

# ERSTELLUNG EINES FAHRERMODELLS



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

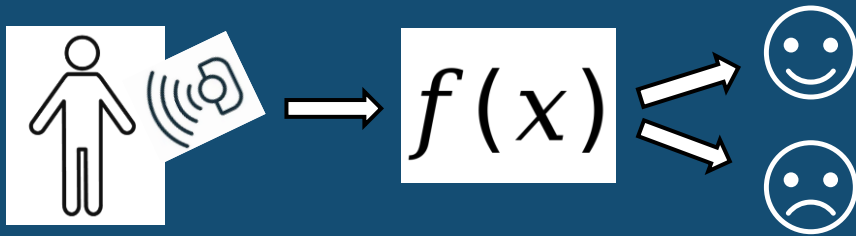
## Vorgehen

### Mensch hat vollständige Verantwortung

- muss Bedarf für Eingreifen erkennen
- muss zum Eingreifen in der Lage sein

### Fahrermodell

*Ist der Mensch dafür bereit?*



### Systembedienung:

*Werden Systemzustände leicht erkannt?*

### Verhalten in kritischen Situationen

#### *Simulatorexperiment*

- Aufbau eines LKW-Mockup im Simulator
- wichtig: korrekte Spiegel-Geometrie



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

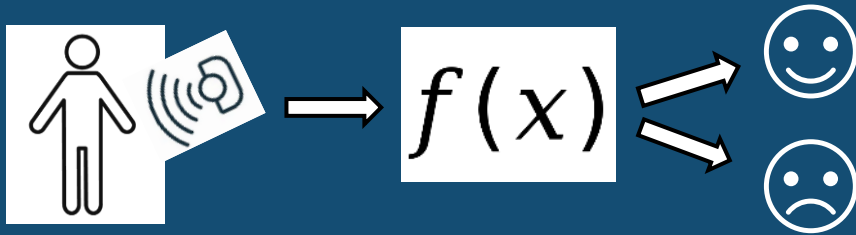
## Vorgehen

### Mensch hat vollständige Verantwortung

- muss Bedarf für Eingreifen erkennen
- muss zum Eingreifen in der Lage sein

### Fahrermodell

*Ist der Mensch dafür bereit?*



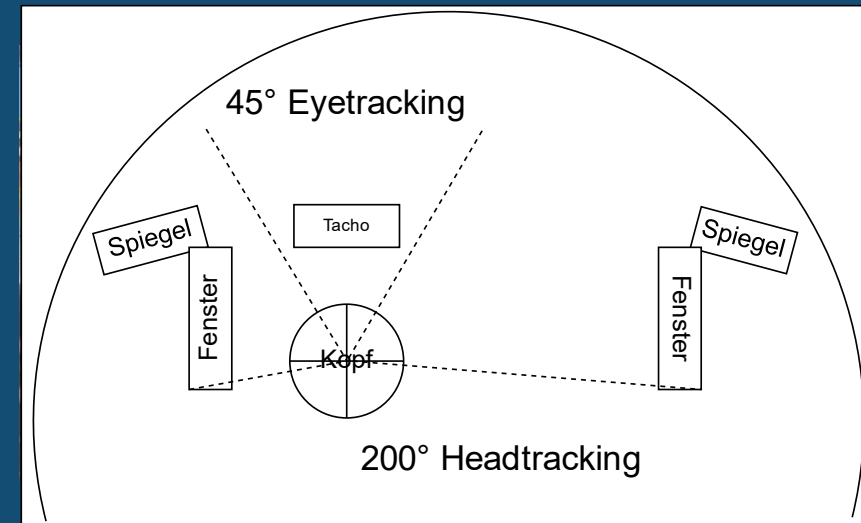
### Systembedienung

*Werden Systemzustände leicht erkannt?*

### Verhalten in kritischen Situationen

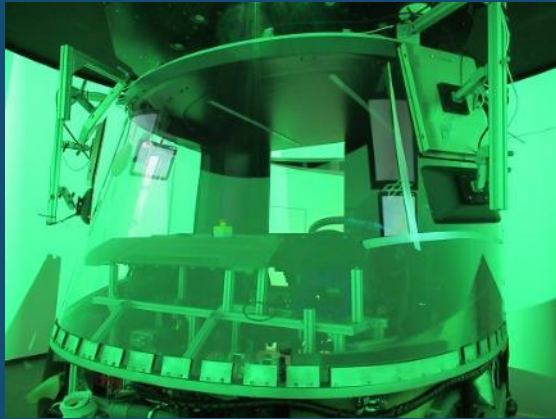
#### *Simulatorexperiment*

- Reaktion auf Ausfälle der Automation
- Erprobung des Driver Monitoring-Konzeptes



