Modulbezeichnung	Bestärkendes Lernen
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. F. Kirchner
Modulart	Pflicht/Wahl □ Wahlpflicht ⊠
Spezialisierungsbereich	Automatisierung und Robotik
Dauer des Moduls	1 Semester
Kreditpunkte	6 CP
Arbeitsaufwand	Berechnung des Workloads Präsenz 56 h Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung 124 h Summe 180 h
Turnus des Moduls	jährlich
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine □ Folgende Inhaltliche Voraussetzungen: Robot Design Lab oder Verhaltensbasierte Robotik
Lehr- und Lernformen	Seminar □ Vorlesung ⊠ Tutorium ⊠ Praktikum □ Projekt □
Lernziele	 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

Lerninhalte	 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: 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
	Anwendung von RL auf echten Systemen
Prüfungsformen	i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung
Literatur	Sutton, R., Barto, A. 'Reinforcement Learning: An Introduction', MIT-Press (1998)