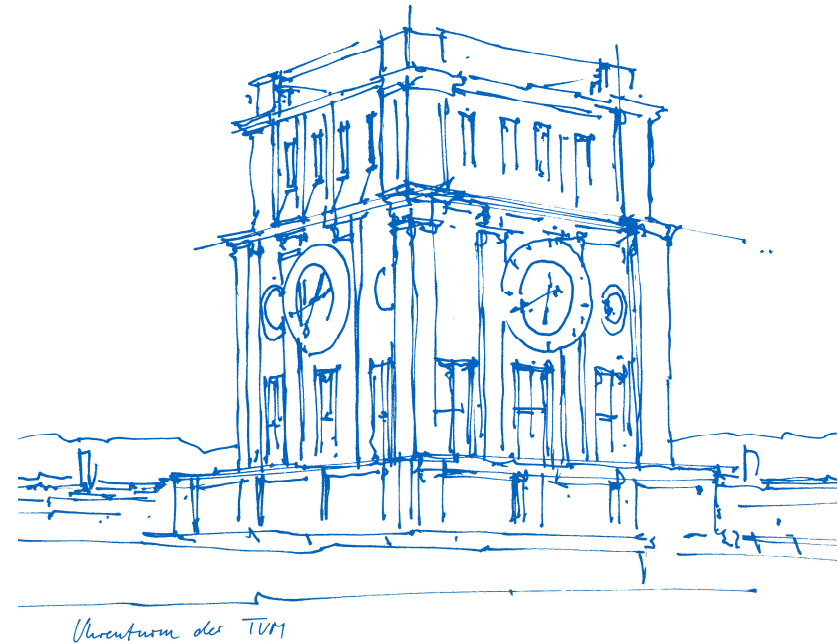


Fahrerassistenzsysteme im Kraftfahrzeug

Prof. Dr. phil. Klaus Bengler

Tobias Hecht, M.Sc.



Vorlesungsübersicht

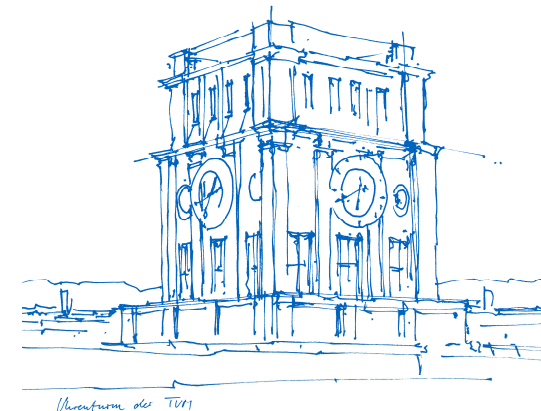
01 Einführung 28.04.2022 – Prof. Lienkamp	01 Einführung 28.04.2022 – Prof. Lienkamp	01 Übung Einführung 28.04.2022 – Hoffmann
02 Sensorik / Wahrnehmung I 05.05.2022 – Prof. Lienkamp	02 Sensorik / Wahrnehmung I 05.05.2022 – Prof. Lienkamp	02 Sensorik / Wahrnehmung I 05.05.2022 – Prof. Lienkamp
03 Sensorik / Wahrnehmung II 12.05.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	03 Sensorik / Wahrnehmung II 12.05.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	03 Übung Sensorik / Wahrnehmung II 12.05.2022 – Schimpe
04 Sensorik / Wahrnehmung III 19.05.2022 – Schimpe	04 Sensorik / Wahrnehmung III 19.05.2022 – Schimpe	04 Übung Sensorik / Wahrnehmung III 19.05.2022 – Schimpe
05 Funktionslogik / Regelung 02.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler	05 Funktionslogik / Regelung 02.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler	05 Funktionslogik / Regelung 02.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler
06 Übung Funktionslogik / Regelung 09.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler	06 Funktionale Systemarchitektur 09.06.2022 – Prof. Lienkamp	06 Aktorik 09.06.2022 – Prof. Lienkamp
07 Deep Learning 23.06.2022 – Majstorovic	07 Deep Learning 23.06.2022 – Majstorovic	07 Übung Deep Learning 23.06.2022 – Majstorovic
08 MMI 30.06.2022 – Prof. Bengler	08 MMI 30.06.2022 – Prof. Bengler	08 MMI Übung 30.06.2022 – Prof. Bengler
09 Controllability 07.07.2022 – Prof. Bengler	09 Controllability 07.07.2022 – Prof. Bengler	09 Übung Controllability 07.07.2022 – Winkle
10 Entwicklungsprozess 14.07.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	10 Entwicklungsprozess 14.07.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	10 Übung Entwicklungsprozess 14.07.2022 – Hoffmann
11 Analyse und Bewertung FAS 21.07.2022 – Dr.-Ing. Feig	11 Analyse und Bewertung FAS 21.07.2022 – Dr.-Ing. Feig	11 Übung Analyse und Bewertung FAS 21.07.2022 – Dr.-Ing. Feig
12 Aktuelle und künftige Systeme 28.07.2022 – Prof. Lienkamp	12 Aktuelle und künftige Systeme 28.07.2022 – Prof. Lienkamp	12 Aktuelle und künftige Systeme 28.07.2022 – Prof. Lienkamp

