

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	FMI26W04	Wahlpflicht
Modultitel	Current Topics in NeuroAI: Minds, Machines, and Computation	
Empfohlen für:	1.-3. Fachsemester	
Verantwortlich	Nico Scherf, Neural Data Science Methods Group, Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften Leipzig	
Lehrformen	• Seminar "Current Topics in NeuroAI: Minds, Machines, and Computation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h)	
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	• M.Sc. Data Science: Ergänzungsbereich • M.Sc. Informatik: Seminarmodul • M.Sc. BioInf (Life Science Modul) • M.Sc. Medizininformatik • M.Sc. Digital Humanities	
Qualifikationsziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • Grundlegende Konzepte der Cognitive Computational Neuroscience und NeuroAI zu benennen und zu erläutern, insbesondere das Verhältnis zwischen künstlichen Lernmodellen und biologischen neuronalen Systemen. • Methoden und Modelle der KI sowohl als Werkzeuge zur Analyse neuronaler Daten als auch als Modelle neuronaler und kognitiver Prozesse kritisch einzuordnen und zu bewerten. • Die bidirektionale Beziehung zwischen KI-Forschung und Neurowissenschaft zu verstehen: wie Erkenntnisse über das Gehirn KI-Methoden inspirieren und wie KI-Modelle neue Hypothesen über neuronale Berechnungen generieren. • Ethische und erkenntnistheoretische Fragen im Schnittfeld von KI und Kognitionswissenschaft zu reflektieren, insbesondere hinsichtlich des Begriffs des Verstehens und des epistemischen Status von Modellen. • Aktuelle Forschungsliteratur im Bereich NeuroAI selbständig zu erschließen, kritisch zu diskutieren und eigene Forschungsfragen zu formulieren.	
Inhalt	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsgebiete und Fragestellungen an der Schnittstelle von künstlicher Intelligenz und Neurowissenschaft. Im Mittelpunkt steht die bidirektionale Beziehung zwischen KI und Neurowissenschaft: KI-Modelle als Werkzeuge zum Verständnis neuronaler Prozesse im Gehirn einerseits, und neurowissenschaftliche Erkenntnisse als Inspiration für neue KI-Methoden andererseits. Der konkrete Inhalt jeder Veranstaltung wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Das Modul setzt auf Ebene der Systeme und Repräsentationen an und ergänzt damit Veranstaltungen zur Modellierung einzelner Neurone sowie zu grundlegenden Verfahren des maschinellen Lernens. Dieses Modul ergänzt das Modul „Current Topics in Neural Geometry and Representation Learning“, das dieselbe bidirektionale Beziehung zwischen KI und Neurowissenschaft aus der Perspektive der Geometrie gelernter Repräsentationen beleuchtet. Beide Module können unabhängig voneinander oder in Kombination belegt werden. Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten. Die Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.	
Teilnahmevoraussetzungen	Keine. Kenntnisse in maschinellern Lernen und Deep Learning (z.B. durch Teilnahme am Modul „Introduction to Deep Learning“ oder vergleichbare Kenntnisse) sowie grundlegende Programmierkenntnisse in Python werden	

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

	empfohlen.	
Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen	Modulprüfung: Projektarbeit bestehend aus (1) Referat (10 Minuten Präsentation und ca. 5 min Diskussion) und (2) Research Proposal / Forschungsbericht (ca. 4 Seiten, Bearbeitungsdauer: 4 Wochen). Gewichtung 1:1.	