

# Vorlesung Automotive Software Engineering Aktuelles und Organisatorisches

Sommersemester 2014

Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Hohlfeld

[Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de](mailto:Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de)

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik  
Honorarprofessur Automotive Software Engineering



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

# Vorlesung

## Automotive Software Engineering

### Aktuelles und Organisatorisches

Sommersemester 2014

Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Hohlfeld

[Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de](mailto:Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de)

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik  
Honorarprofessur Automotive Software Engineering

- Technische Universität Dresden,  
Fakultät Informatik, Institut für Software- und Multimediatechnik  
Honorarprofessur Automotive Software Engineering  
<http://st.inf.tu-dresden.de/content/index.php?node=teaching>
- Vorlesung:  
[http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/fakultaet\\_informatik/smt/st/studium?leaf=1&lang=de&subject=262](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_informatik/smt/st/studium?leaf=1&lang=de&subject=262)
- Vorlesungszeiten 12 Blöcke à 3 h entspricht 36 Zeitstunden oder 4 SWS
- Termine Montag, 14:50 – 16:20, 16:40 – 18:10 (5. und 6. DS) INF E009  
Dienstag, 07:30 - 09:00, 09:20 – 10:50 (1. und 2. DS) INF E001  
07./08.04., 05./06.05., 19./20.05., 02./03.06., 30.06./01.07., 14./15.07  
"Ungerade Wochen"
- Exkursion Gläserne Manufaktur 01.07.2014, 10:30 - 12:00
- Gastvorträge 30.06.2014, 16:40 – 18:10, INF E009
- Prüfung 14./15.07., Ersatztermin bei Bedarf und nach Vereinbarung  
Montag, 14.07. 14:50 – 18:10 INF E009  
Dienstag, 15.07. 07:30 – 10:50 INF E001  
13:00 – 14:30 INF E023 (Bei Bedarf)
- Dozent Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Hohlfeld  
[Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de](mailto:Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de)
- Betreuer tbd

## Exkursion „Gläserne Manufaktur“



- Werksbesichtigung „Gläserne Manufaktur“ in Dresden <http://www.glaesernemanufaktur.de>  
Montage Volkswagen Phaeton <http://www.volkswagen.de/de/models/phaeton/gallery.html>
- Termin 01.07.2014 10:30 - 12:00 Nummer 792151
- Treffpunkt 10:15 am Besuchereingang Strassburger Platz / Lennéstrasse  
Gleicher Eingang wie Café und Restaurant
- Kosten: 60 EURO für eine Gruppe (Wurde bisher vom Lehrstuhl übernommen)
- Teilnehmer: max. 15 Personen pro Gruppe, 2 Gruppen geplant
- Anmeldung bis 23.06.2014 an per email an [Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de](mailto:Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de)
- Name, Vorname, email-Adresse
  - Anmeldungen werden in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt
  - Teilnehmerliste
- Auszug aus Anmeldung  
hiermit bestätigen wir die Führung unserer Gruppen am 01.07.2014 um 10:30 Uhr mit 20 Personen in deutscher Sprache zum ermäßigten Preis von 120,00 Euro\*.  
Den entsprechenden Nachweis für die Berechtigung auf Ermäßigung (Schülerausweis, Studentenausweis, Seniorenausweis etc.) halten wir bereit.  
Wir wurden darüber informiert, dass das Fotografieren und Filmen im Besucherforum der Gläsernen Manufaktur gestattet ist, jedoch nicht in den Bereich der Fertigung hinein.  
Außerdem haben wir zur Kenntnis genommen, dass die Fertigung zum Zeitpunkt unserer Führung aktiv sein wird. Änderungen sind jedoch möglich.

<b>Motivation und Überblick</b>		
<b>Beispiele aus der Praxis</b>	<b>SW-Entwicklung</b>	<b>Normen und Standards</b>
	<b>E/E-Entwicklung</b>	
	<b>Das Automobil</b>	
	<b>Die Automobilherstellung</b>	
	<b>Die Automobilbranche</b>	



■ Was ist daran Informatik?