Übung Mensch-Maschine-Interaktion

Tobias Hecht, M.Sc.

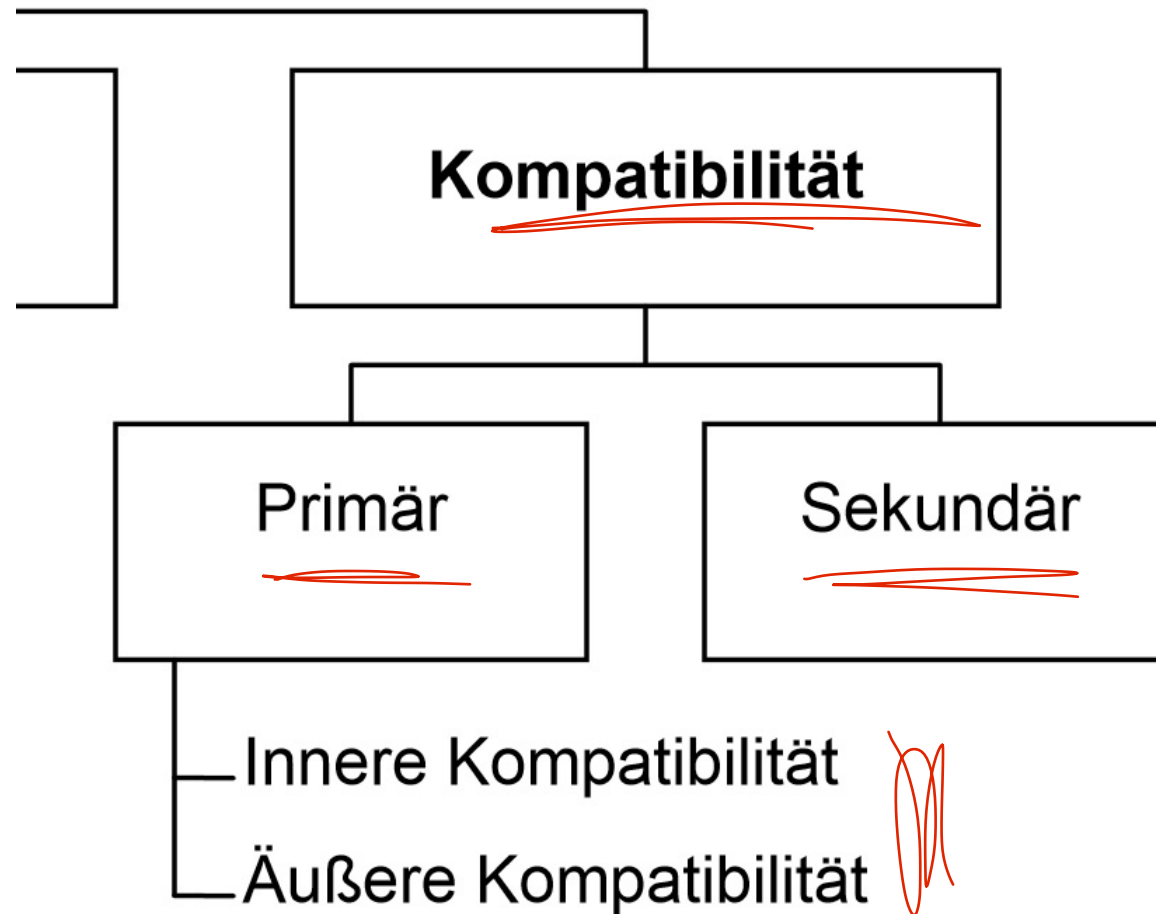
Agenda

- 8.1 Kompatibilität
- 8.2 Bedienkonzept
- 8.3 Übung 1: Entwurf eines Bedienkonzepts
- 8.4 Anzeigekonzept
- 8.5 Übung 2: Entwurf eines Anzeigekonzepts
- 8.6 Head-Up Display



