

WAS IST MACHINE LEARNING?

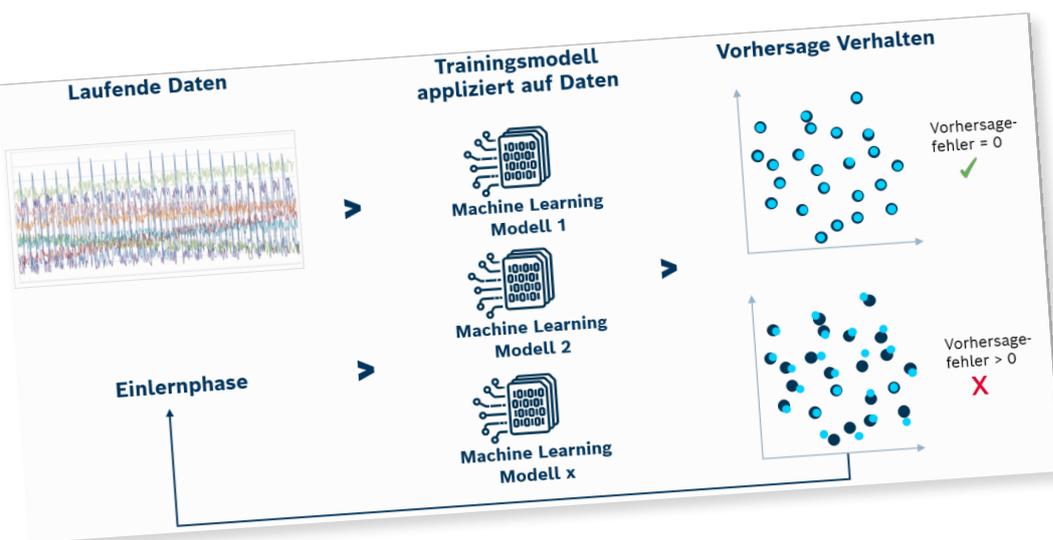
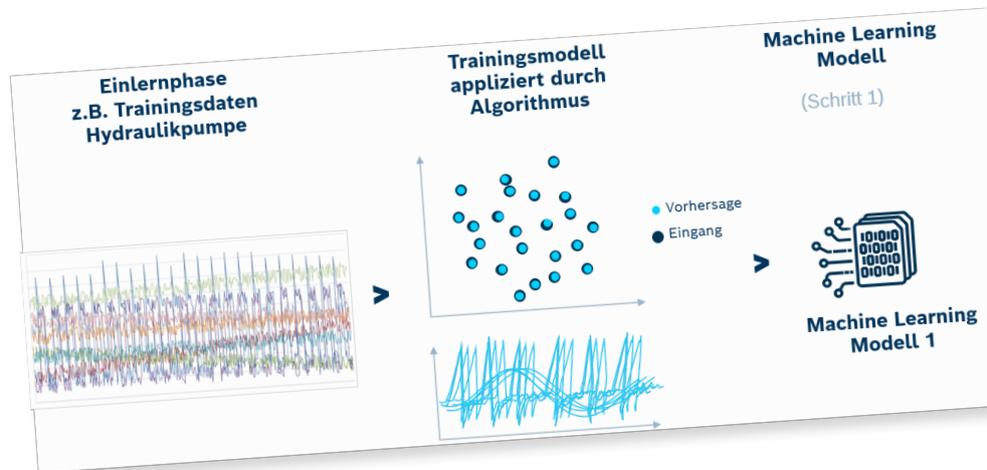
Machine Learning ist eine Methodik aus dem Bereich Künstlicher Intelligenz und zeichnet sich dadurch aus, dass Probleme implizit anhand Beispieldaten gelöst werden, im Gegensatz zur expliziten Problemlösung durch fest programmierte Regeln. Dadurch lassen sich Probleme lösen, die nicht oder nur schwer analytisch beschreibbar sind. Die Voraussetzung für Machine Learning sind Beispieldaten.

Hierbei unterscheidet man zwischen überwachtem und unüberwachtem Lernen: Das überwachte Lernen funktioniert mit Hilfe von Referenzdaten, die in vorher definierte Kategorien (z.B. gut oder schlecht) zugeordnet wurden. Beim unüberwachtem Lernen gibt es keine vorher definierten Kategorien sondern der Machine Learning Algorithmus gruppiert die Daten automatisch in ähnliche Cluster.

WIE FUNKTIONIERT MACHINE LEARNING AM BEISPIEL PREDICTIVE MAINTENANCE?