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Simulatorexperiment und Aufbau Mockup



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

## Simulatorexperiment

### Forschungsfrage

*Können Unfälle bei Ablenkung vermieden werden?*

### Methode

- Simulatorexperiment mit 27 Teilnehmenden (alle mit CE-Führerschein)
- Bedingungen
  - 4 Szenarien mit kritischer Situation am Ende
  - manuelles vs. automatisiertes Fahren
  - audiovisuelle Warnung oder keine Warnung
- Ablenkung während der automatisierten Fahrt

### Ergebnis

- kritische Vorfälle/Unfälle nur mit Automation
- bei Automationsausfällen ohne Warnung hängt alles vom letzten Blick auf die Straße ab



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

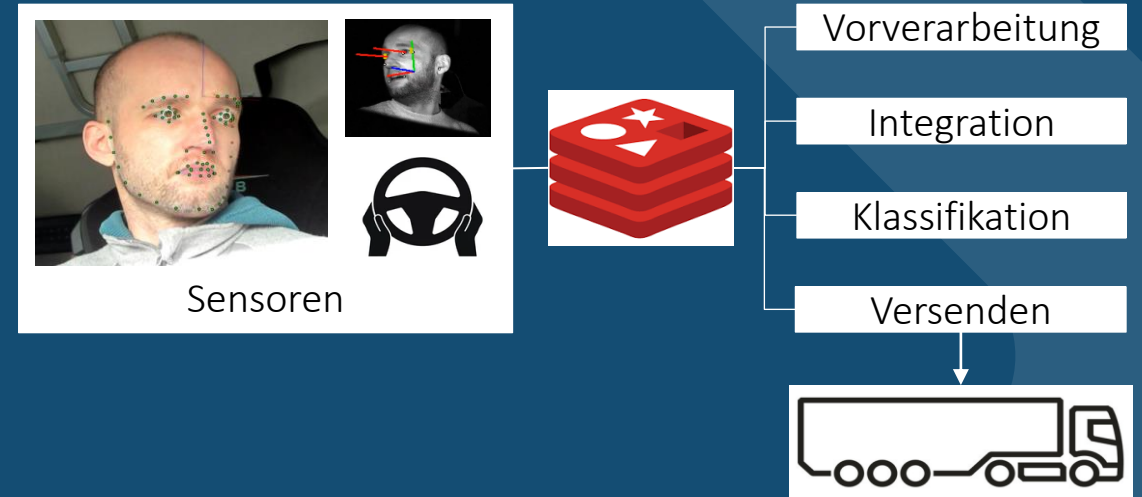
## Umsetzung

### Prinzipien

- Zweck: Sicherstellung der Rolle des Fahrers gemäß SAE-J3016

„Driving mode-specific execution by one or more driver assistance systems [...] with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task.“

- Nicht-Zweck: präzise Erfassung des Blickverhaltens beim manuellen Fahren
- Grundidee: Nicht jeder Blick ist Informationsaufnahme, aber jeder Aufnahme geht ein Blick voraus.
  - „Schau ausreichend nach vorn.“
  - „Prüfe Spiegel vor Spurwechsel.“



### technische Anforderungen

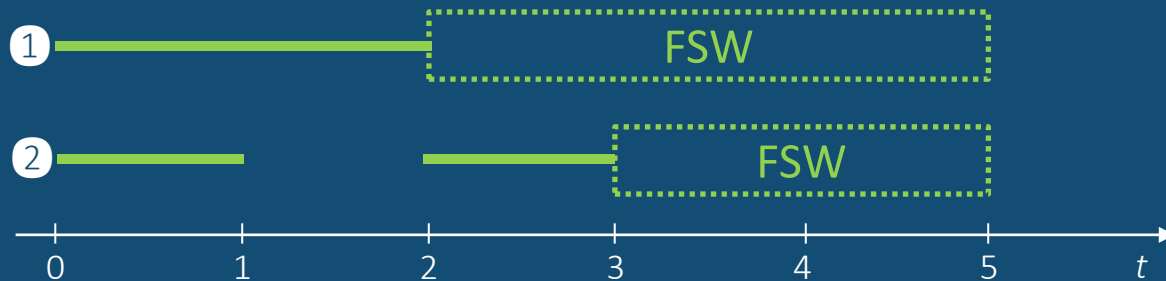
- flexibel bezüglich der Sensoren und Algorithmen
- jeder Verarbeitungsschritt testbar
- online-fähig

# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

## Umsetzung

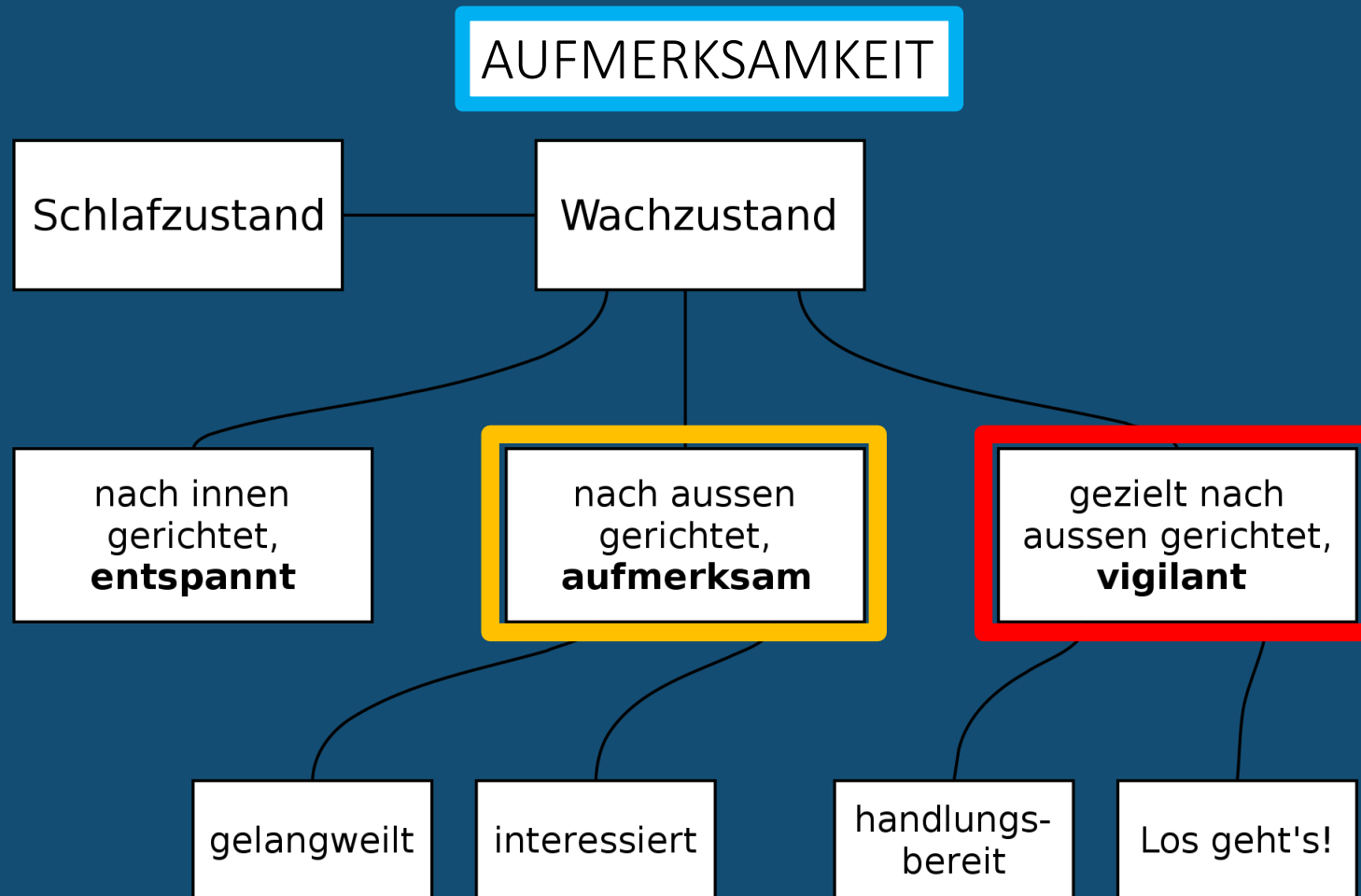
„Bereit für linken Fahrstreifenwechsel“

- innerhalb eines Zeitfensters muss Kopf eine Mindestdauer nach links zeigen
- Beispiel
  - Fenster: 5 Sekunden
  - Schwelle: 2 Sekunden („2 Sekunden-Regel“)



