

Vorschläge für den mündlichen Teil der Habilitationsprüfung

Dr. rer. nat. Roman Klinger
roman.klinger@ims.uni-stuttgart.de

3. Juni 2020

Vorschlag 1:

Komputationelle Musikwissenschaften: Musikklassifikation und -generierung

Musik stellt für die Data Sciences eine Herausforderung als Analysegegenstand dar. In diesem Vortrag gebe ich zunächst einen Überblick über verschiedene Problemstellungen und bespreche dann im Detail Methoden zur Genreklassifikation sowie für die automatische Generierung (Komposition) von Musik.

Vorschlag 2:

Probabilistische Graphische Modelle in einer Neuronalen Welt: Wie können zwei Paradigmen vereint werden?

Die aktuelle Forschung zu maschinellem Lernen wird durch tiefe neuronale Netze dominiert. Insbesondere in der Verarbeitung von strukturierten Daten wie Bildern oder Text wurden in der Vergangenheit aber insbesondere auch probabilistische graphische Modelle untersucht. Ich vergleiche in diesem Vortrag beide Paradigmen, vergleiche Lern- und Inferenzverfahren und stelle dann an Hand von zwei Fallstudien Möglichkeiten der Kombination vor.

Vorschlag 3:

Mehrkriterielle Optimierung für das Maschinelle Lernen

Maschinelles Lernen wird in der Regel durch die Optimierung von Parametern in einem vorgefertigten Modell realisiert. Eine wichtige Komponente ist hierbei die Zielfunktion, welche zum Beispiel ein Qualitätsmaß der Vorhersagen auf Beispieldaten mit anderen Eigenschaften wie zum Beispiel einer Regularisierungskomponente kombiniert. Mit der Paretooptimierung stehen Werkzeuge zur Verfügung, welche gleichzeitig verschiedene, auch im Konflikt stehende, Zielfunktionen behandeln. In diesem Vortrag gebe ich einen Überblick über solche Verfahren zur Mehrkriteriellen Optimierung und wie diese im maschinellen Lernen eingesetzt werden können um relevante Merkmale zu selektieren, die Interpretierbarkeit von Modellen zu verbessern oder Multitasklearning zu realisieren.