8.1 Kompatibilität

Kompatibilität



Kompatibilität

Primäre Kompatibilität

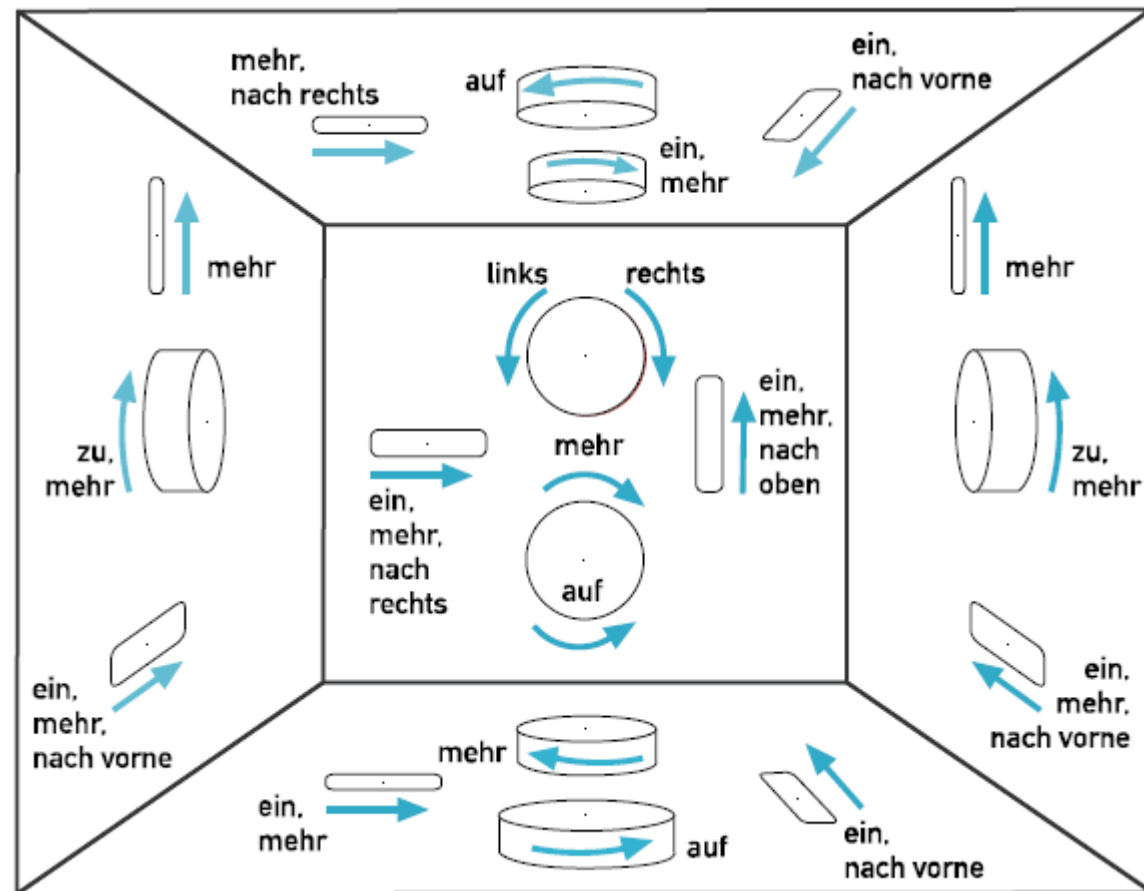
Die primäre Kompatibilität bezieht sich auf die Sinnfälligkeit von Informationen bezogen auf Wirklichkeit, Anzeigen, Stellteile und innere Modelle

- Innere: Untersuchung der Sinnfälligkeit zwischen innerem Modell und externer Information. Prägung der inneren Vorstellung durch Erfahrung, Training und Erziehung
- Äußere: beschränkt sich nur auf die Sinnfälligkeit von Informationen von Wirklichkeit, Anzeigen und Stellteil