**Überwiegend Informatik**

**Teils Informatik, teils Anwendung Automobil**

**Überwiegend Anwendung Automobil**

# Vorlesung Automotive Software Engineering

## Inhalt und Zeitplanung



1. Motivation und Überblick	07. April ✓
2. Die Automobilbranche	08. April ✓
3. Die Automobilherstellung	08. April ✓
4. Das Automobil	05. Mai ✓
5. E/E-Entwicklung	06. Mai ✓
6. SW-Entwicklung Teil 1	06. Mai ✓
SW-Entwicklung Teil 2	19. Mai ✓
SW-Entwicklung Teil 3	20. Mai
7. Normen und Standards	20. Mai, 02. Juni
8. Beispiele aus der Praxis	03. Juni, 30. Juni
Exkursion	01. Juli 10:30, Vorlesung 07:30 - 09:00 bei Bedarf
Gastvorträge	30. Juni, 6. DS, Vorlesung 5. DS
Prüfung	14. und 15. Juli

- Wer möchte an der Exkursion am 01. Juli teilnehmen?
  - Bitte Handzeichen - Unverbindlich ca 16
  - Verbindliche Anmeldung bis 23.06.2014 an per email an [Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de](mailto:Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de)
  
- Wer möchte an der Prüfung am 14./15. Juli teilnehmen?
  - Bitte Handzeichen - Unverbindlich ca 16
  - Verbindliche Anmeldung bis 06.07.2014 bei Frau Heber ([katrin.heber@tu-dresden.de](mailto:katrin.heber@tu-dresden.de)), Kopie an mich

# Vorlesung Automotive Software Engineering

## Prüfung

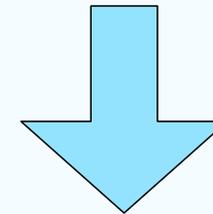


- Prüfung 14./15. Juli, Ersatztermin bei Bedarf und nach Vereinbarung.
- Die Prüfungen erfolgen mündlich (Ausarbeitung und Vortrag über vorher ausgewähltes Thema).
- 6 Leistungspunkte
  - i.A. gilt die Regel 2SWS = 3 Leistungspunkte
  - Eingbracht im Fakultätsrat Informatik
- Weitere Informationen in der Vorlesung und auf der Internetseite.

- Software Engineering im Anwendungskontext Automobil kennenlernen und verstehen
  - Automobilbranche als wichtiger Wirtschaftszweig
  - Automobilherstellung mit technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen
  - Automobil als technisches System
  - E/E-Entwicklung zur Realisierung von Funktionen
  - SW-Entwicklung als Teil der E/E-Entwicklung
- Software als Mittel zur Realisierung von technischen Funktionen in Embedded Systems bzw. Cyber-Physical Systems (CPS, siehe Teil 1 Motivation und Überblick) begreifen
- Relevante Normen und Standards beispielhaft kennenlernen
- Das Gelernte an Beispielen aus der Praxis reflektieren und wieder erkennen

- Unterlagen werden nach den Vorlesungen in [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/fakultaet\\_informatik/smt/st/studium?leaf=1&lang=de&subject=262](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_informatik/smt/st/studium?leaf=1&lang=de&subject=262) / Vorlesung eingestellt:  
(Beispiel aus SS 2012)

## Automotive Software Engineering Vorlesung (SS 12) - Vorlesung



### ■ Gliederung der Vorlesung

#### Vorlesung

	Aktuelles und Organisatorisches	[Aktuelles und Organisatorisches.pdf]
23.04.	1. Motivation und Überblick	[Motivation und Ueberblick.pdf] [Studiengang ASE TUM.pdf]
07.05.	2. Die Automobilbranche	[Die Automobilbranche]
07.05.	3. Die Automobilherstellung	[Die Automobilherstellung]

- Neue Versionen werden mit v1, v2, usw. gekennzeichnet
- Alle Internet-Adressen werden bei Erstellung der Unterlagen und vor den Vorlesungen geprüft.
- Bitte informieren Sie mich wenn Sie eine nicht mehr gültige Internet-Adresse finden.

