



Universität Stuttgart

Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Lehrstuhl Kraftfahrzeugmechatronik, Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss



Schwerpunkt

Kraftfahrzeugmechatronik

15. Okt. 2018

M.Sc. Ralf Sauerwald



Ansprechpartner

- Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss
 - Lehrstuhl für Kraftfahrzeugmechatronik
 - Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen (IVK)
 - Fakultät 7: Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik (Maschinenbau)
 - Universität Stuttgart
 - Pfaffenwaldring 12

- Beratung: M.Sc. Mathias Jaksch
 - Tel.: 0711 / 685 – 68133
 - Mail: Mathias.Jaksch@fkfs.de

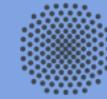
Die Institute IVK und FKFS



**Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen
und Fahrzeugmotoren Stuttgart**

**Kuratorium
(Vorsitz: W. Zahn)**

Kooperation



Universität Stuttgart



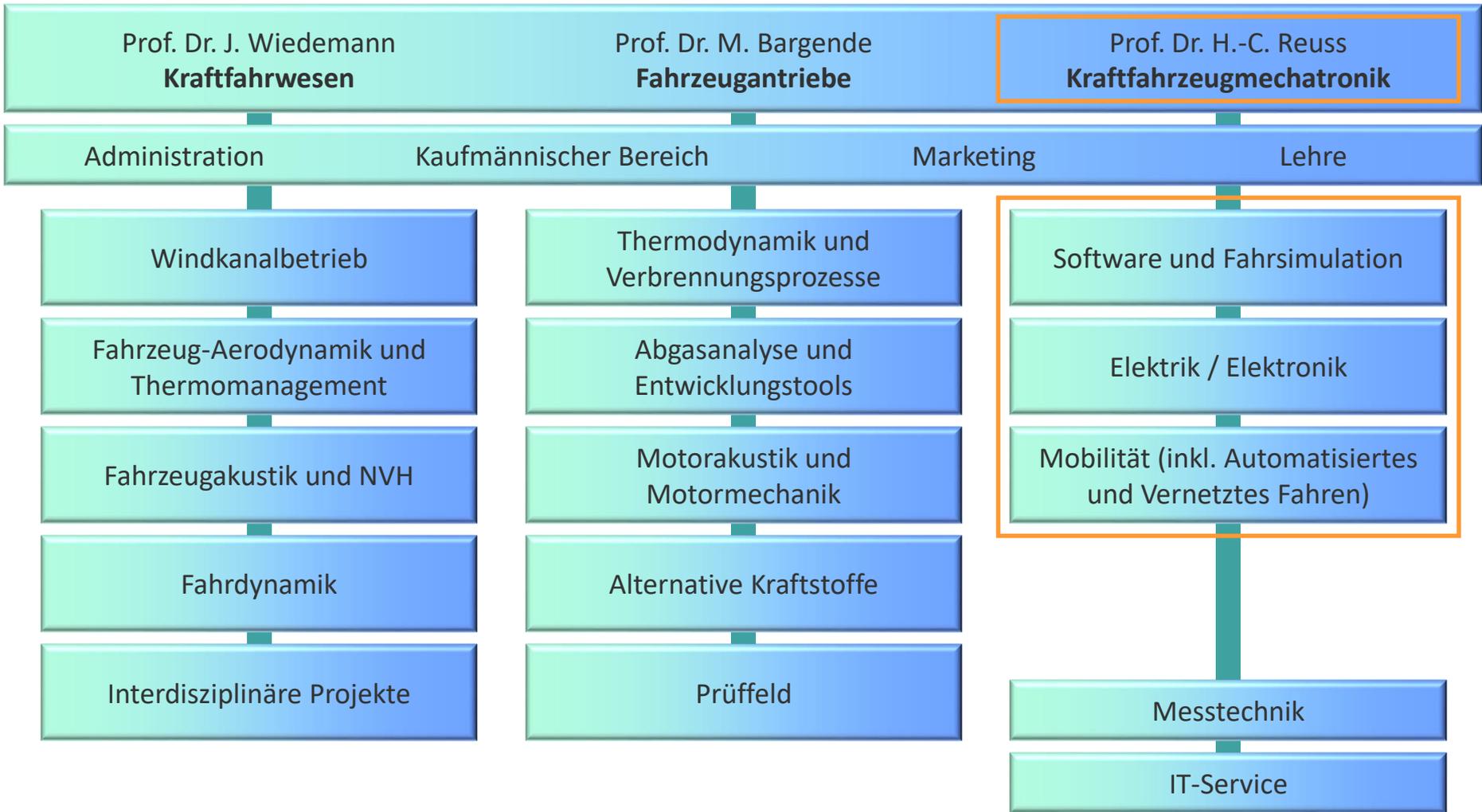
**Institut für Verbrennungsmotoren
und Kraftfahrwesen**