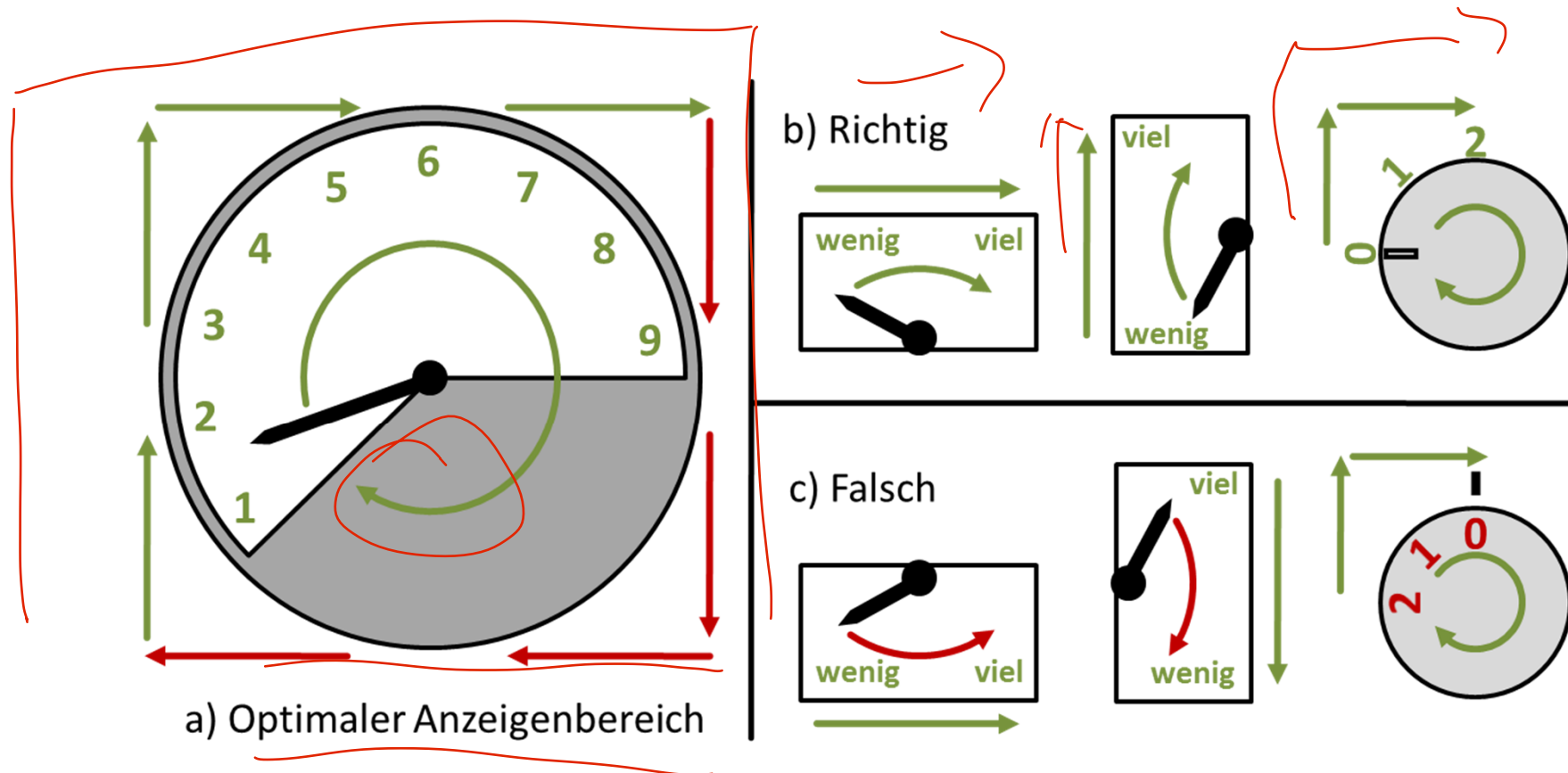
Sekundär

Bewegungsrichtung und der Drehsinn sollten zueinander nicht im Widerspruch stehen

Primäre innere Kompatibilität



Sekundäre Kompatibilität

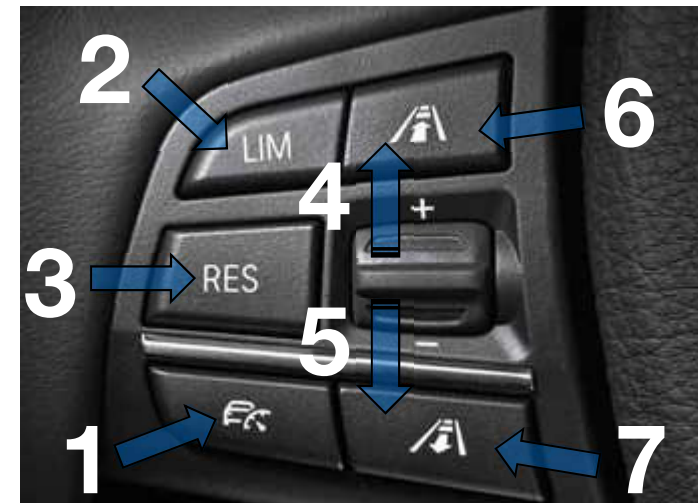


Drehsinn und Bewegungsrichtung müssen übereinstimmen

8.2 Bedienkonzept

BMW Bedienkonzept ACC (ohne Spurführungsass.)