- email: [Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de](mailto:Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de)
  - [bernhard.hohlfeld@daad-alumni.de](mailto:bernhard.hohlfeld@daad-alumni.de)
  - [bernhard.hohlfeld@ics-ag.de](mailto:bernhard.hohlfeld@ics-ag.de)
- Terminvereinbarungen per email oder an den Vorlesungsterminen
- Bei Bedarf auf [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/fakultaet\\_informatik/smt/st/studium?leaf=1&lang=de&subject=262/Organisation/News](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_informatik/smt/st/studium?leaf=1&lang=de&subject=262/Organisation/News)  
Informationen über
  - Verschiebung von Vorlesungsterminen
  - Prüfung
  - Exkursion
  - ..

- 1973 - 1980  
Studium der Mathematik in Karlsruhe und Grenoble
- 1988  
Promotion in Informatik an der TU Kaiserslautern
- 2011  
Ernennung zum Honorarprofessor an der TU Dresden, Fakultät Informatik
- 1980 - 1990  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungszentrum Ulm der Daimler AG (ehemals Telefunken Forschungsinstitut Ulm). Arbeitsgebiete: Software Engineering, Programmverifikation, Programmiersprachen, IT-Sicherheit sowie Künstliche Intelligenz und Expertensysteme
- 1991 - 2008  
Abteilungsleiter in der Forschung der Daimler AG in den Bereichen Telematik und Softwaretechnologie; Aufgabengebiete: Mobilkommunikation für Fertigung und Verkehrstelematik, Multimedia-Kommunikation, Telematikdienste, Software-Architekturen, Software Reengineering, Software Wiederverwendung
- 2009 -  
Mitarbeiter der ICS AG; Arbeitsgebiete: Software-Engineering eingebetter Systeme, insbesondere Automotive Software Engineering, Funktionale Sicherheit, Vorgehensmodelle,

## Bernhard Hohlfeld: Engagement im Fachgebiet (Auswahl)



- Ca. 10 abgeschlossene Promotionen von Mitarbeitern, u.a.
  - Dr. Gabriel Schwefer (Prof. Ilka Phillipow, TU Ilmenau)
  - Prof. Dr. Jens Weiland (Prof. Ulrich Eisenecker, Universität Leipzig)
  - Dr. Walter Franz (Prof. Paul Kühn, Universität Stuttgart)
  - Dr. Reinhold Eberhardt (Prof. Ralf Steinmetz, TU Darmstadt)
  - Dr. Ralf Hinz (Prof. Alexander Schill, TU Dresden)
  - Dr. Albert Held (Prof. Alexander Schill, TU Dresden)
- Lehrbeauftragter an der Fakultät Informatik der TU Dresden (seit SS 2008) und in den Fachbereichen Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik der TU Darmstadt (seit WS 2010/11)
- 2005 - 2006  
Mitglied der Berufungskommission für die Professur „Eingebettete Systeme / Echtzeitsysteme“ an der Fakultät für Informatik der Universität Ulm
- 2004 - 2008  
Mitglied im Beirat des Kompetenzfeldes Informationstechnik im Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

## Bernhard Hohlfeld: Engagement im Fachgebiet (Auswahl)



- 1997 bis 2003: Mitglied des Programmausschusses der GI/ITG Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen“ und des Leitungsgremiums der gleichnamigen Fachgruppe
- 2003 - heute  
Mitglied im Programmkomitee des Workshops „Automotive Software Engineering“ im Rahmen der Jahrestagungen der Gesellschaft für Informatik bzw. der Fachtagung SOFTWARE ENGINEERING  
2004 und 2008 Organisation und Leitung des Workshops
- 2005 - 2008  
Mitbegründung und Organisation der GI-Fachgruppe „Automotive Software Engineering“  
<http://www.fg-ase.gi-ev.de/>
- 2012 -  
Mitglied des Leitungsgremiums der GI-Fachgruppe „Automotive Software Engineering“
- 2006  
Programmkomitee der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in Dresden

