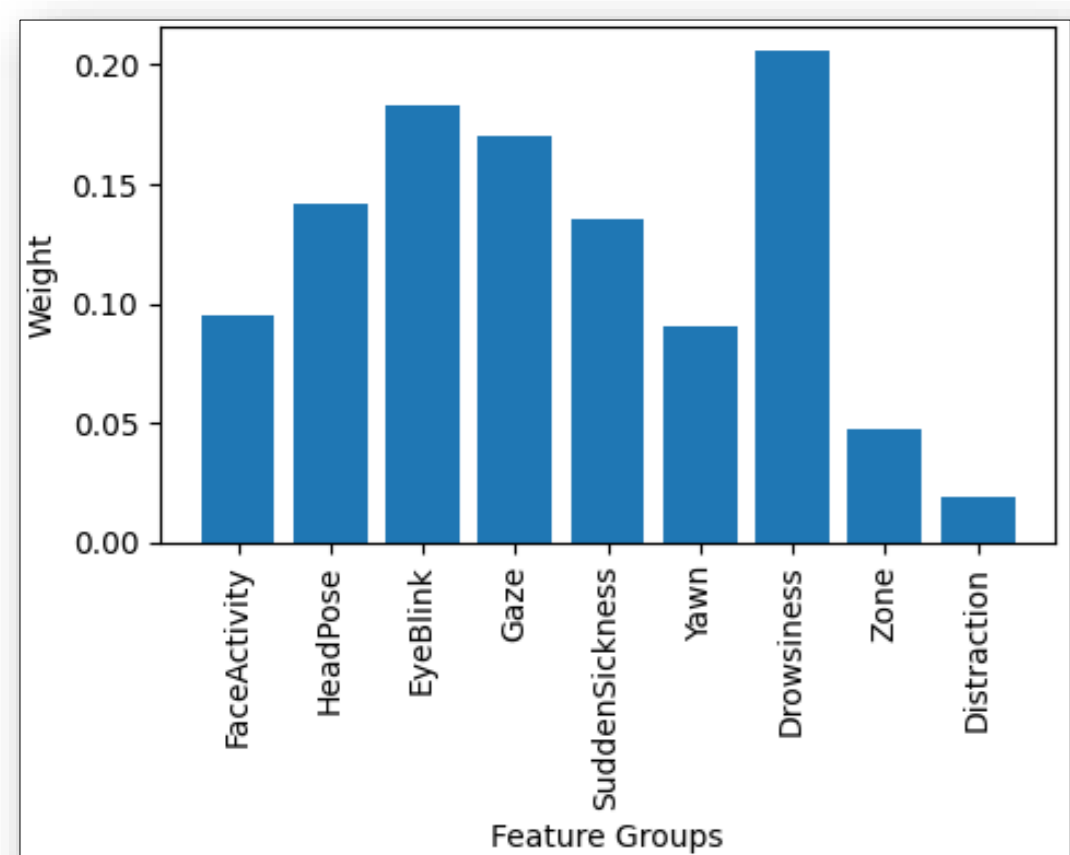


## 2 | Übernahmefähigkeit

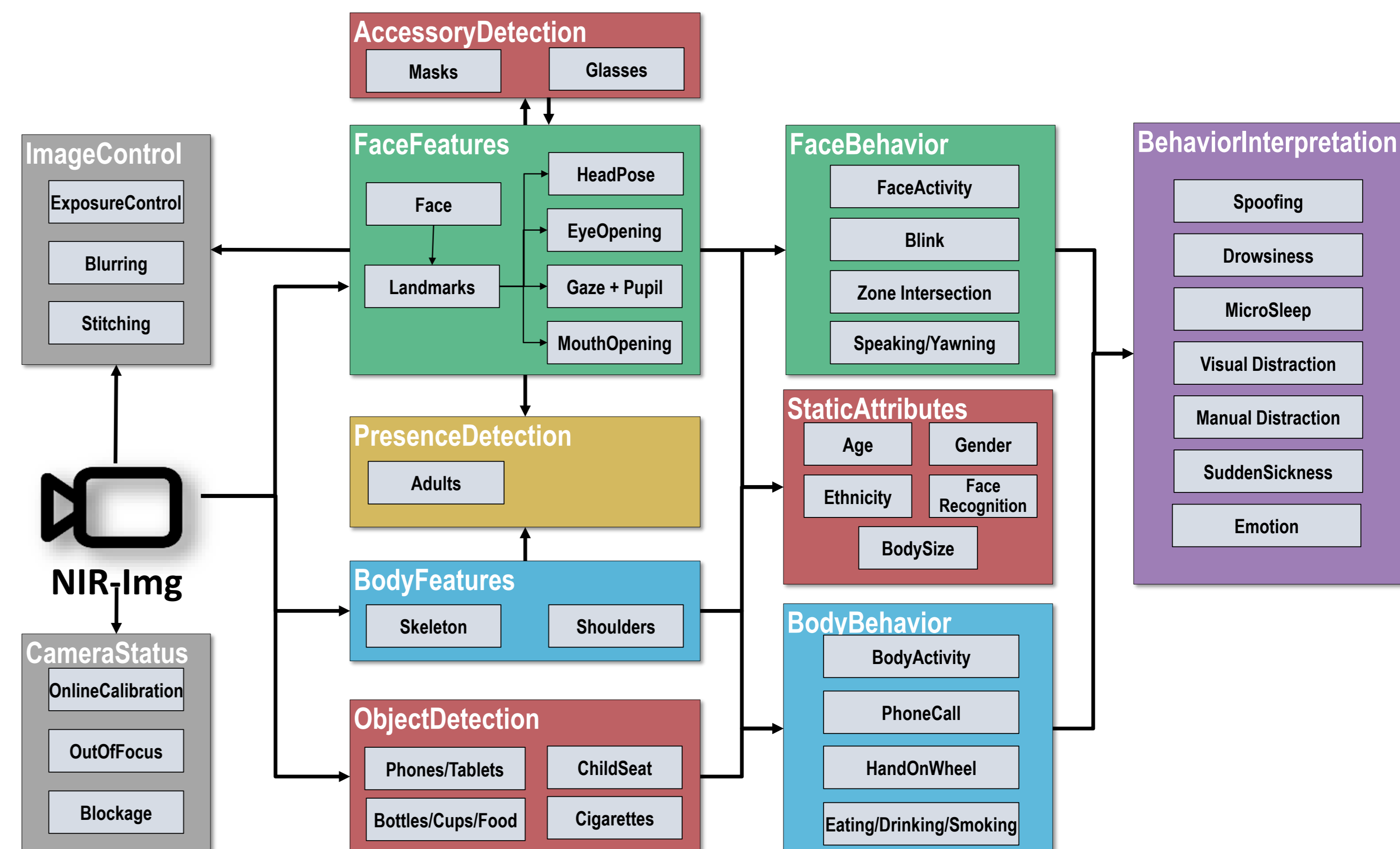
### Entwicklung eines Schätzers der Übernahmefähigkeit

- Schätzen von subjektiver Fahrbereitschaft nach einer Episode automatisierter Fahrt anhand von aus visuellen Sensordaten extrahierter Merkmale.

Unten: Aus dem Modelltraining resultierende Gewichtung der Eingangsmerkmale.