1. ACC aktivieren/deaktivieren
falls aktiv: 1x Drücken zum Unterbrechen, 2x Drücken zum Deaktivieren
2. Geschwindigkeit halten/speichern
3. Gespeicherte Geschwindigkeit aufrufen
(nach Stillstand oder Unterbrechung des Systems)
4. Geschwindigkeit erhöhen
in 1 km/h- (bis Druckpunkt) bzw. 5 km/h-Schritten (über Druckpunkt)
5. Geschwindigkeit verringern
in 1 km/h- bzw. 5 km/h-Schritten
6. Abstand zum Vorderfahrzeug verringern
(gedrückt halten: auf Tempomat umschalten)
7. Abstand zum Vorderfahrzeug erhöhen
(gedrückt halten: auf Tempomat umschalten)



<https://www.bmw.ca/en/all-models/3-series/Touring/2012/assistance.html>

BMW Bedienkonzept ACC (mit Spurführungsass.)

1. ACC aktivieren/deaktivieren
falls aktiv: 1x Drücken zum Unterbrechen, 2x Drücken zum Deaktivieren
2. Geschwindigkeit halten/speichern
3. Gespeicherte Geschwindigkeit aufrufen
(nach Stillstand oder Unterbrechung des Systems)
4. Geschwindigkeit erhöhen
in 1 km/h- (bis Druckpunkt) bzw. 5 km/h-Schritten (über Druckpunkt)
5. Geschwindigkeit verringern
in 1 km/h- bzw. 5 km/h-Schritten
6. Abstand zum Vorderfahrzeug erhöhen/verringern
(gedrückt halten: auf Tempomat umschalten)
7. Lenk- und Spurführungsassistent aktivieren/deaktivieren

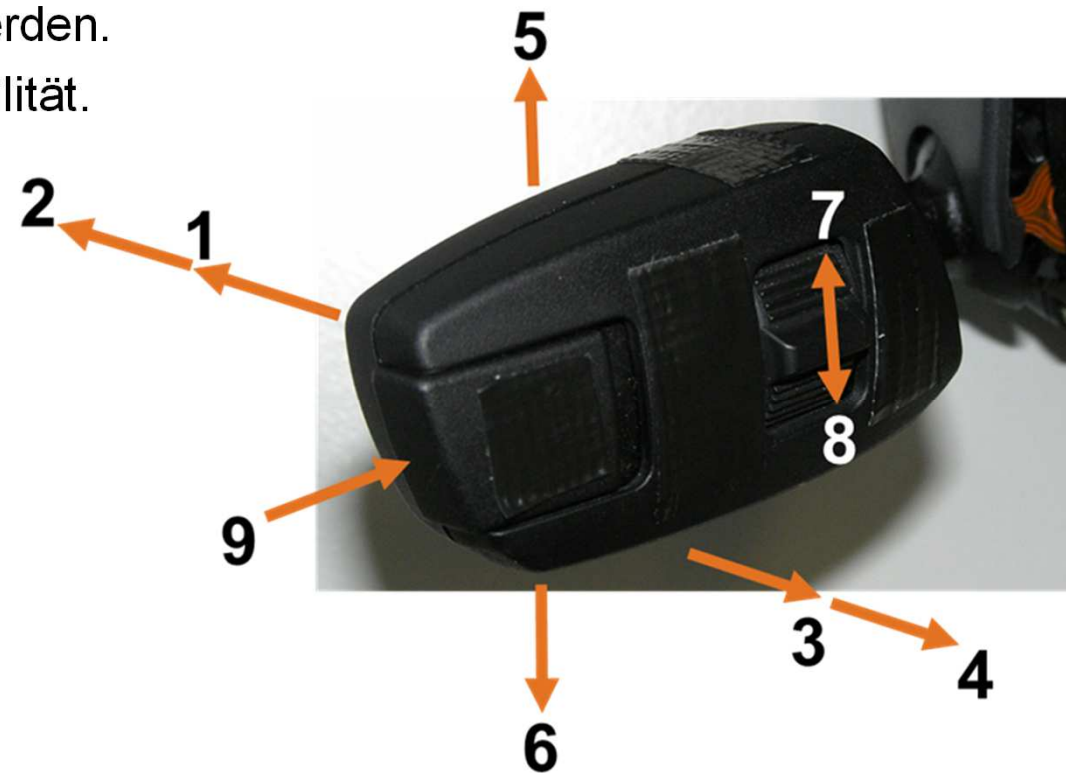


<https://derstandard.at/2000005933403/Fahrassistenzsysteme-wie-schlau-ist-der-BMW-i3-wirklich>

8.3 Übung 1

Übung 1: Aufgabenstellung

- Pfeile mit entsprechenden Nummern stehen für Verstellwege, die dieser ACC-Hebel in der Realität bietet. Bitte belegen Sie die Hebelpositionen mit dem geforderten Funktionsumfang auf der nächsten Folie. Es müssen nicht alle Hebelpositionen genutzt werden.
- Prüfen Sie immer auf Kompatibilität.