- Vorlesung Automotive Software Engineering
- Langjährige Zusammenarbeit mit Prof. Alexander Schill
  - Promotionen Dr. Albert Held und Dr. Ralf Hinz
  - Studien- und Diplomarbeiten
  - Projekte (Mobile Agenten, Mobile Computing)
- Prof. Bernard Bäker, Fakultät Verkehrswissenschaften  
Institut für Automobiltechnik (IAD), Lehrstuhl für Fahrzeugmechatronik  
Ehemaliger Kollege (Daimler AG)
- Prof. Gerhard Fettweis, Lehrstuhl Mobile Nachrichtensysteme  
Projekte „Breitbandmobilfunk“
- 2006  
Programmkomitee der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in Dresden
- OUTPUT - Absolventenmesse der Fakultät Informatik
- KontaktMesse Verkehr - Absolventenmesse der Fakultät Verkehrswissenschaften
- Bonding Firmenkontaktmesse 29.04.2014
- Beiträge auf Konferenzen
- Gesellschaft von Freunden und Förderern der Technischen Universität Dresden e. V. (GFF)



# PROFESSORENVERZEICHNIS (5/5)

Professur Grundlagen der Programmierung  
Institut für Theoretische Informatik



Prof. Dr.-Ing. habil.  
**Heiko Vogler**

- Automatentheorie
- Formale Modelle in der Übersetzung natürlicher Sprachen
- Funktionale Programmierung

☎ INF 3019  
☎ +49 351 463-38232  
☎ +49 351 463-37959  
@ heiko.vogler@tu-dresden.de  
🌐 <http://www.orchid.inf.tu-dresden.de>

Honorarprof. Automotive Software Engineering  
Institut für Software- und Multimediatechnik



Prof. Dr. rer. nat.  
**Bernhard Hohlfeld**

Automobile haben heute bis zu 100 miteinander vernetzte Steuergeräte mit ca. 1.000.000 Zeilen Code. Neue Funktionen wie Fahrassistenzsysteme, aber auch klassische Funktionen wie Lenken, Beschleunigen und Bremsen werden mit Software realisiert. Ein Automobil bündelt so auf 5x2m viele Fragestellungen der Informatik, insbesondere der Entwicklung komplexer und zuverlässiger Softwaresysteme.

☎ INF 2087  
☎ +49 151 22645479  
☎ +49 351 463-38459  
@ bernhard.hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de

Honorarprofessur Enterprise Software  
Institut für Software- und Multimediatechnik



Prof. Dr.  
**Uwe Kubach**

- Middleware für Maschine-zu-Maschine Kommunikation und das Internet-der-Dinge
- Geschäftsprozessoptimierung und neue geschäftsmodelle basierend auf Echtzeitmaschinendaten
- Geschäftsanwendungen der nächsten Generation in Bereichen wie vorausschauende Wartung und Service, Connected Vehicles, Tracking & Tracing und Industrie 4.0