Vorstand / Lehrstuhlinhaber

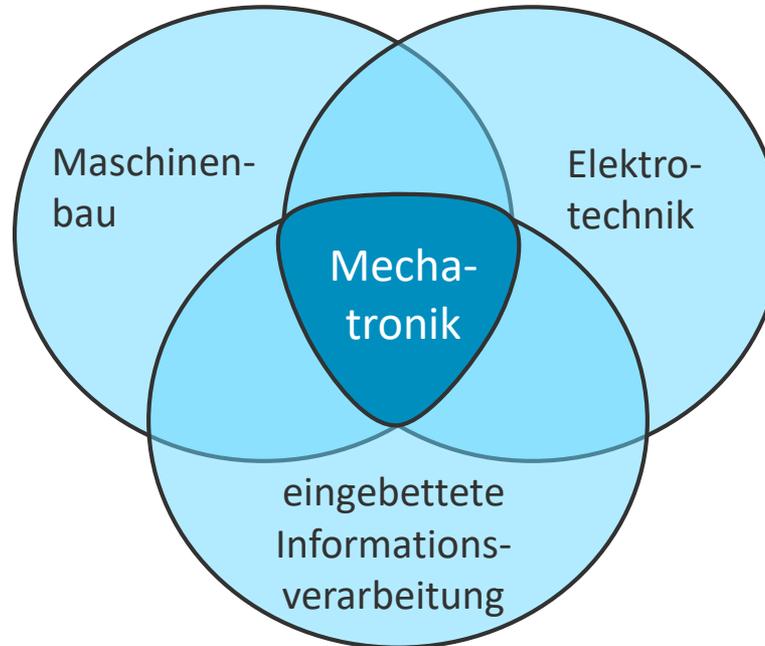
**Prof. Dr. J. Wiedemann
Kraftfahrwesen**

