



Machine Learning

Hanna Theuer

Obwohl Lernen sehr viel mehr ist als Schule, Studium oder Ausbildung, kommt mir bei dem Wort immer das Bild vom Klassenzimmer in den Kopf. Im Zusammenhang mit maschinellem Lernen wird es dann recht amüsant: Dann sitzen nämlich nicht mehr die mehr oder weniger motivierten Schülerinnen und Schüler in den Reihen, stattdessen verschiedene Maschinen, die dem Lehrer aufmerksam zuhören. Ob die Schulstunde erfolgreich wäre, bezweifle ich allerdings, schließlich fehlte Maschinen bislang eine wesentliche Voraussetzung – sie können nicht lernen. Wir Menschen werden mit dieser Fähigkeit geboren. In den ersten Jahren unseres Lebens lernen wir „ganz nebenbei“ wichtige Grundfähigkeiten – die Sprache und das Laufen sind nur zwei Beispiele. Viel beruht auf dem Trial und Error-Prinzip. Dinge werden solange ausprobiert, bis sie klappen. Klappen bedeutet hier, dass der erwünschte Zielzustand erreicht wird.

Genau dieses Prinzip machen sich nun Maschinen im Rahmen von Machine Learning zu nutze. Mithilfe von Trainingsätzen werden Modelle klassifiziert. Das könnten beispielsweise Bilder von Produkten sein, deren Merkmale unterschiedlich ausgeprägt sind. Für jedes Bild wird nun (vom Menschen) festgelegt, ob es ein Gut- oder ein Schlechteil ist, ob es eine Nacharbeit benötigt oder aussortiert werden muss. Gibt man der Maschine eine genügend große Anzahl an klassifizierten Produktbildern kann diese irgendwann selbst entscheiden. Die benötigte Anzahl ist dabei u. a. von der Anzahl der vorhandenen Merkmale, der Anzahl der möglichen Merkmalsausprägungen sowie der möglichen Merkmalskombinationen abhängig. Das beschriebene Verfahren wird als Supervised Learning bezeichnet, ihm gegenüber steht das Unsupervised Learning. Dabei werden Modelle, die eine sehr exakte Prognose über neue Daten hervorbringen oder gar neue Inhalte erstellen können, teilweise vollautomatisiert generiert. Mit jedem neuen Datensatz lernen diese Modelle dazu und verfeinern sich selbstständig.

Maschinelles Lernen dient als Übergriff für alle Verfahren, die es Maschinen ermöglichen, Wissen selbstständig zu generieren. Es ist eine wichtige Grundlage für die erfolgreiche Implementierung von Industrie 4.0-Verfahren in der Fabrik. Warum? Weil an dem Prozess beteiligte Einheiten durch sie in die Lage versetzt werden, Entscheidungen selbstständig zu treffen und der Grad an Autonomie jeder Einheit so wachsen kann. Für den Produktionsprozess bedeutet es, dass dieser künftig besser vorhersehbar wird. Das kann helfen, Fertigungsabläufe und Kapazitäten besser zu planen, ein vorausschauendes Fehlermanagement erfolgreich zu implementieren, intelligente, selbstfahrende und sichere Transportsysteme einzubinden oder Roboter in den Prozess zu integrieren, welche dem Menschen Aufgaben abnehmen können, die für ihn oft einfach und eintönig aussehen – es aber nicht sein müssen. Trotzdem bergen solche Prozesse aufgrund möglicher Ermüdung ein großes Fehlerpotenzial. Maschinenparameter werden sich in der Zukunft schneller auf die gegebenen Einflussparameter einstellen können und so für eine gleichbleibend hohe Produkt- und Prozessqualität sorgen. Die Basis für all dies bilden Algorithmen, welche aufgrund der Verfügbarkeit großer Rechenkapazitäten heutzutage in einer geeigneten Geschwindigkeit ausgeführt werden können. Je nach Anwendungsfall muss der geeignete Algorithmus ausgewählt und gegebenenfalls mit Trainingsdatensätzen „gefüttert“ werden.

Machine Learning wird in den nächsten Jahren sicher viele Veränderungen in der Fabrik mit sich bringen. Dabei können auch Aufgaben übernommen werden, denen bislang nur Menschen gerecht wurden. Trotzdem denke ich nicht, dass der Mensch aus der Fabrik verschwindet – zum einen, weil sich sicher nicht alle Aufgaben durch Erfahrungswissen lösen lassen, zweites oftmals auch kreatives Problemlösen gefragt ist und zudem meist noch Menschen benötigt werden, welche die Maschinen trainieren.

Durch das maschinelle Lernen werden Maschinen selbstständiger – und genau das sollte auch für das Unterrichten der anfangs genannten Schüler ein wesentliches Ziel sein.