

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



Allan Hanbury, Institut für Information Systems Engineering, TU Wien

Künstliche Intelligenz (KI) ist „die Erforschung der Frage, wie man Computer dazu bringen kann, Dinge zu tun, bei denen Menschen im Moment besser sind“ (Rich & Knight, 1991). KI ist ein sehr breites Feld, in dem die erste Forschung schon vor 75 Jahren stattgefunden hat. KI beinhaltet Themen wie Problemlösung, Schlussfolgerung, Logik und Wissensrepräsentation. Ein erster Höhepunkt der KI ereignete sich, als der IBM Supercomputer Deep Blue 1997 Garry Kasparov im Schach schlug. Deep Blue verwendete dafür sehr effiziente Suchalgorithmen für das Vorherberechnen aller möglichen Züge der Partie.

In den letzten Jahren ist die Künstliche Intelligenz aufgrund starker Leistungssprünge von Lernalgorithmen, insbesondere Deep Learning, wieder ins Rampenlicht gerückt. Algorithmen, die lernen, werden für spezielle Probleme eingesetzt, bei denen es nicht möglich ist, alle erwartbaren Fälle mit –, von Programmierern –, handgeschriebenen Bedingungen abzudecken. Lernalgorithmen optimieren, in der Lernphase, die Parameter einer Funktion anhand von Beispielen. Sie haben dann die Möglichkeit, in der Verwendungsphase neue und bisher unbekannte Beispiele erfolgreich zu verarbeiten. Ein Lernalgorithmus wird z.B. bei der automatischen Erkennung von SPAM-E-Mails verwendet. Der Algorithmus lernt anhand von E-Mails, die schon als SPAM oder als nicht-SPAM manuell klassifiziert worden sind. Neue E-Mails

werden dann vom trainierten Algorithmus als SPAM oder nicht-SPAM klassifiziert. Deep Learning verwendet ein sog. tiefes neuronales Netzwerk – ein sehr flexibler Lernalgorithmus, bei dem in der Regel tausende Parameter in der Lernphase optimiert werden. Deep Learning hat sich besonders in komplexen Problemstellungen bewährt, zum Beispiel bei der Erkennung von Gegenständen in Bildern und der Übersetzung von Text. Deep Learning gemeinsam mit effizienten Suchalgorithmen war 2016 für den Sieg der KI AlphaGo gegen den weltbesten Spieler Lee Sedol im Spiel Go verantwortlich.

Methoden der KI werden immer häufiger als Unterstützung in Arbeitsprozessen implementiert. Die Anwendungen reichen von automatischer Klassifizierung von Dokumenten bis zu Sprachassistenten, die einfache Kommandos ausführen (z.B. Siri, Cortana, Alexa, ...). Es gibt jedoch weitverbreitete Mythen über die Verwendung von KI, von denen ich hier drei widerspreche:

» **Um Lernalgorithmen gut zu trainieren, werden ausschließlich große Mengen an Daten gebraucht.**

Hier wird oft übersehen, dass die Daten manuell angereichert werden müssen, um für das Lernen benutzbar zu sein. Die Anreicherung besteht oft aus der Klassifizierung von Do-

kumenten oder Sätzen oder dem Hervorheben von wichtigen Wörtern oder Konzepten in Dokumenten. Der Aufwand für diese Aufbereitung wird oft unterschätzt. Obwohl es möglich ist, externe Kräfte für diese Aufgabe zu engagieren (z.B. über Crowdsourcing), ist eine hohe Qualität der Daten entscheidend über für den Erfolg der Lernalgorithmen. W – wenn die Lerndaten falsche Informationen beinhalten, werden diese falschen Informationen vom Algorithmus gelernt.

» **Lernalgorithmen müssen laufend während ihrer Verwendung lernen.**

Obwohl es möglich ist, dass Algorithmen während ihrer Verwendung ständig von neuen Beispielen lernen, bedeutet das nicht, dass dadurch die Algorithmen exakter werden. Wie oben erwähnt, ist die Qualität der Trainingsdaten wichtig. – Wenn die Qualität von neuen Trainingsbeispielen sinkt, wirkt sich das negativ auf die Qualität der Resultate aus. Ein extremes Beispiel dafür ist ein gescheitertes Forschungsprojekt von Microsoft aus dem Jahr 2016. Microsoft hat einen Online-Chatbot namens Tay im Web für alle zugänglich gemacht. Es war möglich, dass jede/r über Twitter mit Tay interagiert und Tay hat aus den Interaktionen gelernt. Nur 16 Stunden später musste Microsoft Tay wegen der Verbreitung von anzüglichen und beleidigenden Tweets ausschalten, weil Tay von bestimmten Usern durch mit unanständigen Tweets bombardiert worden ist.

» **Die Unterstützung eines Arbeitsprozesses durch KI ist immer besser als keine KI-Unterstützung.**

Die Abbildung eines ineffizienten Arbeitsprozesses auf einem Computer führt zu einem computer-unterstützten ineffizienten Arbeitsprozess. Ebenso führt die Verwendung von KI in einem Arbeitsprozess nicht immer zu einer Verbesserung. Zum Beispiel: Für einen Arbeitsprozess sollen in Papierdokumenten bereitgestellte Informationen in den Computer übertragen werden. Eine naheliegende Lösung wäre, die Dokumente einzuscannen und eine KI zu verwenden, um die Informationen automatisch aus den gescannten Dokumenten zu extrahieren. Der Aufwand für die manuelle Anreicherung der Trainingsdaten ist aber möglicherweise so hoch, dass es sinnvoller wäre, früher im Arbeitsprozess einzugreifen und die Informationen in strukturierter elektronischer Form bereitzustellen.

Bei richtiger Verwendung erweist sich KI als mächtiges Tool, das in Zukunft immer mehr zum Einsatz kommen wird. Die Forschung schreitet rasant voran und erlaubt, KI in mehr und mehr Bereichen einzusetzen.

Literatur:

E. Rich und K. Knight: Artificial Intelligence, McGraw-Hill, 1991

S. Russell und P. Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson, 2010

