

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	FMI26W10	Wahlpflicht
Modultitel	Spiele in Automatentheorie und Logik (Games in Automata and Logic)	
Empfohlen für:	5. Fachsemester	
Verantwortlich	Institut für Informatik	
Lehrformen	Vorlesung "Spiele in Automatentheorie und Logik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h; Übung "Spiele in Automatentheorie und Logik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h	
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	• B.Sc. Inf (Kernmodul Theoretische Informatik) • B.Sc. Math Wahlbereich: Informatik	
Qualifikationsziele	<i>Nach aktiver Teilnahme am Modul</i> "Spiele in Automatentheorie und Logik" kennen die Studierenden grundlegende Konzepte der Spieltheorie auf Graphen und deren Anwendungen in der theoretischen Informatik. Sie verstehen die Rolle von Spielen als einheitliches Modellierungs- und Analysewerkzeug in den Bereichen Automatentheorie, Logik und Verifikation. Die Studierenden können verschiedene Klassen von Spielen, Gewinnbedingungen und Strategiekonzepten analysieren sowie deren Zusammenhang mit logischen Spezifikationsformalismen und Automatenmodellen erläutern. Sie verstehen, wie Verifikations- und Syntheseprobleme auf Spiele zurückgeführt werden können, und können die dabei eingesetzten algorithmischen Verfahren anwenden und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Aussagen über die Lösbarkeit, Komplexität und algorithmische Behandelbarkeit spielbasierter Entscheidungsprobleme zu treffen. Sie vertiefen Methoden der Automatentheorie, Logik und Komplexitätstheorie und lernen wiederkehrende Konzepte kennen, die unterschiedlichen spieltheoretischen Ansätzen in der Verifikation und Synthese zugrunde liegen. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in aktuelle Forschungsfragen an der Schnittstelle von Spielen, Automaten und Logik.	
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Spiele als zentrales Werkzeug der Automatentheorie, Logik und formalen Verifikation. Ausgehend von Spielen auf Graphen werden grundlegende Konzepte wie Gewinnbedingungen, Strategien und Speicheranforderungen eingeführt. Darauf aufbauend werden spielbasierte Ansätze zur Analyse von Automaten, logischen Spezifikationen und Verifikationsproblemen untersucht. Ein Schwerpunkt liegt auf der Charakterisierung von Verifikations- und Syntheseproblemen durch Spiele. Hierzu werden Zusammenhänge zwischen Spielen, Automatenmodellen und logischen Formalismen behandelt sowie spielbasierte Verfahren für Model Checking, Verifikation und Synthese vorgestellt. Darüber hinaus werden Anwendungen von Spielen in der mathematischen Logik betrachtet, insbesondere zum Vergleich von Strukturen und zur Analyse der Ausdrucksstärke logischer Formalismen. Für ausgewählte Spielklassen werden algorithmische Lösungsverfahren sowie Entscheidbarkeits- und Komplexitätsergebnisse untersucht. Ergänzend werden fortgeschrittene Themen und aktuelle	

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

	Forschungsentwicklungen behandelt, beispielsweise unendliche, quantitative, stochastische oder zeitbehaftete Spiele. - Lehrsprache: englisch oder deutsch - Prüfungssprache: englisch oder deutsch Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis) oder zu Beginn der Veranstaltung durch den Dozenten/die Dozentin.	
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Diskrete Strukturen" (10-201-1602), "Logik" (10-201-2108-1), "Automaten und Sprachen" (10-201-2108-2) und "Berechenbarkeit" (10-201-2009) oder gleichwertige Kenntnisse.	
Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen	Klausur (60 Min.), mit Wichtung: 1	