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Relevantes Verhalten im LKW vs. Aufmerksamkeit



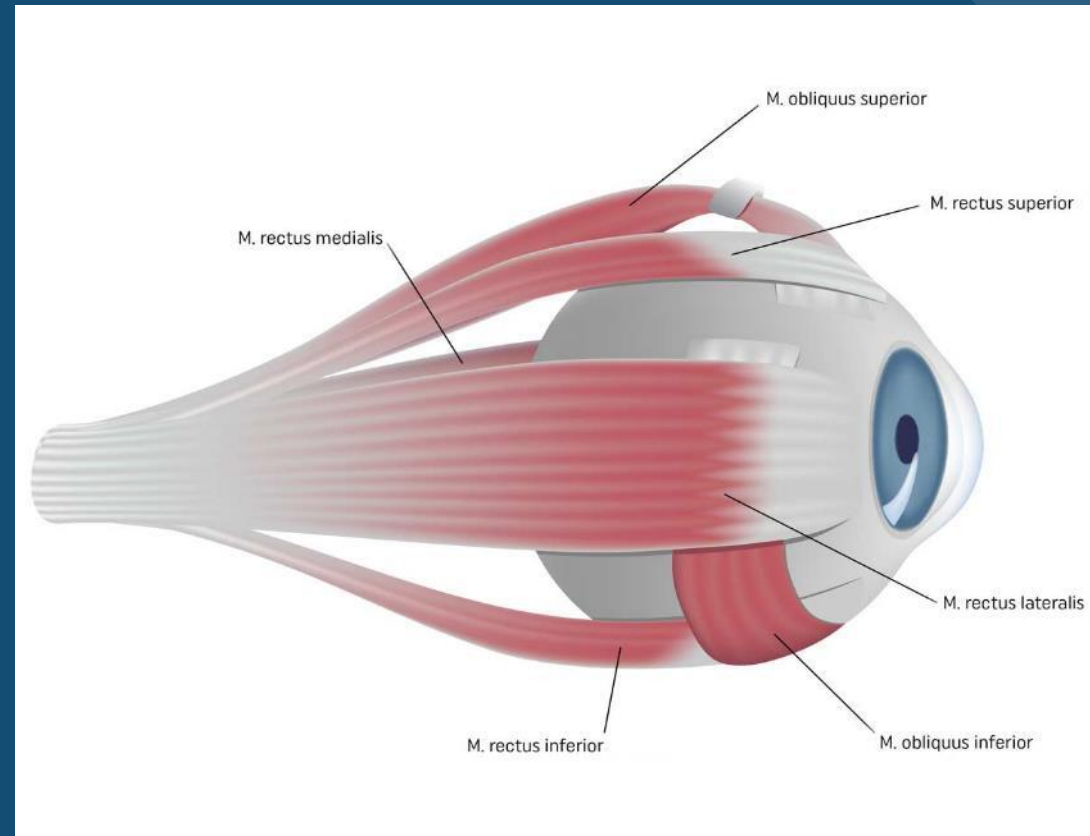


# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Erfassung relevanten Verhaltens über Blickbewegungen

