



Vorlesung „Embedded Software-Engineering im Bereich Automotive“

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik,
Professur Softwaretechnologie

Sommersemester 2010

Dr. rer. nat. Bernhard Hohlfeld

bernhard.hohlfeld@daad-alumni.de

Embedded Software-Engineering im Bereich Automotive



- Technische Universität Dresden,
Fakultät Informatik, Professur Softwaretechnologie
<http://st.inf.tu-dresden.de/content/index.php?node=teaching&leaf=1&subject=163>

- Sommersemester 2010

- Vorlesungszeiten 6 Blöcke à 3 h
entspricht 18 Zeitstunden
Exkursion à 4,5 h
insgesamt 22,5 h oder 2 SWS

- Termine Montag, 14:50 – 16:20, 16:40 – 18:10
26. April, 10. Mai, 14. Juni, 21. Juni, 5. Juli, 19. Juli
Ersatztermine: ~~17. Mai~~, 12. Juli
Exkursion: 6. Juli

- Raum E023

- Dozent Dr. rer. nat. Bernhard Hohlfeld
bernhard.hohlfeld@daad-alumni.de

- Betreuer Dipl.-Medieninf. Claas Wilke
claas.wilke@tu-dresden.de

Exkursion „Gläserne Manufaktur“



- Werksbesichtigung „Gläserne Manufaktur“ in Dresden (Montage Volkswagen Phaeton)
- <http://www.glaesernemanufaktur.de>
 - Termin 6. Juli 2010 09:30
 - Treffpunkt 09:15 am Besuchereingang Strassburger Platz / Lennéstrasse
Gleicher Eingang wie Café und Restaurant
 - Kosten: 45 EURO für eine Gruppe (Wird vom Lehrstuhl übernommen)
 - Teilnehmer: max. 20 Personen (2008: 25 Personen)
 - Anmeldung per email an bernhard.hohlfeld@daad-alumni.de:
 - Name, Vorname, email-Adresse
 - Anmeldungen werden in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt
 - WS 2008/09 ca. 24 Teilnehmer
 - ca. 20 Studenten
 - 3 Mitarbeiter des Lehrstuhls (Dr.-Ing. Birgit Demuth, Rosmarie Pjater, Sven Karol)
 - Dozent (Dr. Bernhard Hohlfeld)
 - Teilnehmerliste

Prüfungen, Teilnahmechein



- Mündliche Prüfungen im Rahmen der Vorlesung sind möglich.
- Durchführung durch Prof. Aßmann und / oder Dr. Hohlfeld
- Für erfolgreiche abgelegte Prüfungen erhalten die Studenten 3 Credit Points.
- Bei einer Teilnahme an der Vorlesung ohne Prüfung ist es möglich, einen Teilnahmechein zu erhalten, jedoch keine Credit Points.

Inhalt und Zeitplanung



- | | |
|--|-----------|
| 1. Motivation und Überblick | 26. April |
| 2. Grundlagen Fahrzeugentwicklung, KFZ-Elektronik und Software | 10. Mai |
| 3. Übersicht Automotive Elektrik/Elektronik-Entwicklung (E/E)
1. Einführung und Übersicht | 10. Mai |
| 3. Übersicht Automotive Elektrik/Elektronik-Entwicklung (E/E)
2. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 14. Juni |

Planung

- | | |
|---|----------|
| 4. Kernprozess zur Entwicklung von elektronischen Systemen und Software | 21. Juni |
| 5. Unterstützungsprozesse für die Embedded Software Entwicklung | 5. Juli |
| 6. Beispiele aus der Praxis | 19. Juli |
| 7. Wichtige Normen/Standards/Empfehlungen für die Embedded Software Entwicklung | 19. Juli |

1. Motivation und Überblick
2. Grundlagen Fahrzeugentwicklung, KFZ-Elektronik und Software
3. Übersicht Automotive Elektrik/Elektronik-Entwicklung (E/E)
4. Kernprozess zur Entwicklung von elektronischen Systemen und Software
5. Unterstützungsprozesse für die Embedded Software Entwicklung
6. Beispiele aus der Praxis
7. Wichtige Normen/Standards/Empfehlungen für die Embedded Software Entwicklung

1. Motivation und Überblick

1. Bedeutung der Automobilindustrie für die deutsche Volkswirtschaft
2. Motivation Automotive Software Engineering
3. GI-Fachgruppe Automotive Software Engineering
4. Software Entwicklungsprozess
5. Standards zur Softwareentwicklung
6. Software Architekturen
7. AUTOSAR
8. Lessons Learned

2. Grundlagen Fahrzeugentwicklung, KFZ-Elektronik und Software



1. Wichtige Grundbegriffe, Wirtschaftliche Situation und Bestandsaufnahme
Automotive Markt
2. Hersteller (OEM) und Zulieferer-Landschaft
3. Fahrzeugentwicklung: Von der Idee bis zur Markteinführung
4. Anwendungsdomänen
5. Trends in der Fahrzeugentwicklung

