

ITeG Research Talk

Jun.-Professor Dr. Friedrich Martin Schneider
TU Dresden

„Daten verstehen durch geometrische Analysis“



Dr. Friedrich Martin Schneider hat an der TU Dresden eine Juniorprofessur für Topologische Algebra inne.

Abstract:

Daten sowie Methoden zur Gewinnung von Wissen aus diesen sind heutzutage ein allgegenwärtiger Untersuchungsgegenstand. Alle (maschinellen) Verfahren der Informatik zur Untersuchung von Daten benutzen dazu Features, e.g., Distanzen, welche durch die Algorithmen motiviert sind. Ein in diesem Zusammenhang sehr bekanntes Phänomen ist der „Fluch der Dimensionalität“ -- informell das Unvermögen, Daten sinnvoll zu trennen. Die Beobachtung in verschiedenen Zusammenhängen führte zu einer Reihe von empirischen Regeln für maschinelle Lernverfahren.

Um diesen empirischen Regeln eine mathematische Fundierung zu geben und damit ihre Gültigkeit validieren oder widerlegen zu können, müssen adäquate mathematische Methoden gefunden und angewandt werden. Der oft geometrische Charakter realer Daten legt eine Modellierung in der Sprache der geometrischen Analysis nahe. Dieser Idee folgend, gelang es V. Pestov bereits 2008, den Fluch der Dimension auf das in der Mathematik wohlbekanntes Phänomen der Maßkonzentration zurückzuführen, welches selbst wiederum zuerst von V. Milman aus Arbeiten von P. Lévy isoliert wurde. Um diese Erkenntnisse auf (in der Informatik) berechenbare Größen zurückzuführen, müssen die eleganten, aber praktisch unberechenbaren mathematischen Objekte neu modelliert werden.

Im Vortrag wird ein erster Ansatz vorgestellt, um Daten und Features nicht voneinander unabhängig, sondern verknüpft in einer berechenbaren geometrischen Struktur zu verstehen. Dies ermöglicht es, ein Reihe singular beobachtbarer Effekte des maschinellen Lernens als Instanzen eines übergeordneten mathematischen Phänomens zu erklären und vorherzusagen.

Mittwoch, 06. Juni 2018, 12:30 Uhr

FG Wissensverarbeitung, R: 0445/E, Wilhelmshöher Allee 73, 34121 Kassel