

## **Modulbeschreibung: Computer Vision**

**Modulname:** Computer Vision

**Studiengang:** Informatik, Data Science

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Dorn

**SWS:** 6

**ECTS:** 8

**Prüfungsform:** schriftlich oder mündlich (wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben).

Hilfsmittel: nichtprogrammierbarer Taschenrechner.

### **Modulziele und Kompetenzen:**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Konzepte und Algorithmen der Computer Vision zu verstehen und anzuwenden.
- Bildverarbeitungstechniken zur Extraktion relevanter Informationen aus Bildern zu nutzen.
- maschinelle Lernverfahren und neuronale Netzwerke für die Bildanalyse einzusetzen.
- Anwendungen der Computer Vision in verschiedenen Domänen (z. B. Medizin, Automobil, Robotik) zu bewerten.
- eigene Computer-Vision-Projekte mit gängigen Bibliotheken (OpenCV, TensorFlow/PyTorch) zu implementieren.

### **Inhalte des Moduls:**

1. Einführung und Geschichte der Computer Vision & mathematische Grundlagen
2. Bildgebung und -filterung
3. Featureextraktion und -matching
4. Multiple View Geometry: Structure for motion, Stereo Vision, SLAM, ...
5. Deep Learning in CV & Pattern Recognition
6. Anwendungen in der Praxis (Autonomes Fahren, Gesichtserkennung, Bildsegmentierung)

### **Empfohlene Voraussetzungen:**

- Grundkenntnisse in Programmierung mit Python
- Grundlagen der Mathematik: Lineare Algebra, Statistik, Analysis
- Grundlagen im Maschinellen Lernen

### **Empfohlene Literatur:**

- Szeliski, R.: "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2<sup>nd</sup> ed.
- Hartley, R. et al: "Multiple View Geometry in Computer Vision"m 2<sup>nd</sup> ed.