

Theorie reaktiver Systeme <i>Theory of Reactive Systems</i>							Modulnummer:		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Modulbereich: Pflicht					
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	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"> • Semantische Alternativen für eingebettete Echtzeitsysteme bewerten können • Verständnis für die Grundkonzepte des Model Checkings entwickeln • Große (unendliche) Zustandsräume durch Abstraktion beherrschbar machen können • Semantische Modellierung zur Automatisierung bei Verifikation und Test einsetzen können 									
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 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 2. Äquivalenz und Verfeinerung: Bisimilarität – Simulationsbeziehung - Verfeinerungen 3. Fundamentale Modelleigenschaften: Deadlockfreiheit – Livelockfreiheit - Safety- und Liveness-Eigenschaften – Fairness 4. Modell-orientierte Spezifikationsformalismen und ihre Semantik: Timed Automata – Hybrid Automata – Timed CSP 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) 6. Nachweis universeller Eigenschaften durch strukturelle Induktion über Syntax und operationelle Semantik. 7. Modellprüfung 8. Modellabstraktion 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Edmund M. Clarke, Orna Grumberg and Doron A. Peled: “Model Checking”, The MIT Press, 1999 • Christel Baier and Joost-Pieter Katoen: “Principles of Model Checking”, The MIT Press, 2008 • K. Apt, E.-R. Olderog: “Verification of Sequential and Concurrent Programs”, Springer, 1991 									
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				