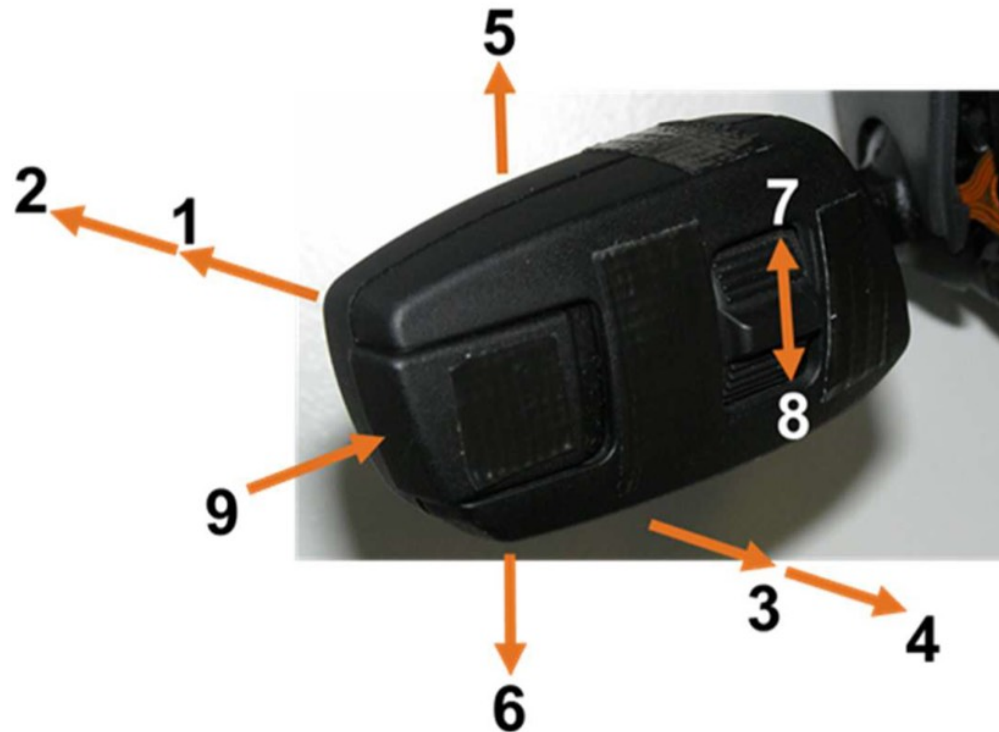
Übung 1: Aufgabenstellung



Funktionsumfang:

- System an-/ausschalten
- Zeitlücke/Abstand in 4 Stufen
vergrößern/verkleinern
- Geschwindigkeit in 1er (km/h) und 10er (km/h) Schritten
erhöhen/verringern
- Aktivierung mit aktueller Geschwindigkeit
- Deaktivieren in Standby
- Resume-Funktion:
Aktivieren mit alten Einstellungen

Übung 1: Mögliche Lösung



1 (antasten/beschleunigen) und 3 (verzögern):

- Aktuelle Geschwindigkeit wird gehalten und gespeichert
- Jedes weitere Antippen erhöht Geschwindigkeit um 1 km/h
- Längeres Drücken: Beschleunigung des Fahrzeugs ohne Gaspedal und Erreichte Geschwindigkeit wird gehalten und gespeichert

2 (beschleunigen) und 4 (verzögern):

- Geschwindigkeit um 10 km/h erhöhen

5 und 6:

- Geschwindigkeitsregelung wird unterbrochen (ebenso über Bremse)
- Zweimaliges Betätigen deaktiviert das System

7:

- Abstand zum Vorfahrenden Fahrzeug erhöhen

8:

- Abstand zum Vorfahrenden Fahrzeug verringern

9:

- Bei unterbrochenem System: zuletzt gespeicherte Geschwindigkeit und Abstand werden wieder erreicht.

