

<b>Bestärkendes Lernen</b> <i>Reinforcement Learning</i>								Modulnummer:	
Bachelor Pflicht <input type="checkbox"/> Winf-Schwerpunkt-Pflicht <input type="checkbox"/> Winf-Schwerpunkt-Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Winf-Wahl <input type="checkbox"/>				Schwerpunkt Computational Finance <input type="checkbox"/> E-Business <input type="checkbox"/> IT-Management <input type="checkbox"/> Logistik <input type="checkbox"/>					
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus jährlich
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Robot Design Lab oder Verhaltensbasierte Robotik									
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester									
Sprache: Englisch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse des Bestärkenden Lernens (engl.: RL)</li> <li>• Kenntnisse der Anwendung und Anwendbarkeit von Lernverfahren für autonome Roboter</li> <li>• Kenntnis der Problemklasse „Markovsches Entscheidungsproblem“ (MDP) und des Konzepts der Wertfunktionen</li> <li>• Verständnis von Modell-bidenden (Dynamic Programming, Dyna-Architekturen) und Modell-freien (Monte-Carlo, Temporal Difference) Lernverfahren</li> <li>• Kenntnisse der wichtigsten Methoden und Verfahren zur Explorationskontrolle beim RL</li> <li>• Erlernen der Durchführung, Auswertung und Präsentation von empirischen Untersuchungen von Lernverfahren</li> <li>• Einarbeitung in die Literatur des aktuellen Stands der Technik</li> </ul>									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Bestärkenden Lernens (engl.: RL)</li> <li>• Problemklassen und Anwendungen für das Bestärkende Lernen</li> <li>• Grundlegende Probleme und Verfahren der Explorationskontrolle beim RL</li> <li>• Fortgeschrittene und aktuelle Themen des Bestärkenden Lernens (bspw. Direct Policy Search, Hierarchisches RL, Deep RL, Multi-Agenten RL ...)</li> </ul> <p>Insbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie Markovscher Entscheidungsprozesse</li> <li>• Theorie des Dynamic Programming (Policy Iteration, Value Iteration)</li> <li>• Theorie der Monte Carlo Methoden</li> <li>• Theorie des Temporal Difference Lernens</li> <li>• Theorie von Modell-bildenden Verfahren</li> <li>• Einarbeitung und Verständnis von wissenschaftlichen Veröffentlichungen</li> <li>• Auswertung und Präsentation von Analysen / Algorithmen</li> <li>• Anfertigung von Diagrammen auf wissenschaftlichem Niveau</li> <li>• Anwendung von RL auf echten Systemen</li> </ul>									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Sutton, R., Barto, A. 'Reinforcement Learning: An Introduction', MIT-Press (1998)									
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. F. Kirchner u.a.

Verantwortlich:  
Prof. Dr. F. Kirchner