

## Modul: Künstliche Intelligenz - Deep Learning

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Norbert Schmitz
Fachgebiet:	Informatik
Lehrsprache:	Deutsch
ECTS-Punkte:	6
Workload:	150 Stunden 20 Stunden Präsenz 10 Stunden Videokonferenz 30 Stunden Bearbeitung der Onlineeinheiten 60 Stunden Bearbeitung des Projektes 30 Stunden Schreiben der Ausarbeitung
Dauer des Moduls:	Ein Semester
Teilnahmevoraussetzung:	Keine
Verwendbarkeit:	Pflichtmodul im DAS KI und Einzelzertifikat
Lehrform:	Präsenz-Moduleinheiten [PE] und Online-Moduleinheiten [OE]
Prüfungsart/Dauer:	Projektarbeit/Hausarbeit mit wissenschaftlicher Ausarbeitung (Bearbeitung einer Fallstudie)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits:	Bestehen der Prüfungsleistung
Stellenwert der Modulnote für die Endnote:	6 ECTS von 30 = 20%

### Kurzbeschreibung

Künstliche Intelligenz und insbesondere Tiefe Neuronale Netzwerke haben in jüngster Vergangenheit durch überraschend gute Leistungen auf sich aufmerksam gemacht. So erreichte in ein trainiertes Modell überragende Leistungen im Strategiespiel Go und die neuesten Modelle aus dem Bereich der Bilderkennung sind in der Lage die Position und Größe von Objekten in Bildern mit unglaublicher Sicherheit zu erkennen. Obwohl diese Ergebnisse beeindruckend und relevant sind, lassen Sie sich nicht immer direkt in den Berufsalltag übertragen. Im Wesentlichen sind dabei die notwendigen Voraussetzungen nicht oder nur teilweise erfüllt. Ziel des Moduls ist es daher zunächst geeignete Techniken aus dem Bereich unterscheiden und korrekt einsetzen zu können. Dabei kommen die Tiefen Neuronale Netzwerke in allen drei wesentlichen Lernverfahren – dem überwachten Lernen, dem unüberwachten Lernen und dem selbstverstärkenden Lernen – zum Einsatz. An konkreten Beispielen aus dem Alltag der Teilnehmer werden individuelle Projekte exemplarisch umgesetzt. Dabei werden alle Phasen der Modellentwicklung – Datenvorbereitung, Modellierung, Training, Evaluation und Anwendung -- durchlaufen. Das Modul ermöglicht damit einen praktischen Einblick in die Umsetzung von Deep Learning im Berufsalltag.

### Lernziele

Die Teilnehmer lernen

- ✓ die Grundlagen der Tiefen Neuronale Netzwerke kennen
- ✓ die Voraussetzungen und Randbedingungen von Problemstellungen zu identifizieren
- ✓ den Entwicklungsprozess Tiefer Neuronale Netzwerke umsetzen zu können

### Leistungsnachweis

Der Leistungsnachweis wird durch unterschiedliche Prüfungsformen, d.h. Referat / Hausarbeit (Bearbeitung der Fallstudien) / Präsentation und / oder eine Klausur (60 Min.) während und am Ende des Semesters erbracht, die gewichtet in die Gesamtnote eingehen.

## Gliederung / Inhalt

	Moduleinheit	Lehrform
1.	Grundlagen	PE
2.	Datenvorbereitung	OE 1
3.	Modellierung	OE 2
4.	Training	OE 3
5.	Evaluation	OE4
6.	Anwendungsgebiete	VC
7.	Anwendung	OE 5
8.	Transfer	OE 6
9.	Projektpräsentationen	PE
PE	Präsenz-Moduleinheit	OE Online Moduleinheit
		VC Video-Konferenz

## Lehr- und Lernkonzept

Das Programm verfolgt den Ansatz des Blended Learnings. Hierfür werden Präsenz- mit Onlinephasen kombiniert, um die Vorteile beider Methoden zu verknüpfen und die Flexibilität der Teilnehmer zu erhöhen. In den Onlinephasen wird auf aktivierende Maßnahmen gesetzt, sodass auf verschiedenen Kanälen angesprochen und motiviert wird. Die Inhaltsvermittlung findet videobasiert und textbasiert (mit Interaktionsmöglichkeiten) statt. Die Lernenden können die Inhalte zeitlich flexibel und in ihrem eigenen Tempo bearbeiten. Zudem werden die Onlinephasen mit Onlinetests (Selbst-Evaluation) angereichert, um das entwickelte Wissen zu festigen und unmittelbares Feedback über den aktuellen Lernstand zu geben. In den Präsenzveranstaltungen sowie in der Mid-Term-Videokonferenzphase bleibt somit mehr Zeit für die Anwendung des Wissens und die persönliche Interaktion der Teilnehmer.

## Empfohlene Literatur (in den jeweils aktuellsten Auflagen)

Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016