8.4 Anzeigekonzept

Mercedes Anzeigeconcept ACC



Gewählter Abstand



Wunschgeschwindigkeit

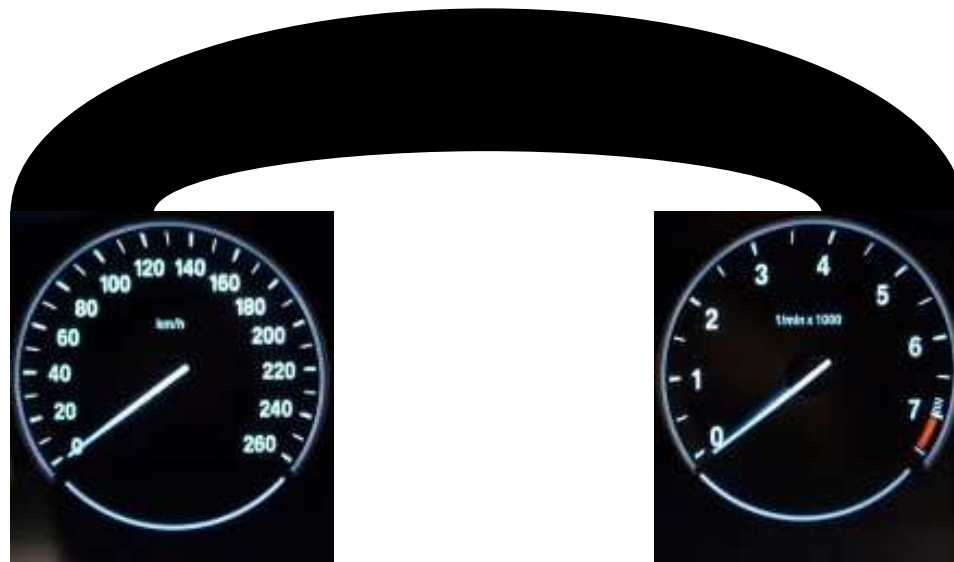
Systemstatus

Führungsfahrzeug, falls vorhanden

8.5 Übung 2

Übung 2: Aufgabenstellung

- Im Kombiinstrument zwischen Tacho und Drehzahlmesser sollen relevante Systeminformationen zum ACC dargestellt werden.
- Bitte entwerfen Sie eine Anzeigelogik, die den Funktionsumfang und Transitionen zwischen den Systemzuständen darstellen kann.



Funktionsumfang:

- System an-/ausschalten
- Zeitlücke in 4 Stufen vergrößern/verkleinern
- Geschwindigkeit in 1er und 10er Schritten erhöhen/verringern
- Standby-Funktion: Aktivieren mit alten Einstellungen
- Deaktivieren in Standby

Übung 2

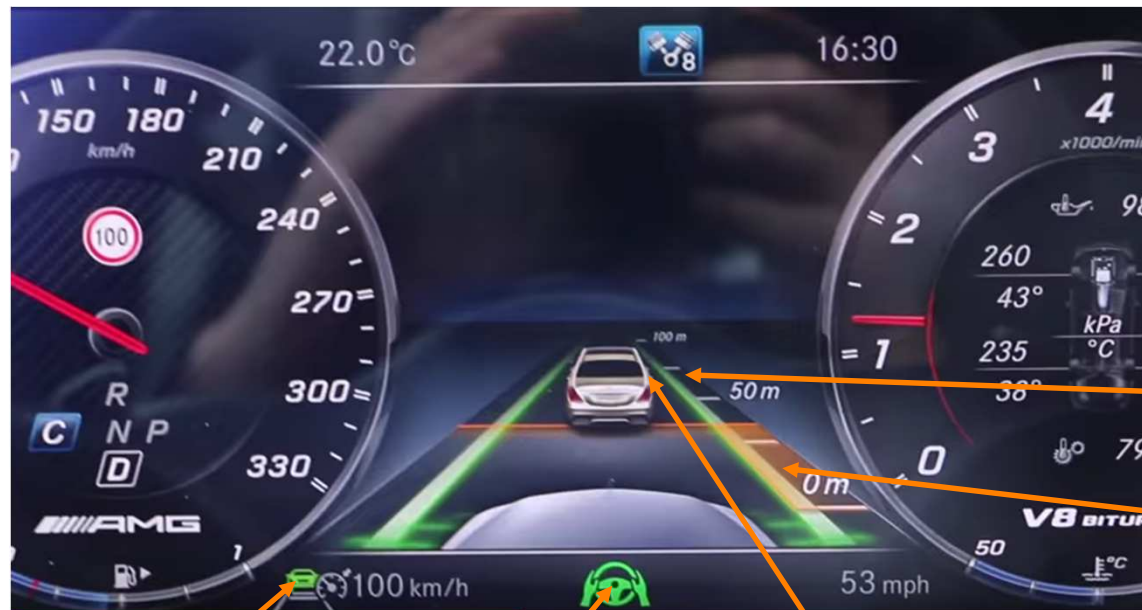
Funktionsumfang:

