



Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Interdisziplinäres Forschungszentrum „Algorithmische Intelligenz als emergentes Phänomen“

Das Maschinelle Lernen beschäftigt sich mit Verfahren, die aus Beispielen lernen, Aufgaben zu erfüllen, die sich nicht in einfache Regeln fassen lassen, wie z. B. Mustererkennung oder autonomes Fahren. Dies hat großen Einfluss auf unsere Arbeitswelt (Stichwort „Automatisierung“) und auch auf die Gesellschaft, z. B. wenn soziale Medien unsere Gewohnheiten lernen. Das Gebiet hat sehr große Fortschritte gemacht, zuletzt insbesondere durch sogenannte „tiefe“ künstliche neuronale Netze, die Mustererkennungsaufgaben in natürlichen Daten (z. B. Foto- oder Spracherkennung) oft so gut lösen, dass sie menschlichen Fähigkeiten erstaunlich nahekommen. Interessanterweise ist derzeit kaum verstanden, warum tiefe Netze so gut und in so vielen verschiedenen Anwendungen funktionieren. Der Hintergrund ist, dass Lernen aus Beispielen grundsätzlich nur möglich ist, wenn die „gelernten“ Muster aus einer relativ kleinen Menge

möglicher mathematischer Muster stammen. Warum natürliche Daten sich offensichtlich alle so ähnlich sind, und wie die Netze dieses Muster implizit kodieren und dieses Vorwissen ausnutzen, ist eine offene wissenschaftliche Frage.

Im geförderten Projekt soll diese Frage aus einer interdisziplinären Perspektive betrachtet werden: Forschende aus Physik, Biologie und Informatik versuchen gemeinsam besser zu verstehen, welche statistischen Grundmuster in natürlichen Vorgängen verborgen sind und wie moderne maschinelle Lernverfahren diese Muster lernen können. Damit sollen die Grundlagen gelegt werden, um einerseits noch bessere maschinelle Lernverfahren zu entwickeln, und um andererseits vielleicht das mysteriöse Phänomen der Intelligenz als solches besser zu verstehen.

