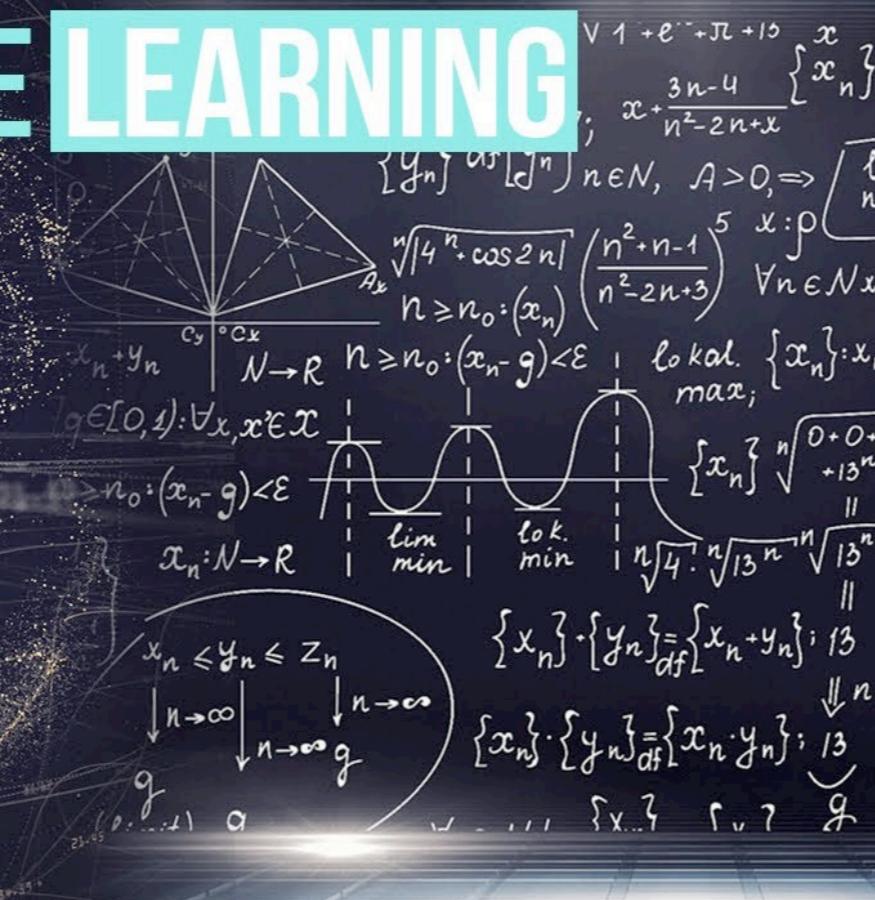
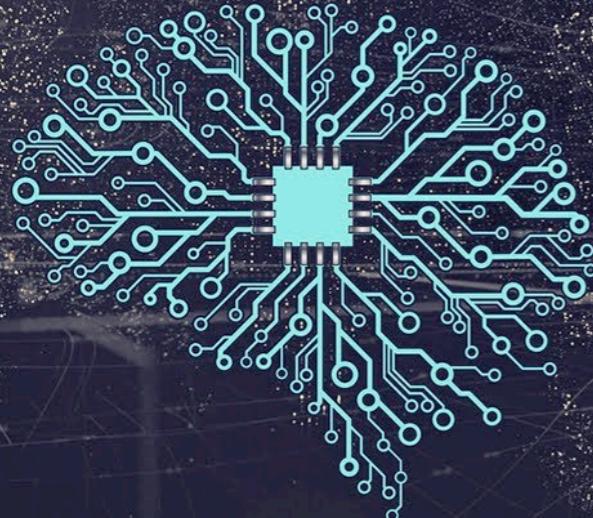


