

# Modulhandbuch DLO

## Deep Learning und Objekterkennung

Master Medientechnologie 2020

Version: 2 | Letzte Änderung: 09.02.2022 21:22 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |  
Verantwortlich: Salmen

### – Allgemeine Informationen

<b>Anerkannte Lehrveranstaltungen</b>	<u>DLO Salmen</u>
<b>Gültig ab</b>	Sommersemester 2021
<b>Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts</b>	<u>BIL - Bildtechnologie</u>
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>ECTS</b>	5
<b>Zeugnistext (de)</b>	Deep Learning und Objekterkennung
<b>Zeugnistext (en)</b>	Deep Learning and Object Recognition
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch oder englisch
<b>abschließende Modulprüfung</b>	Ja

### Modulprüfung

<b>Benotet</b>	Ja
<b>Konzept</b>	Projekt über mehrere Wochen, bevorzugt in Kleingruppen, in dem selbständig eine Aufgabenstellung mithilfe von Deep Learning gelöst wird. Dabei sind alle Schritte zu leisten vom Entwurf eines geeigneten Netzes, über das Sammeln von Trainingsdaten bis hin zum praktischen Einsatz. Dieser Weg soll in einem kurzen Bericht dokumentiert werden, dabei sollen die Studierenden gezielt auf das in der Vorlesung Gelernte Bezug nehmen. Alle Gruppen präsentieren ihre Lösungen in einem kurzen Vortrag vor allen Teilnehmern.
<b>Frequenz</b>	Jedes Semester

## – Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

### Handlungsfelder

Komplexe Medientechnologien unter interdisziplinären Bedingungen entwickeln

Wissenschaftlich arbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse anwenden und erweitern

### Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	<p>Es passiert selten, dass eine Entwicklung so große und weitreichende Auswirkungen hat, wie jüngst das Deep Learning. Betroffen von diesem rasanten Fortschritt sind viele Teilbereiche der Informatik, darunter Bildverarbeitung und hier insbesondere Objekterkennung.</p> <p>Im Modul "Deep Learning und Objekterkennung" können die Studierenden lernen, wie künstliche neuronale Netze heute eingesetzt werden, um vielfältige praxisrelevante Aufgaben zu lösen. Dabei lernen sie typische Probleme und Herausforderungen beim Lernen der tiefen Netze kennen, etwa Überanpassung an Trainingsdaten oder unzureichender Trainingsdatensatz. Es werden aktuelle Ansätze vorgestellt, die es erlauben, viele dieser Probleme zu vermeiden bzw. trotzdem zuverlässige Lösungen zu finden.</p> <p>Die Studierenden lernen schließlich auch spezielle neuronale Netze kennen, etwa Faltungsnetzwerke, rekurrente Netze und GANs.</p> <p>Die Teilnehmer*innen erhalten einen Überblick über die langjährigen Entwicklungen in Forschung und Technik, die letztlich zum großen Erfolg von Deep Learning geführt haben. Dieses Wissen ermöglicht ihnen auch, die aktuellen Grenzen, Herausforderungen und offene Fragen im Zusammenhang mit Deep Learning besser zu verstehen.</p> <p>Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, selbständig zu entscheiden, in welchen Situationen sich der Einsatz von</p>

Verfahren aus dem Bereich Deep Learning anbietet. Sie können eine entsprechende Lösung entwerfen, iterativ verbessern und in die praktische Anwendung bringen. Mögliche Probleme auf dem Weg dahin können sie qualifiziert analysieren und passende Ideen zur Bewältigung entwickeln.

## Kompetenzen

<b>Kompetenz</b>	<b>Ausprägung</b>
Medientechnische Systeme und Prozesse analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Medientechnische Systeme und Prozesse realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Medientechnische Systeme und Prozesse beurteilen	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe Fragestellungen sinnvoll auftrennen	diese Kompetenz wird vermittelt
Arbeitsergebnisse bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
Wissenschaftliche Methoden anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe technische Aufgabe im Team bearbeiten	diese Kompetenz wird vermittelt

## – Vorlesung

<b>Typ</b>	Vorlesung
------------	-----------

<b>Separate Prüfung</b>	Nein
-------------------------	------

<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	Die Vorlesung gliedert sich in vier Teile:
--	--

1. Geschichte/Grundlagen
2. Tiefe Netze und deren Training
3. "Tricks of the trade"
4. Spezielle Netze

Die Inhalte werden mithilfe zahlreicher Beispiele aus der Praxis erläutert, z.B. Erkennung handgeschriebener Ziffern und Erkennung von Verkehrszeichen.

Notwendiges Grundlagenwissen (z.B. maschinelles Lernen) wird zu Beginn der Veranstaltung kurz wiederholt/vermittelt. Teil 3 ist der umfangreichste, weil es hier um die vielen kleinen "Stellschrauben" geht, die es erlauben, die häufig entscheidenden letzten Prozentpunkte zu gewinnen.

## – Praktikum

<b>Typ</b>	Praktikum
------------	-----------

<b>Separate Prüfung</b>	Ja
-------------------------	----

<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	Ausgewählte Beispiele aus der Vorlesung werden direkt mit Python umgesetzt. Die Studierenden können durch eigene Experimente die Inhalte selbst erleben und besser nachvollziehen.
--	--

### Separate Prüfung

<b>Benötet</b>	Nein
----------------	------

<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Ja
--	----

<b>Konzept</b>	Im Praktikum sollen die Studierenden zeigen, dass sie die jeweiligen Schritte bei der Entwicklung eines Neuronalen Netzes in einfachen Beispielen umsetzen können.
----------------	--