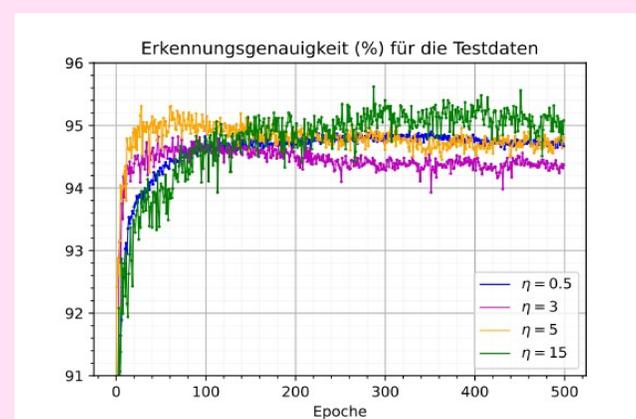
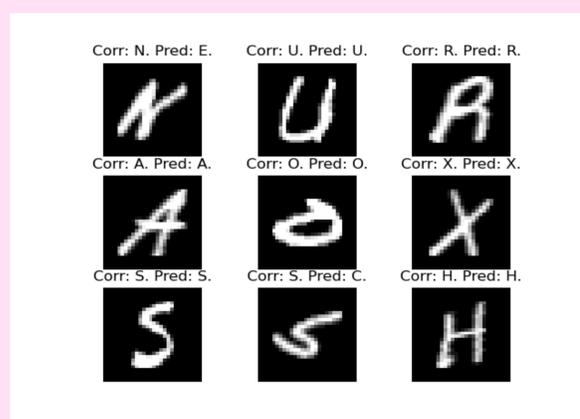
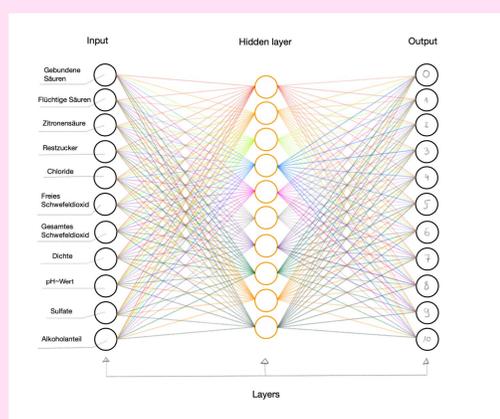


Digitale Kompetenzen im Mathematikstudium: Algorithmen des Maschinellen Lernens



Beteiligte: Dr. Stefan Frei (Projektleiter), Dr. Jan Bartsch, Dr. Marco Bernreuther, Christian Jäkle (Wiss. Mitarbeiter), Thanh-Van Huynh, David Kattermann (Wiss. Hilfskräfte)

Kurzbeschreibung: Die Vorlesung „Computergestützte Mathematik“ wurde um Elemente des „Maschinellen Lernens“, insbesondere Neuronale Netze erweitert. Nach einer theoretischen Einführung über Neuronale Netze in der Vorlesung lernen Studierende in Projektarbeiten deren Anwendung in ausgewählten Projektthemen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verständnis davon, wie die Vorhersage des Netzes zustande kommt. In der modernen Arbeits- und Forschungswelt sind diese Kompetenzen für aktuelle und zukünftige Mathematikstudierende von großer Bedeutung.

Ausgangslage und Motivation

Algorithmen des maschinellen Lernens sind dabei weite Teile von Industrie, Technologie und Forschung zu verändern. Dies trifft insbesondere auch auf viele Berufszweige zu, in denen typischerweise Mathematiker*innen tätig sind, etwa in der Versicherungs-, Finanz-, Software- oder Ingenieursbranche, aber auch

in Schule und Hochschule. Für zukünftige Mathematikabsolvent*innen wird es daher von großer Bedeutung sein die Funktionsweise von Algorithmen des Maschinellen Lernens zu verstehen, um beispielsweise in der Lage zu sein, deren Resultate kritisch zu hinterfragen oder zu verbessern.

Projektidee und Umsetzung

Das Herzstück der Veranstaltung „Computergestützte Mathematik“ bilden Projektarbeiten in der zweiten Vorlesungshälfte, in denen die Studierenden erlernte Programmierkenntnisse in Python in ausgewählten Projekten anwenden. Mit Mitteln des Teaching Innovation Fund wurden zwei neue Projektthemen erarbeitet, in denen Neuronale

Netze angewendet werden, um a) handgeschriebene Buchstaben zu erkennen bzw. um b) die Qualität von Wein basierend auf dessen physio-chemischen Eigenschaften vorherzusagen. Um ein maximales Verständnis zu fördern, werden die mathematischen Algorithmen von Grund auf ohne Verwendung vorgefertigter Softwarepakete selbst implementiert.

Förderzeitraum: 01.04.2022 - 30.09.2022

Gefördert im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Dr. Stefan Frei
Fachbereich
Mathematik & Statistik
stefan.frei@uni-
konstanz.de