MACHINE LEARNING



Prof. Dr. Andreas Tewes

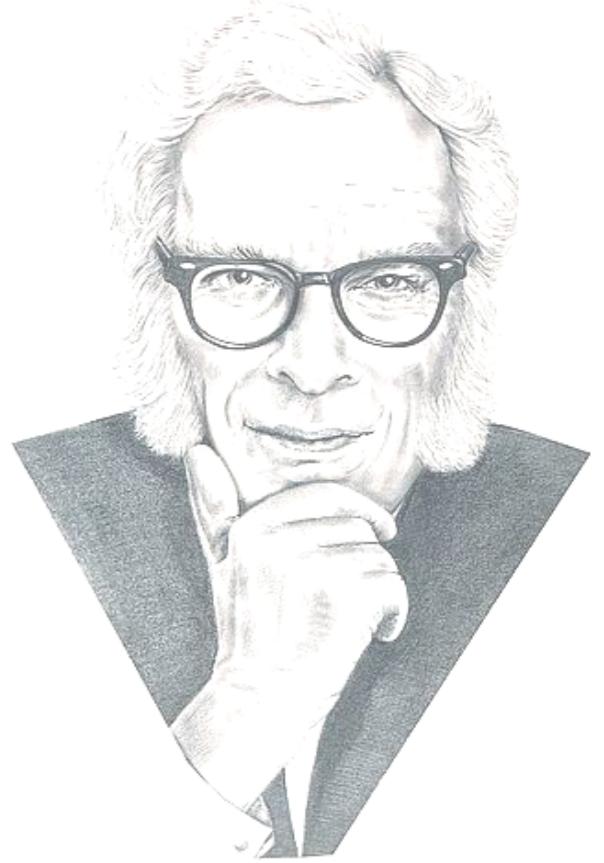
Mathematische Methoden des
maschinellen Lernens

AM-B SoSe 2022



Inhalte

- Einführung Software-Bibliotheken
 - Übersicht und Einführung in verwendete SW-Bibliotheken
- Grundlagen
 - Machine Learning vs. Artificial Intelligence
 - Terminologie und Bewertungskriterien
 - Regression und Klassifizierung
- Ausgewählte Lernverfahren
 - Überwachtes Lernen
 - Klassifikation und Regression
 - Unüberwachtes Lernen
 - PCA, Nonlinear dimensionality reduction, Clusteranalyse
 - Deep Learning - Eine Einführung
- Herausforderungen beim automatisierten Lernen
 - Anforderungen, Fehlerquellen, Big Data
- Allgemeiner Workflow
- Projektaufgabe
- Benefits and Risks of AI



Lernkontrolle und Leistungsbeurteilung

- Vorlesung

- Die Lehrinhalte werden im Rahmen einer Präsenzveranstaltung (alternativ auch online) wöchentlich gemeinsam erarbeitet. Anhand von konkreten Beispielen wird die Verwendung der ausgewählten SW-Frameworks demonstriert sowie die Anwendung und Funktionsweise der behandelten Methoden und Konzepte auch praktisch vermittelt.

- Übungen

- Übungen sind Bestandteil der Vorlesung und sollen dazu dienen, die vermittelten Methoden auf geeignete Fragestellungen selbstständig anzuwenden sowie die Ergebnisse zu analysieren