- System an-/ausschalten
- Zeitlücke in 4 Stufen vergrößern/verkleinern
- Geschwindigkeit in 1er und 10er Schritten erhöhen/verringern
- Standby-Funktion: Aktivieren mit alten Einstellungen
- Deaktivieren in Standby



8.6 Level-2-Assistenzsysteme

Mercedes Drive Pilot (DISTRONIC Plus mit Lenkassistent)



Fahrbahnmarkierung erkannt

Gewählter Abstand

<https://www.youtube.com/watch?v=2a1vuX9bxGE>

Status ACC

Status Lenkpilot

Führungsfahrzeug, falls vorhanden

BMW Driving Assistant Plus



<https://www.motoreport.de/test-driving-assistant-plus-5er-bmw/>

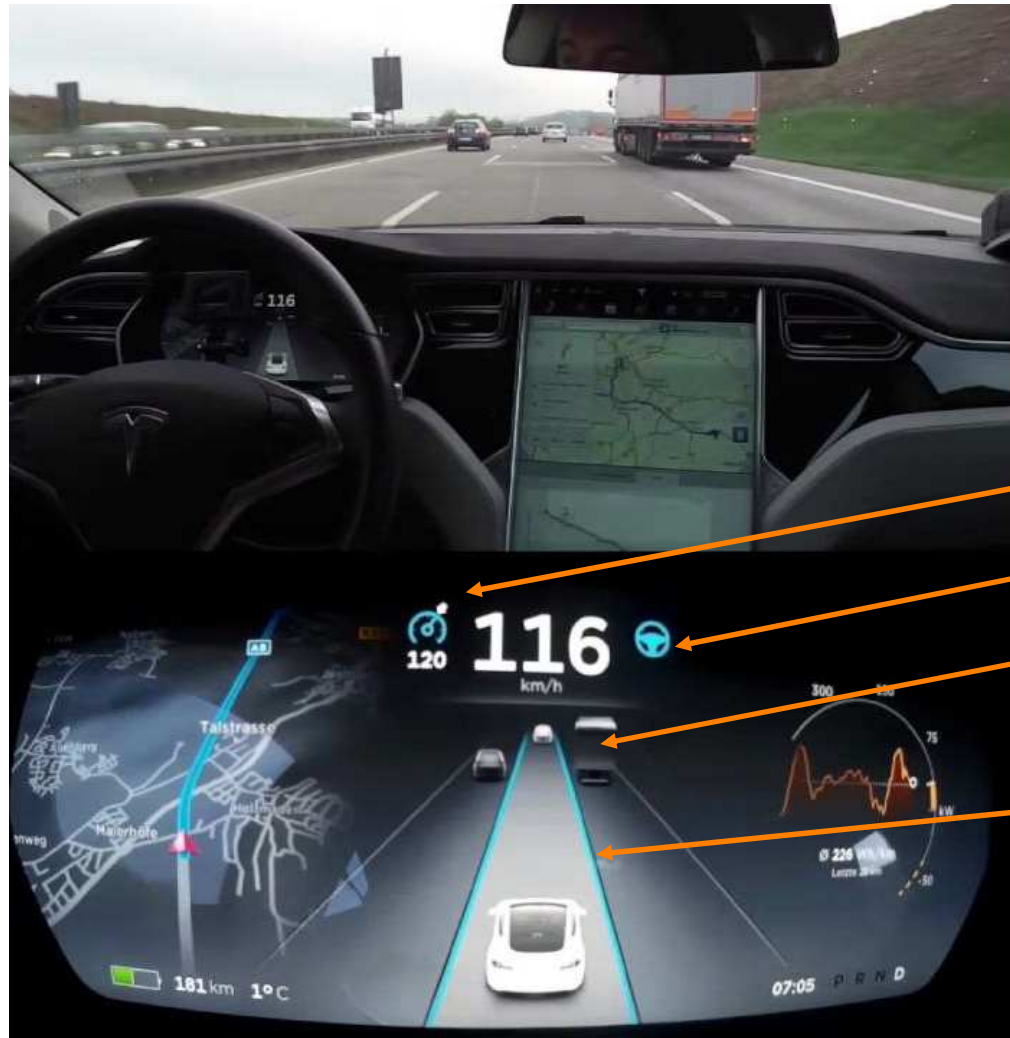
Status ACC

Status
Lenkassistent

Führungsfahrzeug, falls vorhanden

Fahrbahnmarkierung
erkannt

Tesla Autopilot



<https://www.youtube.com/watch?v=Fs6FC5GRdYs>

Status ACC

Status Lenkassistent

Umgebungsfahrzeuge

Fahrbahnmarkierung
erkannt