## eye-mind assumption

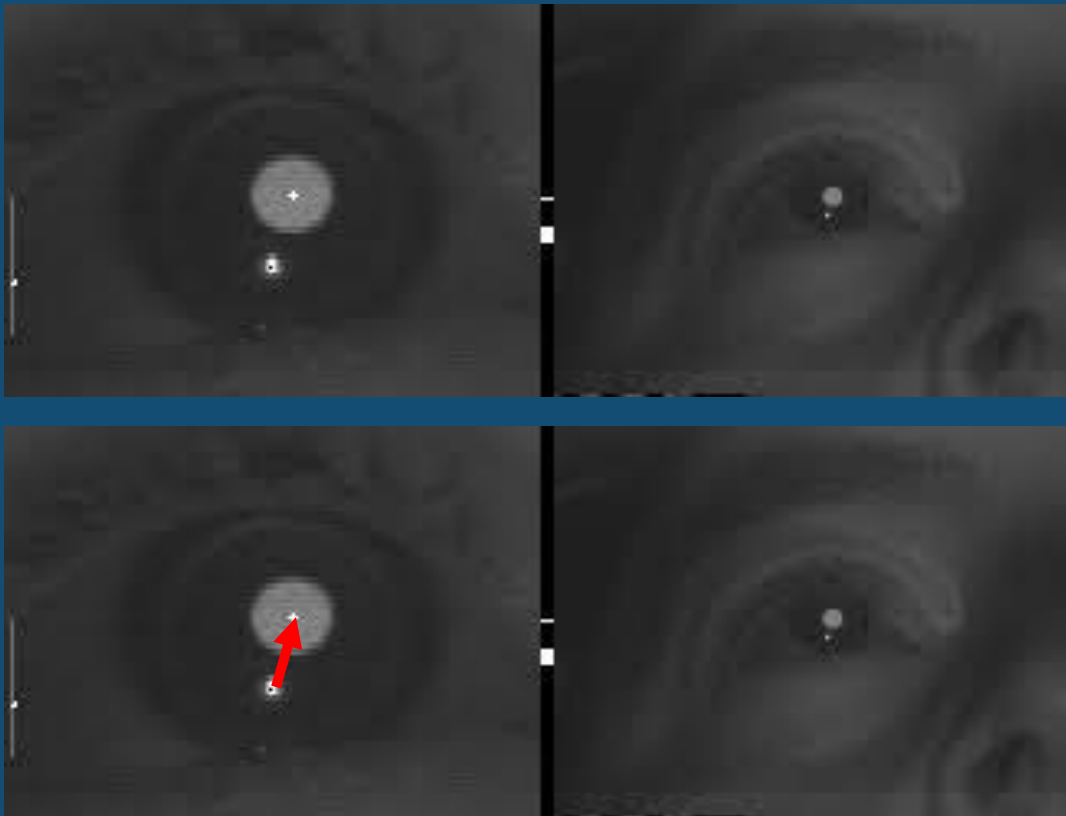
The **eye-mind assumption** states that a link exists between the eyes and the mind, such that whatever the eye fixates on, the mind processes.



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Erfassung relevanten Verhaltens im LKW

## *PCCR – PUPIL CENTER CORNEAL REFLECTION*



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Expertenworkshop

Projektvorstellung,  
Organisatorisches



Diskussion,  
Anpassung des  
Konzepts



Ranking,  
Abschlussdiskussion



Ich fahr  
lieber  
selber

Jede  
Assistenz ist  
super

Ich brauche  
Infos zum  
Vorder-  
fahrzeug

Der  
Button  
stört am  
Lenkrad

# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Expertenworkshop



# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

## Expertenworkshop

1



2



- Integration in Dashboard
- Anzeige nur wenn verfügbar

3



- Button weg vom Lenkrad
- Egofahrzeug raus
- Info über anderes Fahrzeug

4

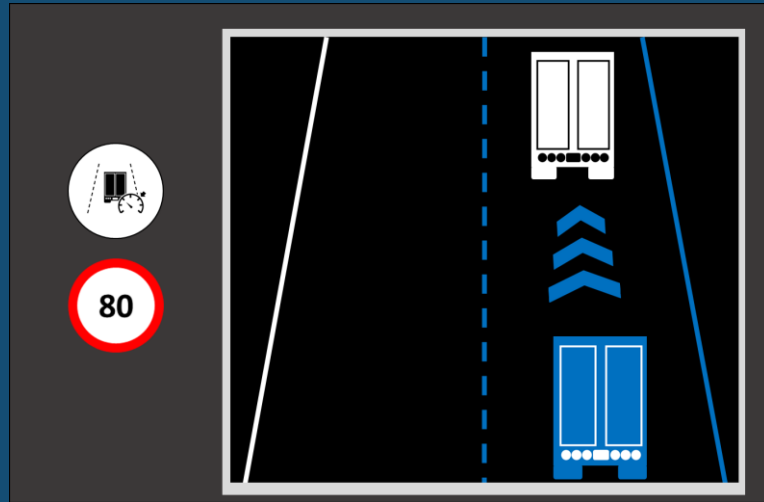


- Abtrennung ACC aus Button

# FAHRERMODELL UND SYSTEMBEDIENUNG

Expertenworkshop

Vorher



Nachher