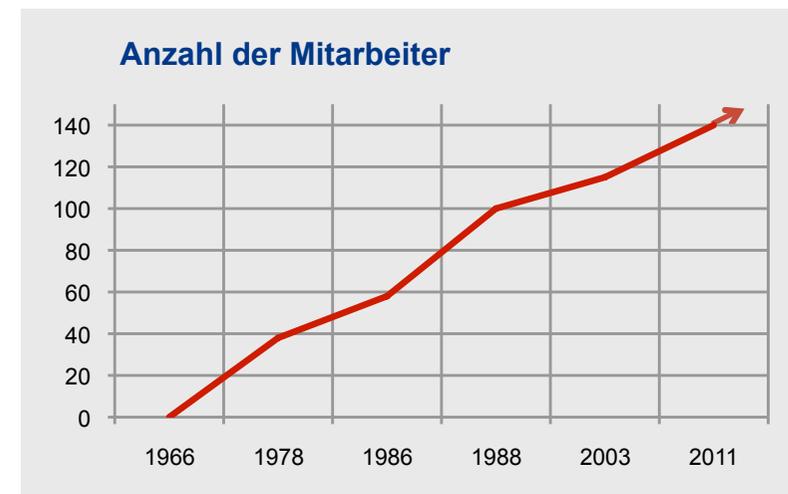
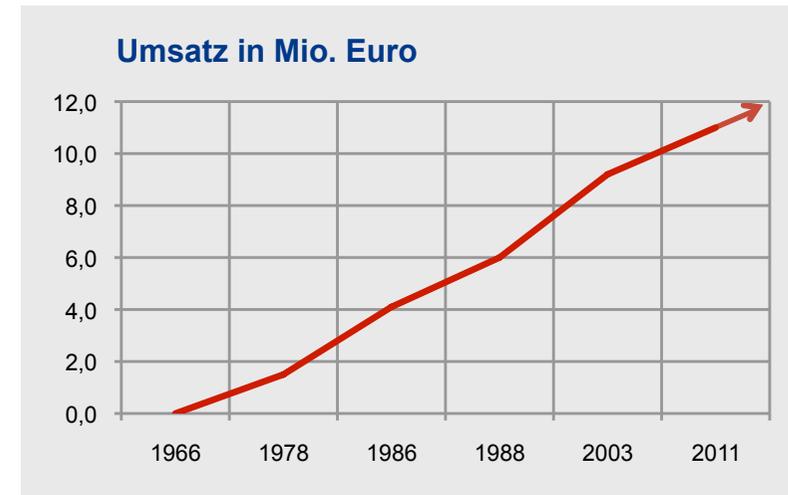
☎ SAP AG Walldorf  
☎ +49 6227 7-46195  
@ uwe.kubach@sap.com  
🌐 <http://www.sap.com/germany>

- Beispiel: ELEKTRONIK UND INFORMATIONSTECHNIK IM KRAFTFAHRZEUG
  - Einführung und Motivation
  - Elektrisches Bordnetz
  - Aufbau elektronischer Steuergeräte für Kraftfahrzeuge
  - Elektronische Systeme des Fahrwerkes
  - Fahrerassistenzsysteme
  - Kommunikation
  - Diagnose in mechatronischen Systemen
  - Praktikum
    - Starter, Generator
    - Bussysteme, CAN
    - Diagnose in vernetzten Systemen
  
- [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/vkw/iad/professuren/fm/Studium/index\\_html](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/iad/professuren/fm/Studium/index_html)
  
- Weitere Informationen über  
Prof. Dr.-Ing. Bernard Bäker  
TU Dresden, Lehrstuhl für Fahrzeugmechatronik  
<http://tu-dresden.de/fzm>

# Das Unternehmen



- Rechtsform Aktiengesellschaft
- Grundkapital 2,6 Mio. EUR
- Vorstand  
Franz-Josef Winkel, Cid Kiefer
- Aktionäre  
Die Familien: Hämer, Winkel und Kiefer
- Hauptstandort Stuttgart
- Geschäftsstellen  
Berlin, Braunschweig, Ingolstadt, Markdorf,  
Leipzig, München, Rüsselsheim, Ulm
- Anzahl der Mitarbeiter 160+
- Umsatz 12.100.000.- EUR in 2013
- Handelsregister  
Amtsgericht Stuttgart HRB Nr.: 18569
- UST. Id.Nr: DE 147802488
- [www.ics-ag.de](http://www.ics-ag.de)



- System und Software Engineering für sicherheitskritische eingebettete Systeme in den Domänen

