

Goethe-Universität Frankfurt

Institut für Mathematik

Dr. J. Gerstenberg

Vorlesungsankündigung für das WiSe 2020/2021

Einführung in Theorie und Anwendung des Maschinellen Lernens für Mathematiker

In dieser Vorlesung werden mathematische Grundlagen des Maschinellen Lernens (Machine Learning, AI, KI) besprochen, typische Fragestellungen mathematisch präzise formalisiert, wichtige Algorithmen und Lernverfahren hergeleitet und ausgewählte Ansätze zur Merkmalsextraktion und Dimensionsreduzierung von Daten vorgestellt. Typische Anwendungen mit echten Datensätzen werden mit der Programmiersprache Python durchgespielt. Lernziel der Vorlesung ist ein mathematisch fundiertes Verständnis für das Funktionsprinzip von modernen KI-Systemen.

Stichworte: Überwachtes und unüberwachtes Lernen, Algorithmen (u.a. Neuronale Netze), Empirische Risikominimierung, VC-Theorie, Hyperparameteroptimierung, Merkmalsextraktion, Dimensionsreduzierung, Anwendungen (mit Python).

Zielgruppe: Bachelor- und Master Mathematik, aber auch andere Interessenten sind herzlich eingeladen. Module: BaM-STO-k, BaM-STA-k, MaM-STO-k, MaM-STA-k. Credits: 5. [Link zu qis](#).

Vorkenntnisse: Grundlagen in Analysis, Linearer Algebra und Elementarer Stochastik. Programmierkenntnisse (zB. Matlab, R oder Python) sind hilfreich, aber nicht notwendig.

Termin: **mittwochs, 10.00 - 12.00 Uhr, Robert-Mayer-Str. 10, Raum 711.** Die Vorlesung wird wegen Corona mit hoher Wahrscheinlichkeit digital stattfinden, es wird in diesem Fall wöchentliche Videos und/oder Livestreams geben. Ablauf und Termin der Übungen steht noch nicht fest.

Bei Fragen: gerstenb@math.uni-frankfurt.de