

Bestärkendes Lernen <i>Reinforcement Learning</i>							Modulnummer: ME-712.03													
Master Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input checked="" type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik																				
Modulteilbereich: 712 Robotik																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	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"> • Grundlegende Kenntnisse des Bestärkenden Lernens (engl.: RL) • Kenntnisse der Anwendung und Anwendbarkeit von Lernverfahren für autonome Roboter • Kenntnis der Problemklasse „Markovsches Entscheidungsproblem“ (MDP) und des Konzepts der Wertfunktionen • Verständnis von Modell-bidenden (Dynamic Programming, Dyna-Architekturen) und Modell-freien (Monte-Carlo, Temporal Difference) Lernverfahren • Kenntnisse der wichtigsten Methoden und Verfahren zur Explorationskontrolle beim RL • Erlernen der Durchführung, Auswertung und Präsentation von empirischen Untersuchungen von Lernverfahren • Einarbeitung in die Literatur des aktuellen Stands der Technik 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Bestärkenden Lernens (engl.: RL) • Problemklassen und Anwendungen für das Bestärkende Lernen • Grundlegende Probleme und Verfahren der Explorationskontrolle beim RL • Fortgeschrittene und aktuelle Themen des Bestärkenden Lernens (bspw. Direct Policy Search, Hierachisches RL, Deep RL, Multi-Agenten RL ...) Insbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Theorie Markovscher Entscheidungsprozesse • Theorie des Dynamic Programming (Policy Iteration, Value Iteration) • Theorie der Monte Carlo Methoden • Theorie des Temporal Difference Lernens • Theorie von Modell-bildenden Verfahren • Einarbeitung und Verständnis von wissenschaftlichen Veröffentlichungen • Auswertung und Präsentation von Analysen / Algorithmen • Anfertigung von Diagrammen auf wissenschaftlichem Niveau • Anwendung von RL auf echten Systemen 																				
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