- Eisenbahnwesen
- Automobil
- Luft- und Raumfahrt

- System und Software Engineering für Industrieautomatisierung, insbesondere Logistikprozesse



- **System und Software Engineering für sicherheitskritische eingebettete Systeme in den Domänen**

- Eisenbahnwesen
- **Automobil**
- Luft- und Raumfahrt



- **System und Software Engineering für Industrieautomatisierung, insbesondere Logistikprozesse**



# Kunden nach Domänen



Automotive

Industrial Solutions

Transportation

Aerospace &  
Defence



## ■ Vordenken

- Machbarkeitsstudien, Evaluierungen

## ■ Beraten

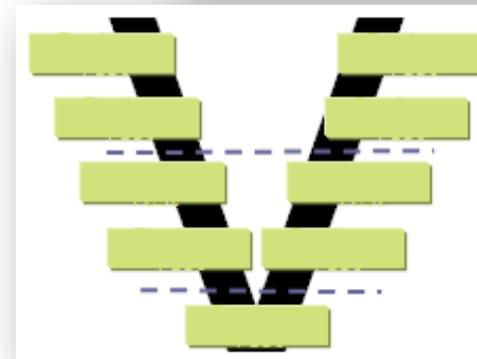
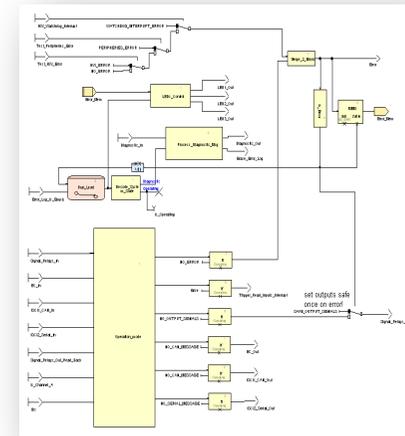
- Technologien
- Methoden
- Werkzeuge
- Standards
- Prozesse

## ■ Umsetzen

- Systems und Safety Engineering
- Produkt Design und Entwicklung
- Kapazitäts- und Kompetenzergänzung
- Test und Validierung
- RAM und Safety Management
- Assessment

## ■ Betreuen

- Maintenance von Software und Systemen

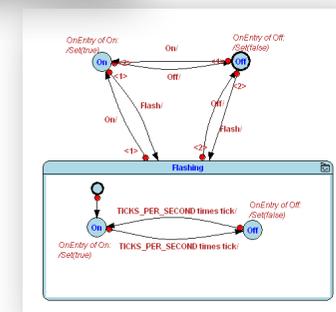


```

/* Init channelContext */
channelContext_10_Signal_Relay_In = 6_10_Signal_Relay_In;
channelContext_11_IC_In = 6_11_IC_In;
channelContext_14_IBCT1_CAM_In = 6_14_IBCT1_CAM_In;
channelContext_15_IBCT2_Serial_In = 6_15_IBCT2_Serial_In;
channelContext_16_Signpostic_In = 6_16_Signpostic_In;
channelContext_110_Signal_Relay_Out_Read_Back = 6_110_Signal_Relay_Out_Read_Back;
channelContext_111_Iso = 6_111_Iso;

/* Initialize SCADNodes and global channelContext */
Channel_Init(channelContext 1);
/* Make some useful links for the SCADNodes */
/* Check, whether Channel A or Channel B */
/* If in Channel A ChannelID Out = 1? */
#E ID_CHANNEL_A == g_channelID
{
    channelContext_19_Is_Channel_A = true;
    channelContext_111_Iso=>Signal_ID = Out; /* Binary 01 -> Channel A?
} else
{
    channelContext_19_Is_Channel_A = false;
    channelContext_111_Iso=>Signal_ID = Out; /* Binary 10 -> Channel B?
}

/* Init Iso */
channelContext_111_Iso->Node_ID = (Node) g_n10actID;
channelContext_111_Iso->Bank_ID = (Node) g_n10bankID;
    
```