**Prof. Dr. M. Bargende
Fahrzeugantriebe**

**Prof. Dr. H.-C. Reuss
Kraftfahrzeugmechatronik**

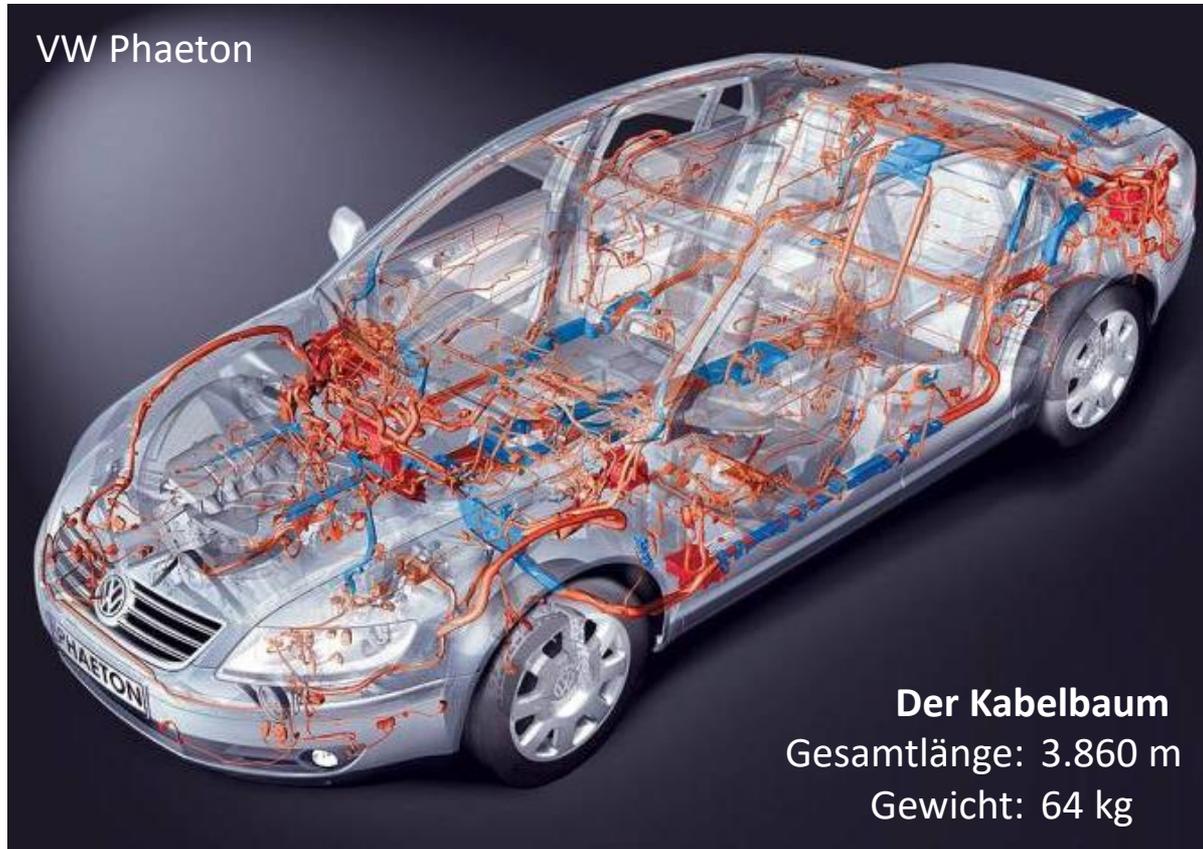


Was ist Mechatronik?



Das Wort Mechatronik wurde zum ersten Mal 1969 in Japan erwähnt, und zwar von dem Ingenieur Ko Kikuchi, einem Mitarbeiter der Firma Yaskawa Electric Cooperation.

Das Kraftfahrzeug ist ein sehr eindrückliches Beispiel für ein mechatronisches System



Quelle: Volkswagen



***„Elektrik und Elektronik sind heute die
wesentlichen Treiber für etwa 90% aller
Innovationen im Automobil“***

(Hans-Georg Frischkorn, BMW)