## 5 | Merkmalsextraktion

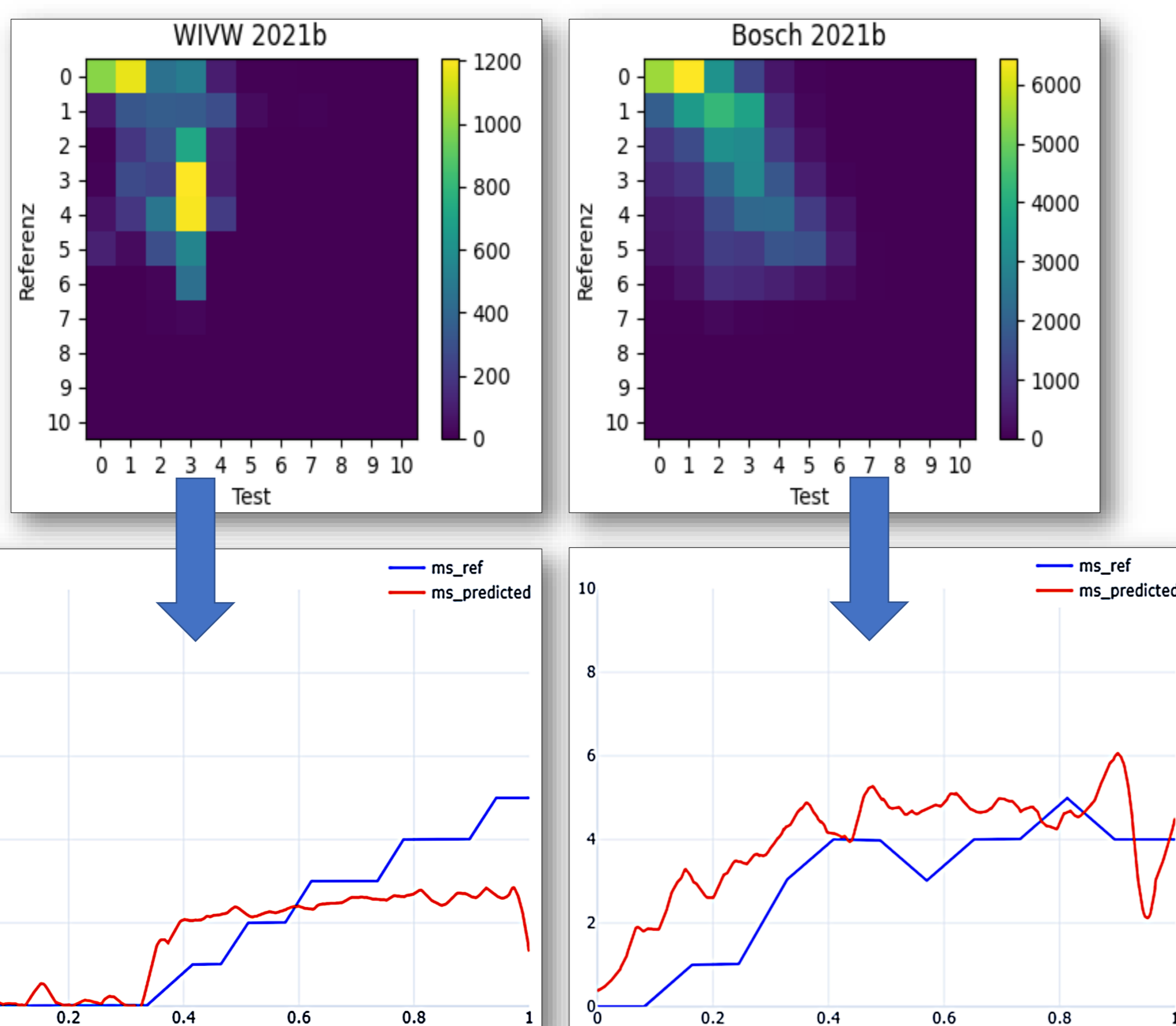
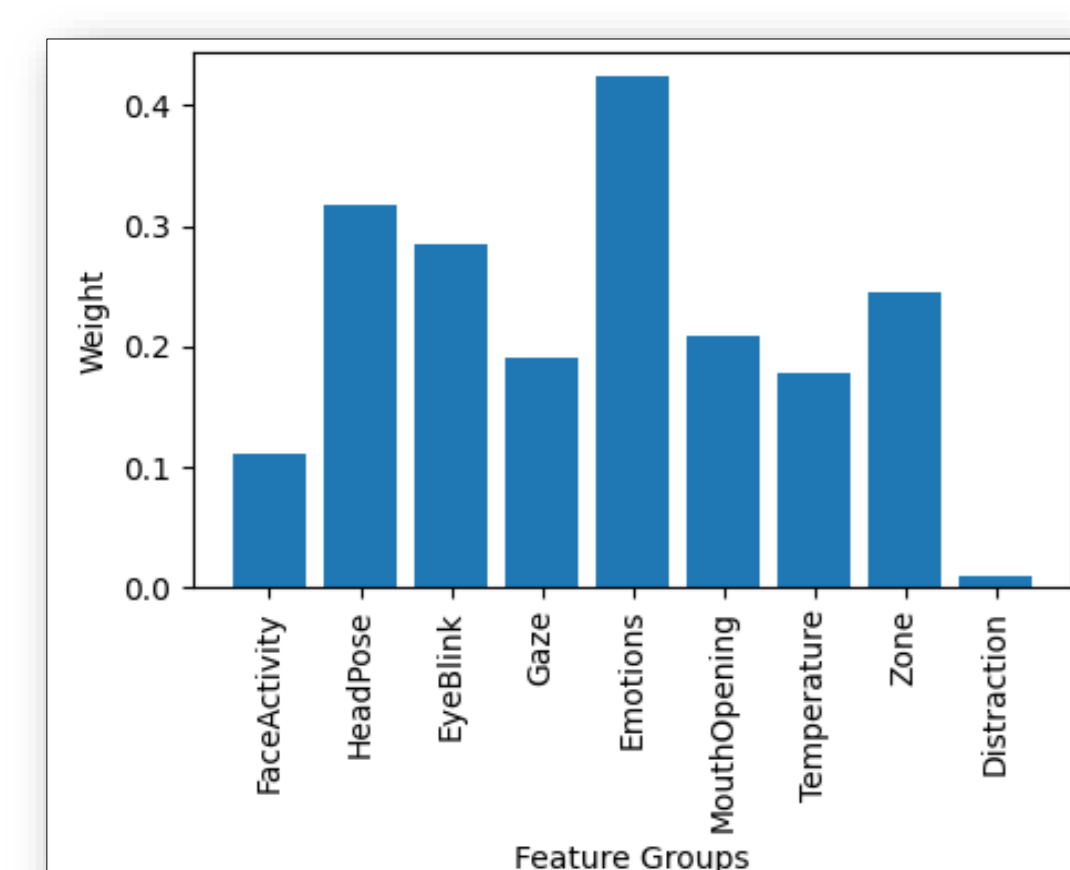


## 3 | Motion Sickness

### Entwicklung eines Schätzers der Motion Sickness

- Schätzen von subjektivem Empfinden von Motion Sickness anhand von aus visuellen Sensordaten extrahierter Merkmale.

Unten: Aus dem Modelltraining resultierende Gewichtung der Eingangsmerkmale.



## 6 | Analyse Gesicht & Körperhaltung