- J. Schäuffele, Th. Zurawka: Automotive SW Engineering, Vieweg+Teubner, 4. Auflage, 2010.
- P. Liggesmeyer, D. Rombach (Hrsg.): SW Engineering eingebetteter Systeme, Elsevier, 2005.
- O. Kindel, M. Friedrich: Softwareentwicklung mit AUTOSAR, dpunkt.verlag, 2009.
- AUTOSAR Software Modules, Specialized Glossary  
Von Vector Informatik GmbH zur Verfügung gestellt und an die Hörer verteilt.
- K. Reif: (Hrsg.): Batterien, Bordnetze und Vernetzung, Vieweg+Teubner, 1. Auflage, 2010.
- K. Reif: Automobilelektronik. Eine Einführung ..., Vieweg+Teubner, 3. Auflage, 2009.
- T. Trautmann: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik, Vieweg+Teubner Verlag, 2009.
- M. Rausch: FlexRay - Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung, Carl Hanser Verlag 2008.
- BOSCH: Krafftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg+Teubner, 27. Auflage, 2011.
- Mercedes-Benz „Technik Transparent“ Ausgabe 2009.  
Von Daimler AG zur Verfügung gestellt und an die Hörer verteilt. - wenn verfügbar
- Volkswagen Technik Lexikon  
<http://www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon.html>
- BMW Lexikon  
<http://www.bmw.de/de/footer/publications-links/technology-guide.html>
- Kfz-Technik Themen Übersicht  
<http://www.kfztech.de/technik.htm>

- Specialized Dictionary for Electronic Networks in Automotive and Automation Engineering, German - English - French - Japanese  
Von Vector Informatik GmbH zur Verfügung gestellt und an die Hörer verteilt.
- 13 Buchtipps Bosch - Fachinformation Automobil Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Konrad Reif  
Datei Buchtipps\_bosch\_final.pdf (siehe Vorlesungsseiten Internet)
- 17 Buchtipps für das Studium der Kraftfahrzeugtechnik  
Datei Semesterprospekt\_2012\_KFZ-Buchtipps\_web.pdf (siehe Vorlesungsseiten Internet)

Noch Fragen?



Noch Fragen?





### Goethe bereiste Dresden mehrfach als Kunsttourist

„Dresden hat mir große Freude gemacht und meine Lust, an Kunst zu denken, wieder belebt. Es ist ein unglaublicher Schatz aller Art an diesem schönen Orte“, schrieb Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) nach einem seiner Besuche 1790 in Dresden begeistert. Insgesamt sieben Mal bereiste der Dichter die Stadt an der Elbe als einer der ersten und berühmtesten Kulturtouristen.

Als Goethe Dresden als 19jähriger Student zum ersten Mal besuchte, wohnte er bei dem Schuhmacher Johann Gottfried Haucke in der Dresdner Friedrichstadt. Eine Gedenktafel am Haus Friedrichstraße 5 erinnert an Goethe. Auch in der Umgebung sind noch zahlreiche Gebäude so erhalten, wie sie Goethe erlebte, so das barocke Marcolini-Palais, das heute als Krankenhaus genutzt wird, und in dessen Park der großartige Neptunbrunnen von 1744 einen Besuch lohnt.

"Die wenigen Tage meines Aufenthaltes in Dresden waren allein der Gemäldegalerie gewidmet" erinnert sich Goethe in seiner Autobiographie „Dichtung und Wahrheit“. Mit Ungeduld erwartete er die Öffnung des „Heiligtums“, das damals noch im Johanneum untergebracht war. Heute zeigt hier das Verkehrsmuseum Transportmittel aller Art vom Pferdefuhrwerk bis zum Auto.

Quelle <http://www.dresden-congress.eu/Dresden-zur-Goethezeit.html>

Wo wurde dieses Fahrzeug aufgenommen?

