



MACHINE LEARNING

Wenn der Computer die Schulbank drückt

Wie bringt man einem Roboter das Kochen bei? Eine amerikanisch-australische Forschergruppe kam auf die Idee, ihn einfach vor einen Bildschirm mit Youtube-Kochvideos zu setzen, statt jeden Einzelschritt mühsam einzuprogrammieren.

Das beeindruckende Ergebnis präsentierte die Forschergruppe Anfang 2015 auf einer Artificial Intelligence-(AI-)Konferenz in Texas. Der Roboter nutzte dazu modernste Methoden des maschinellen Lernens, indem er beim Videokoch analysierte, was seine Hände mit welchen Gegenständen anstellen und wie die einzelnen Abläufe sind. Kaffee kochen und Cocktails mixen können Roboter schon länger, aber beim Kochen kommt es auch auf die Kraft des Zugreifens an, insbesondere dann, wenn man beispielsweise mit rohen Eiern hantiert und vorher eine kiloschwere Pfanne auf den Herd stellen musste.

Die beeindruckendste Leistung des maschinellen Lernens in Verbindung mit einer schnellen Bildverarbeitung demonstrieren selbstfahrende Autos. Wenn man Roboter der rauen Wirklichkeit des Großstadtverkehrs mit seinem chaotischen Gewimmel aussetzen will, hilft die klassische Programmierung nicht weiter. AI-Algorithmen mit lernenden neuronalen Netzen, trainiert durch Big-Data-Analysen und Mustererkennung, bringen den Computern bei, sich auch in unvorhersehbaren Situationen schnell zurechtzufinden. Ab 2019 soll in den USA das vollautomatische Fahren erlaubt sein. Mittlerweile testen 30 Unternehmen in Kalifornien ihre Robo-

terautos, darunter die Chinesen. Sie wollen bis 2025 in die Weltspitze der AI vordringen und kaufen zurzeit gezielt westliche Firmen mit dem entsprechenden Know-how auf, darunter z.B. den deutschen Roboter- und Anlagenbauer Kuka.

AI IM MEDIZINISCHEN SEKTOR

Die AI erobert immer schneller den medizinischen Sektor. Neben Watson von IBM zeigt eine aktuelle PwC-Studie drei Beispiele für AI-Anwendung auf: Fettleibigkeit bei Kindern, Demenz und Brustkrebs. AI wertete Mammografien mit einer Fehlerrate von nur einem Prozent 30-mal schneller aus als ein Arzt. Eine Anwendung der Universität Florida konnte mit 90 Prozent Wahrscheinlichkeit aus Krankenakten herausfinden, welche Patienten innerhalb der nächsten zwei Jahre einen Suizidversuch unternehmen werden. Und das Start-up Cogito will mittels Stimmanalyse in Echtzeit die psychische Gesundheit, etwa Depressionsneigung, einschätzen. Mark Zuckerberg wird künftig in Facebook die Postings der Nutzer auf Anzeichen eines geplanten Suizids screenen. Momentan streitet er sich mit Elon Musk über die Bedrohung der Menschheit durch Superintelligenzen.

Werden uns in Zukunft die superintelligenten Maschinen als dumme und umweltschädliche Ameisen betrachten? Schließlich kann seit Ende des Jahres 2016 die KI-Software ihre eigene KI-Software schreiben.

Manfred Kindler, KKC-Vorsitzender,
Kontakt: m.kindler@kkc.info

KURZ ERKLÄRT

Neuronale Netze

Schon vor rund 30 Jahren erkannten die Psychologen David Rumelhart und James McClelland, dass man die Morphologie des menschlichen Nervensystems im Computer nachbilden kann und ihn, statt mit einer festen Programmierung zu steuern, wie ein Kind aus Fehlern lernen lässt. Mit der digitalen Revolution gibt es nun Internetdaten, Rechenleistung und Speicherkapazitäten in Überfülle. Im Prinzip bestehen neuronale Netze aus zwei oder mehr Schichten von vielfach verknüpften Knoten, analog zu den biologischen Nervenzellen. Aktivierte Input-Knoten leiten Informationen gewichtet an die einzelnen Schichten weiter, die wiederum weitere Knoten aktivieren. Das Netzwerk lernt quasi rückwärts: Erscheint in der Output-Schicht nicht das gewünschte Ergebnis, werden die Gewichtungen der Verbindungen neu angepasst, bis das Ergebnis nach vielen Durchgängen besser zum tatsächlichen Input passt. Wie im Gehirn werden also Nervenstränge und Aktivierungswege verstärkt oder reduziert. Ein neuronales Netz ist letztlich eine Blackbox, obwohl man alle seine Verbindungen und Gewichtungen betrachten kann. Niemand versteht wirklich, wie es zu seinen Ergebnissen kommt. So konnte der AI-Rechner AlphaGo im März 2016 den Go-Weltmeister mit drei zu null besiegen, indem er völlig neuartige Spielzüge ausführte.