3. Automotive Elektrik/Elektronik-Entwicklung (E/E)



1. Einführung und Übersicht
2. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
3. Mechatronik-Entwicklungen im Automobil
4. Kabelbaum und Energiebordnetze
5. Bussysteme im Automobil
6. x-by-wire-Entwicklungen
7. Zukünftige E/E-Entwicklungen im Automobil



4. Kernprozess zur Entwicklung von elektronischen Systemen und Software



1. Entwicklungsobjekt: Kombiinstrument
2. Analyse und Spezifikation der Benutzeranforderungen
3. Analyse und Spezifikation der technischen Anforderungen
4. Analyse und Spezifikation der Software-Anforderungen
5. Spezifikation der Software-Komponenten
6. Design und Implementierung der Software-Komponenten
7. Test der Software-Komponenten
8. Integration der Software-Komponenten
9. Integrationstest der Software-Komponenten
10. Integration der System-Komponenten
11. Integrationstest des Systems
12. Kalibrierung
13. Akzeptanz- und Systemtest



5. Unterstützungsprozesse für die Embedded Software Entwicklung



1. Grundbegriffe der Systemtheorie
2. Vorgehensmodelle und Standards
3. Konfigurationsmanagement
4. Projektmanagement
5. Lieferantenmanagement
6. Anforderungsmanagement
7. Qualitätssicherung



6. Beispiele aus der Praxis



1. SPARC - Secure Propulsion using Advanced Redundant Control (EU-Projekt)
2. Systemsicherheit und –zuverlässigkeit in der Luftfahrt
Prof. Reinhard Reichel, Institut für Luftfahrtsysteme, Universität Stuttgart
3. Flash-Programmierung von Steuergeräten in Prototypenfahrzeugen
Oliver Manicke, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG
4. CO2 reduction leads toward energy efficiency using advanced electronics
Patrick Leteinturier, Infineon Technologies
5. Auto Start Stopp Funktion (ASSF)
Dr. Ing. Stephan Neugebauer, BMW Group
6. Mastering the change from electronics to embedded systems thinking
Harald Hönninger, Karlheinz Topp, Robert Bosch GmbH
7. Modellierung funktionaler Variabilität mit Simulink
8. Statische Codeanalysen



PLANUNG

7. Wichtige Normen/Standards/Empfehlungen für die Embedded Software Entwicklung



1. V-Modell und V-Modell XT
2. Schriftenreihe Verband der Automobilindustrie (VDA) Band 1-6
3. Herstellerinitiative Software (HIS)
4. AUTOSAR
5. IEEE 12207, ISO 16949, IEC 61508 und ISO TR 15504
6. CMMI und SPICE
7. MISRA



Vorlesung: Unterlagen



The screenshot shows a Mac OS X Finder window titled 'pdf'. The window displays a list of files in a table format. The left sidebar shows the navigation pane with categories: GERÄTE (Macintosh HD, iDisk, VICT 4 GB), FREIGABEN (sfh113g), ORTE (Schreibtisch, hohlfeld, Programme, Dokumente), and SUCHE (Heute, Gestern, Letzte Woche, Alle Bilder, Alle Filme, Alle Dokumente). The main pane shows a list of files with columns for Name and Änderungsdatum.

Name	Änderungsdatum
00 ASE SS 2010 Aktuell...d Organisatorisches V1	27. April 2010 09:23
00 ASE SS 2010 Aktuell...d Organisatorisches V2	7. Mai 2010 12:29
00 ASE SS 2010 Aktuell...d Organisatorisches V3	Heute, 12:28
01 ASE SS 2010 Motivation und Überblick	26. April 2010 12:10
02 ASE SS 2010 Fahrzeugentwicklung	10. Mai 2010 12:54
03 ASE SS 2010 Automotive E/E-Entwicklung Teil 1	10. Mai 2010 13:57
03 ASE SS 2010 Autom...E-Entwicklung Teil 1 V2	Heute, 12:28
03 ASE WS 2008-09 Au... E/E-Entwicklung Teil 2	Heute, 12:29
03 ASE WS 2008-09 Au... E/E-Entwicklung Teil 3	Heute, 12:30

- J. Schäuffele, Th. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2006.
- O. Kindel, M. Friedrich: Softwareentwicklung mit AUTOSAR. Grundlagen, Engineering, Management für die Praxis. dpunkt.verlag, 2009
- P. Liggesmeyer, D. Rombach (Hrsg.): Software Engineering eingebetteter Systeme, Elsevier, 2005.
- BOSCH: Krafftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg Verlag, 24. Auflage 2002.
- BOSCH: Automotive Handbook, Robert Bentley, 5th edition 2000.
- Mercedes-Benz „Technik Transparent“ Ausgabe 2007.
- Mercedes-Benz „Transparent Technology“ Edition 2007.
- http://www.volkswagen.de/vwcms/master_public/virtualmaster/de3/metacontent/Technik_Lexikon.metanav.html
- BOSCH: Automotive Terminology: English - German - French, SAE, 1st edition 1998.
- Fachgruppe Automotive Software-Engineering der Gesellschaft für Informatik (FG ASE)
<http://www.gi-ev.de/fachbereiche/softwaretechnik/ase/>