

<b>Theorie reaktiver Systeme</b> <i>Theory of Reactive Systems</i>							Modulnummer: MB-699.03			
Master Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Basis Ergänzung Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch/Englisch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semantische Alternativen für eingebettete Echtzeitsysteme bewerten können</li> <li>• Verständnis für die Grundkonzepte des Model Checkings entwickeln</li> <li>• Große (unendliche) Zustandsräume durch Abstraktion beherrschbar machen können</li> <li>• Semantische Modellierung zur Automatisierung bei Verifikation und Test einsetzen können</li> </ul>										
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelle der operationellen Semantik: Zustands-Transitionssysteme, markierte Transitionssysteme („Labelled Transition Systems LTS“), Markierte Transitionssysteme mit Zeit („Timed LTS“), Transitionssysteme mit Codierung der Refusal-Information – Finite State Machines (FSM) – Interleaving-Semantics versus „true Parallelism“ : Harel’s StepSemantik für Statecharts – Kripke-Strukturen</li> <li>2. Äquivalenz und Verfeinerung: Bisimilarität – Simulationsbeziehung - Verfeinerungen</li> <li>3. Fundamentale Modelleigenschaften: Deadlockfreiheit – Livelockfreiheit - Safety- und Liveness-Eigenschaften – Fairness</li> <li>4. Modell-orientierte Spezifikationsformalismen und ihre Semantik: Timed Automata – Hybrid Automata – Timed CSP</li> <li>5. Implizite Spezifikationsformalismen und ihre Semantik: Trace Logik mit und ohne Zeit – Temporallogiken: Linear Time Logic (LTL), Computation Tree Logic (CTL), Timed Computation Tree Logic (TTCL)</li> <li>6. Nachweis universeller Eigenschaften durch strukturelle Induktion über Syntax und operationelle Semantik.</li> <li>7. Modellprüfung</li> <li>8. Modellabstraktion</li> </ol>										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edmund M. Clarke, Orna Grumberg and Doron A. Peled: “Model Checking”, The MIT Press, 1999</li> <li>• Christel Baier and Joost-Pieter Katoen: “Principles of Model Checking”, The MIT Press, 2008</li> <li>• K. Apt, E.-R. Olderog: “Verification of Sequential and Concurrent Programs”, Springer, 1991</li> </ul>										
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung										
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h		
		Summe		180 h						
Lehrende: Prof. Dr. J. Peleska					Verantwortlich: Prof. Dr. J. Peleska					