

3.4.1 Neuronale Netze in der Bildverarbeitung

Neuronale Netze in der Bildverarbeitung
--

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: KIIB410S, KIIB410P
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Jan Bauer
Modulumfang (ECTS): 5 CP
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungen Höhere Mathematik 1 - 3
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden können Bilder mit Hilfe Neuronaler Netze klassifizieren, in dem sie <ol style="list-style-type: none"> a) Verfahren zur Datenreduktion verwenden, b) Neuronale Netze mathematisch beschreiben, c) Neuronale Netze trainieren, d) Hyperparameter für Neuronale Netze optimieren und unterschiedliche Modelle für Neuronale Netze bewerten, e) typische Entwicklungstools auswählen und einsetzen, um aus Videosequenzen Informationen für das autonome Fahren zu gewinnen.
Prüfungsleistungen: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten. Die praktischen Fähigkeiten werden durch Laboraufgaben bewertet.
Verwendbarkeit: Entwurf und Einsatz von neuronalen Netzen zur Klassifikation von Mustern, Anwendung beim autonomen Fahren sowie in der Informations- und Automatisierungstechnik

Lehrveranstaltung: Neuronale Netze in der Bildverarbeitung
EDV-Bezeichnung: KIIB411S, KIIB411P
Dozierende(r): Prof. Dr. Jan Bauer
Umfang (SWS): 2
Turnus:
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierungsverfahren in der Bildverarbeitung • Optimierung der Parameter von Klassifikationsverfahren

<ul style="list-style-type: none"> • Datenvorbereitung und Datenreduktionsverfahren • Neuronale Netze • Training von Neuronalen Netzen • Convolutional Neural Networks • Deep Learning Hard- und Software • Verfahren zur Modellbewertung und Abstimmung von Hyperparametern • Einsatz von Cloud-Diensten für Neuronale Netze • Visualisierung und Verstehen von neuronalen Netzen • Generative Modelle
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lämmel, U.; Cleve, J.: Künstliche Intelligenz. Carl Hanser Verlag, München, 2012. • Bibel, W.; Kruse, R.; Nebel, B.: Computational Intelligence. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015. • Raschka, S.: Machine Learning mit Python. mitp Verlag, Frechen, 2017. • Haykin, S.: Neural Networks and Learning Machines. Pearson Education, New Jersey, 2019.

Lehrveranstaltung: Labor Neuronale Netze
EDV-Bezeichnung: KIIB412S, KIIB412P
Dozierende(r): Prof. Dr. Jan Bauer
Umfang (SWS): 2
Turnus:
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <p>Versuche zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierungsverfahren in der Bildverarbeitung • Optimierung der Parameter von Klassifikationsverfahren • Datenvorbereitung und Datenreduktionsverfahren • Neuronale Netze • Training von Neuronalen Netzen • Bilderkennung mit Convolutional Neural Networks • Verfahren zur Modellbewertung und Abstimmung von Hyperparametern • Einsatz von Cloud-Diensten für Neuronale Netze • Transfer Learning • Deep-Learning Frameworks am Beispiel von PyTorch
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lämmel, U.; Cleve, J.: Künstliche Intelligenz. Carl Hanser Verlag, München, 2012.

- Bibel, W.; Kruse, R.; Nebel, B.: Computational Intelligence. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015.
- Raschka, S.: Machine Learning mit Python. mitp Verlag, Frechen, 2017.
- Haykin, S.: Neural Networks and Learning Machines. Pearson Education, New Jersey, 2019.