



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ & MACHINE LEARNING FÜR AUTONOMES FAHREN

## Lernziele

Die Teilnehmenden sind in der Lage wichtige Grundprinzipien und Methoden der Künstlichen Intelligenz anzuwenden. Sie sind imstande, Verfahren, Vorgehensweisen, Risiken und Grenzen intelligenter Systeme zu analysieren und können Lösungsansätze für typische KI-Probleme entwickeln und bewerten. Die Teilnehmenden sind fähig, mithilfe von Verfahren des maschinellen Lernens Anwendungen für Klassifikations- und Prognosemodelle zu entwickeln und innerhalb ihres Kompetenzbereichs einzusetzen.

## Lehrinhalte

### 1. Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache:

- 1.1 Grundlagen des maschinellen Lernens, Überblick über klassische Verfahren, Begrifflichkeiten
- 1.2 Einführung in das Tooling für die Praxisphasen: Python, Jupyter Notebook, Python-Bibliotheken, Tensor-Flow
- 1.3 Praxisphase: klassische Verfahren des maschinellen Lernens

### 2. Prof. Dr. Oliver Wasenmüller:

- 2.1 Lineare Klassifikation
- 2.2 Optimierung
- 2.3 Neuronale Netzwerke
- 2.4 Rückpropagation

### 3. Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache:

- 3.1 Vertiefung in das Tooling für die Praxisphasen: Numpy
- 3.2 Einführung in neuronale Netze, Inferenz, Training
- 3.3 Praxisphase: Neuronales Netz mit Numpy

3.4 Tiefe neuronale Netze

3.5 Praxisphase: Einführung in Tensorflow & Digit Recognition

3.6 Convolutional Neural Networks

3.7 Praxisphase: Verkehrszeichenklassifikation über Deep Learning

#### 4. Prof. Dr. Oliver Wasenmüller:

4.1 Deep Learning Hardware & Software

4.2 Training: Aktivierungsfunktionen, Datenvorverarbeitung, Gewichtsinitialisierung, Regularisierung, Lernrate, Batch Training, Hyperparameter Optimierung

#### 5. Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache:

5.1 Bekannte Netzwerk-Architekturen

5.2 Praxisphase: Transfer-Learning

5.3 Fortgeschrittene Anwendungen (GAN, RNN)

5.4 Visualisierungstechniken

5.5 Projektarbeitsbeschreibungen, lokale Tooling-Installation

#### 6. Prof. Dr. Oliver Wasenmüller:

6.1 Detektion

6.2 Segmentierung

6.3 Praxisphase: Detektion und Segmentierung

6.4 Reinforcement Learning

---

<b>Termine</b>	Die Termine des Kurses sind derzeit noch in Planung und werden, sobald feststehend, auf der Homepage bekanntgegeben
<b>Ort</b>	Hochschule Esslingen, live-online
<b>Niveau/Level</b>	Master
<b>Voraussetzungen</b>	Inhaltlich: Programmierkenntnisse in mind. einer Programmiersprache, Grundkenntnisse in linearer Algebra, gute Englischkenntnisse
<b>Sprache</b>	DE
<b>Workload</b>	42 UE Präsenz 108 UE Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
<b>Didaktisches Konzept</b>	Didaktisch sinnvolle Kombination aus Präsenzstudium und selbst gesteuertem Lernen.
<b>Prüfungsform</b>	Projekt

---

<b>Abschluss</b>	Hochschulzertifikat mit ECTS nach bestandener Prüfung Teilnahmebescheinigung
<b>Professionelle Lernumgebung</b>	Unsere Zertifikatskurse sind jeweils in einen thematisch passenden Studiengang eingebettet, sodass alle Teilnehmenden von aktuellem Hochschulwissen profitieren können
<b>Kursgebühr</b>	1.600 EUR

**Kofinanziert vom Ministerium für  
Wirtschaft, Arbeit und Tourismus  
Baden-Württemberg**



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