- Projektaufgabe

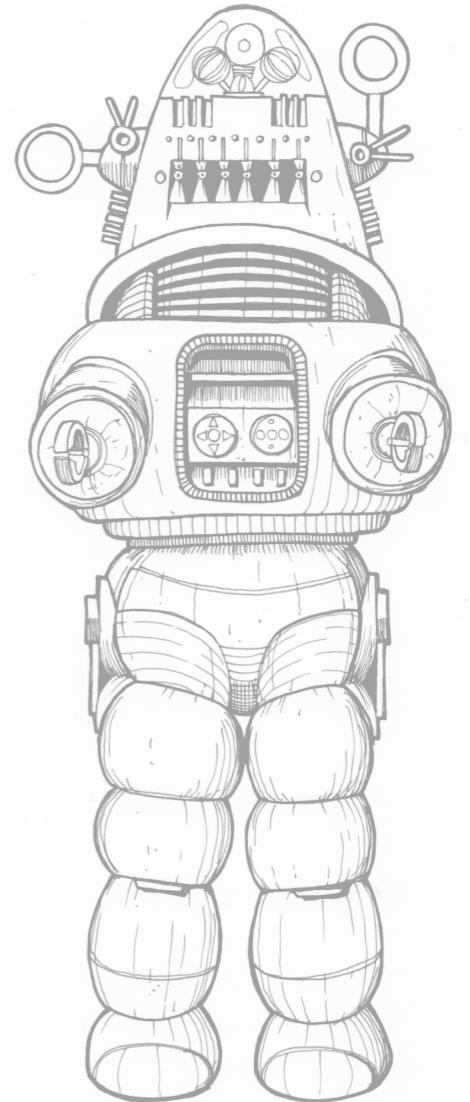
- Im Rahmen dieses Moduls wird eine Projektaufgabe gestellt. Diese kann alleine oder in einer Gruppe aus bis zu 3 Personen bearbeitet werden. Das Ergebnis des Projekts soll schriftlich dokumentiert und anschließend im Rahmen einer kurzen Präsentation vorgestellt werden. Das Projekt kann nur im Rahmen der regulären Vorlesungszeit eingereicht werden.

- Klausur

- Klausur am Ende der Vorlesung. Diese gilt als bestanden, wenn Sie mindestens 50% der Gesamtpunktzahl erreichen

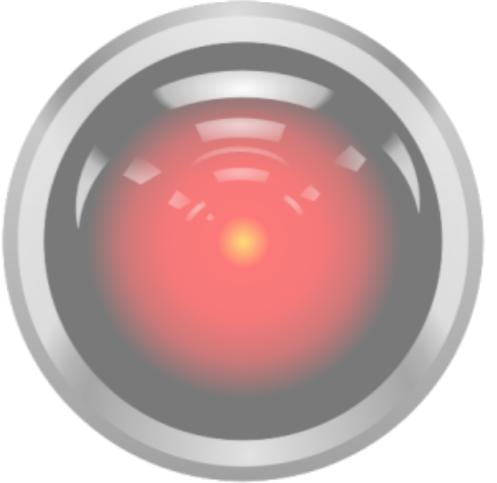
- Modulnote = $1/3 * \text{Projektnote} + 2/3 * \text{Klausurnote}$

- Notwendige Voraussetzung zum Bestehen des Moduls ist ein separates Bestehen von Klausur und Projekt (Note jeweils 4.0 oder besser)



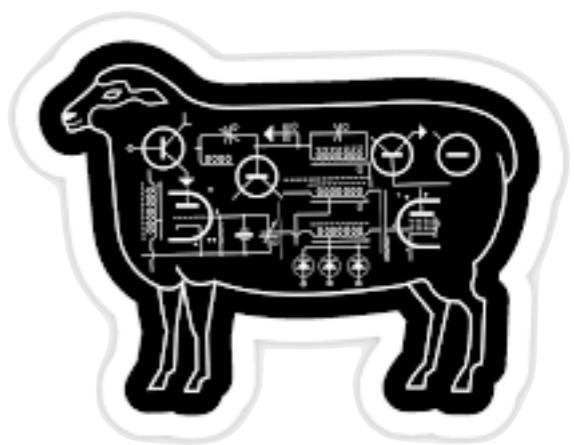
Literatur

- **Theorie der neuronalen Netze**, Raul Rojas, *Springer*
- **Pattern Recognition and Machine Learning**, Christopher M. Bishop, *Springer*
- **Deep Learning**, Ian Goodfellow, Yoshua Benign and Aaron Courville, *The MIT Press*



Darüber hinaus werden diverse Online-Quellen in den jeweiligen Kapiteln angegeben

Das wichtigste überhaupt zum Schluß ...



**Haben Sie Spaß an der Mathematik
und bleiben Sie neugierig !!!**