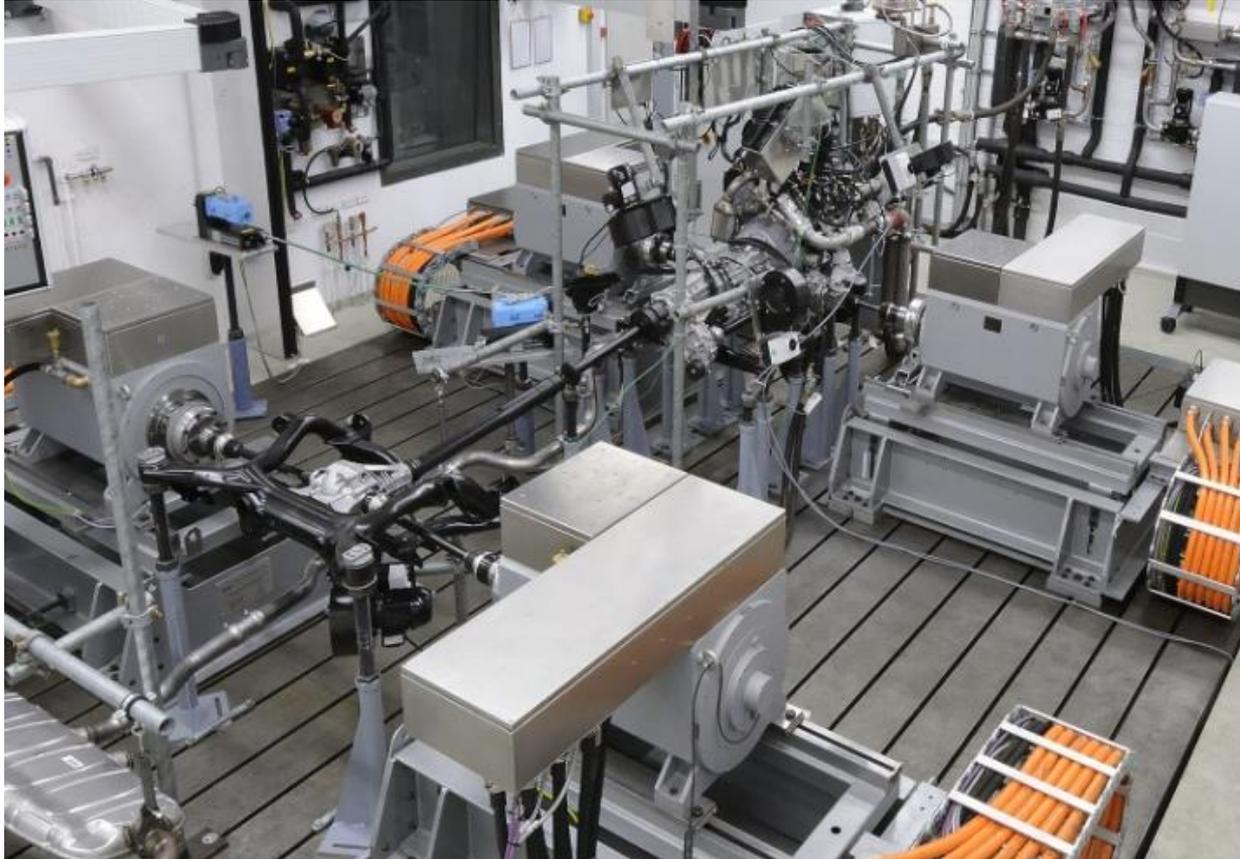
Elektromobilität an IVK und FKFS



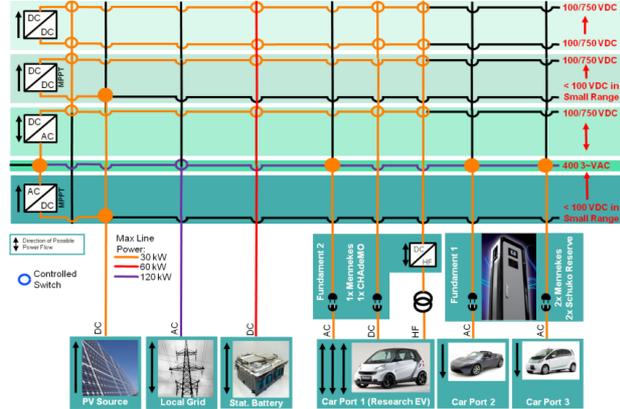
**Ganzheitlicher
Ansatz**



Antriebsstrang- und Hybrid-Prüfstand



Elektroladestation und elektrische Fahrzeugflotte





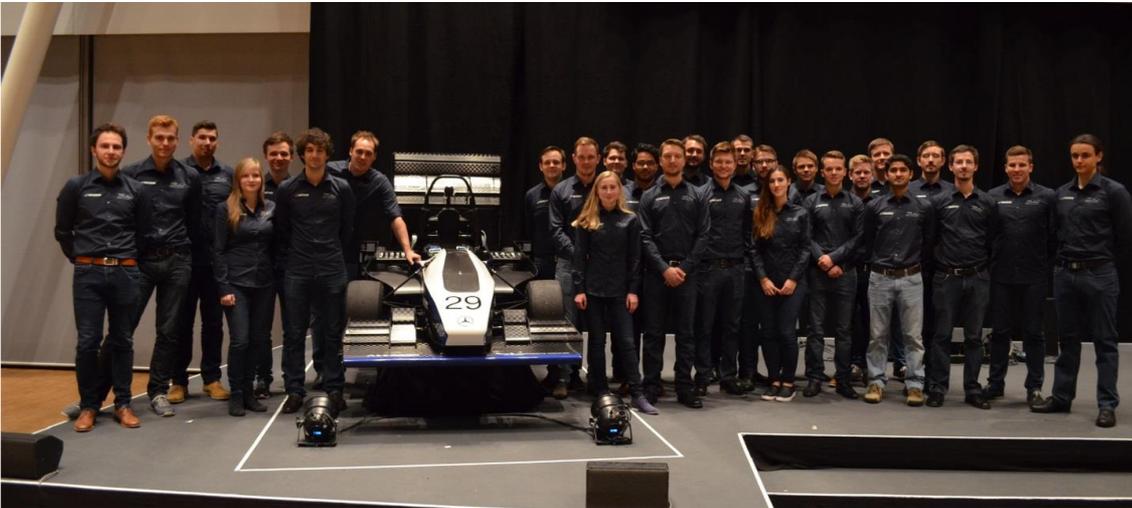
Der Stuttgarter Fahr Simulator

Formula Student



Gesamtwertungen 2018:

- FSAE Michigan → 1. Platz mit Vorjahreswagen
- FS East, Zalaegerszeg (Ungarn) → 1. Platz
- FS Austria, Spielberg → 6. Platz
- FS Germany, Hockenheim → 1. Platz
- FS Spain, Barcelona → 1. Platz



Formula Student



Gesamtwertungen 2018:

FS East, Zalaegerszeg (Ungarn)	→	6. Platz
FS Austria, Spielberg	→	6. Platz
FS Germany, Hockenheim	→	13. Platz
FS Spain, Barcelona	→	6. Platz



Spezialisierungsfach Kraftfahrzeugmechatronik für M.Sc. der Technischen Kybernetik

wahlweise als großes (18 ECTS / 12 SWS) oder kleines (12 ECTS / 8 SWS) Spezialisierungsfach

- Modulcontainer Kernfächer Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - Es sind beide Kernfächer zu belegen, falls sie nicht anderweitig belegt wurden

Dozent	Benennung	ETC / SWS	Turnus
Prof. Reuss	Kraftfahrzeugmechatronik I+II	6 / 4	WS/SS
Prof. Reuss	Embedded Controller und Datennetze im KFZ	6 / 4	WS/SS

- Ergänzungsfächer
 - Jedes Modul kann nur belegt werden, falls es nicht schon anderweitig belegt wurde

Dozent	Benennung	ETC / SWS	Turnus
Prof. Wiedemann	Kraftfahrzeuge I+II	6 / 4	WS
Prof. Bargende	Grundlagen der Verbrennungsmotoren	6 / 4	SS
Prof. Weyrich	Softwaretechnik II	6 / 4	SS
Prof. Parspour	Elektronikmotor	6 / 4	SS
Verschiedene	Spezielle Kapitel der KFZ-Mechatronik	6 / 4	WS/SS

Modulcontainer: Spezielle Kapitel der Kraftfahrzeugmechatronik

- Modulcontainer: Spezielle Kapitel der Kraftfahrzeugmechatronik
 - Aus den folgenden Lehrveranstaltungen sind 6 ETC / 4 SWS auszuwählen und in einem Übersichtsbogen darzustellen.

Dozent	Benennung	ETC / SWS	Turnus
Hettich	Einführung in die KFZ-Systemtechnik	3 / 2	WS
Hettich	Qualität automobiler Elektroniksysteme	3 / 2	SS
Noreikat	Hybridantriebe	3 / 2	SS
A. Friedrich	Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien	3 / 2	WS
Raith	Fahrzeugdiagnose	3 / 2	SS
A. Müller	Baukastenmanagement	3 / 2	WS

- Praktikum mit 3 LP (freiwillig)

Dozent	Benennung	ETC / SWS	Turnus
	Praktische Laborübung zu KFZ-Mechatronik	3 / 2	WS+SS

Inhalt: Kraftfahrzeugmechatronik I+II

- **Kraftfahrzeugmechatronik I – Vorlesung:**

- Kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik
- Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)
- Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)
- Getriebeelektronik
- Lenkung
- ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung
- Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperr)
- Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)

- **Kraftfahrzeugmechatronik II – Vorlesung:**

- Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)
- Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse
- Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)

- **Kraftfahrzeugmechatronik II – Übungen:**

- Praktische Übungen: Modellierung, Simulation, Rapid Prototyping (Simulink); Festkommatransformation, Autocodegenerierung (TargetLink); Elektronik.



Inhalt: Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug

• Embedded Controller – Vorlesung:

- Kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik
- Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlssatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)

• Embedded Controller – Übung:

- Praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN Netzwerk)

• Datennetze im Kraftfahrzeug – Vorlesung:

- Netztopologien: ISO-OSI Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscode
- Verschiedene Bussysteme (CAN, Flexray, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

• Datennetze im Kraftfahrzeug – Übung:

- Praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes

Automatisiertes und Vernetztes Fahren

Wahlfach 6/4

Dozent	Benennung	ETC / SWS	Turnus
Prof. Reuss, Dr. Ing. Keilhoff	Automatisiertes und Vernetztes Fahren I+II	6 / 4	WS/SS

„AVF I+II“ (Übersichtvorlesung):

Grade des automatisierten Fahrens, Sensorik, Aktuatorik, Karte und Navigation, Trajektorienplanung, Recht + Ethik, Künstliche Intelligenz,

...



Quelle: Zeit.de



**Vielen Dank und
viel Erfolg im Studium!**