Um anomale Datenmuster in Messdaten, die möglicherweise Fehlerzustände in Maschinen beschreiben, im laufenden Betrieb von Maschinen zu erkennen, kommt unüberwachtes Lernen zum Einsatz. Während des Lernprozesses wird anhand Beispieldaten ein Modell gebildet, welches bei der Eingabe von aufgenommenen Messdaten eine Modellabweichung ausgibt. Dabei werden Beispieldaten an den Algorithmus des Machine Learning übergeben. Es wird ein kompaktes mathematisches Modell dieser Daten erstellt. Die Lernphase beginnt mit einem zufälligen Modell. Durch kontinuierliche, kleine Anpassungen der Modellparameter während der Lernphase wird die Differenz zwischen der Modellvorhersage und den Trainingsdaten minimiert.

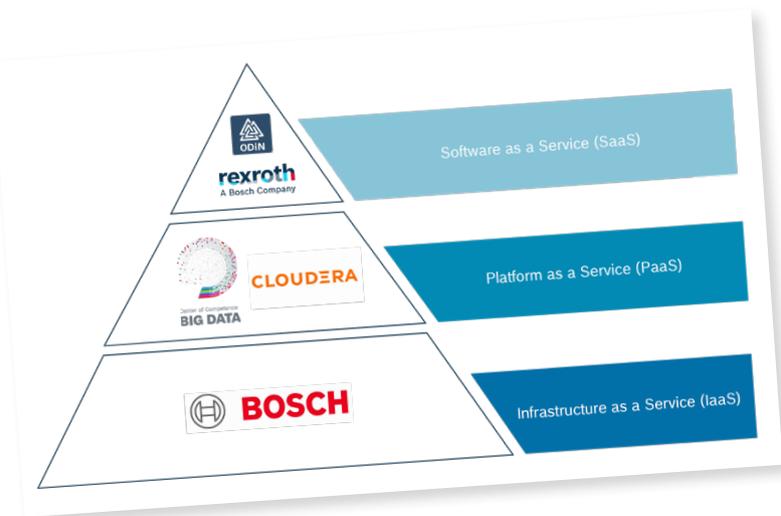
Wenn schließlich ein Parametersatz mit einer guten Prognoseausgabe und realem Verhalten für den Algorithmus gefunden wurde, kann das Modell mit den passenden Parametern gespeichert und eingesetzt werden. In der Produktionsphase werden die laufenden Daten der Maschine mit den Trainingsmodellen verglichen. Liegt eine kleine Abweichung zu den bekannten Referenzdaten vor, wird eine Anomalie ausgeschlossen und die Produktionsphase läuft weiter.



Ist die Abweichung jedoch hoch, liegt eine Anomalie vor und eine neue Lernphase beginnt, um ein Modell von den neu gefundenen Datenmustern zu generieren. Somit kann dieses Muster in Zukunft identifiziert werden.

WORIN LIEGT DER NUTZEN VON MACHINE LEARNING BEI PREDICTIVE MAINTENANCE?

Machine Learning trägt dazu bei, den manuellen Arbeitsaufwand bei Anwendungen der vorausschauenden Instandhaltung zu reduzieren, indem es die Notwendigkeit einer Schwellwertvorgabe für einzelne Sensorsignale überflüssig macht und die komplexen eingehenden Sensordaten auf einige wenige Metriken zusammenfasst, die das Maschinenverhalten beschreiben. So können die Überwacher der Maschinen schneller auf die wesentlichen Informationen zugreifen, anomales Maschinenverhalten erkennen und notwendige Wartungsarbeiten im Voraus planen.



WIE SETZT REXROTH BIG DATA UND MACHINE LEARNING EIN, UM EINE PREDICTIVE MAINTENANCE LÖSUNG ANZUBIETEN?

Bosch, Cloudera und Rexroth verbindet eine bestehende Kooperation, welche es möglich macht Kunden eine umfassende Lösung für Predictive Maintenance anzubieten. Jeder der einzelnen Partner fokussiert sich dabei auf seine Kernkompetenzen, um den größtmöglichen Nutzen zu erzielen. Bosch stellt hierbei, die passende Infrastruktur zur Verfügung, die die Grundlage des Systems bildet. Der Bosch IT Bereich sorgt für einen ausreichenden und reibungslosen Betrieb der Server und Plattform.

Cloudera als führender Anbieter von Big Data Plattformen besitzt die nötige Kompetenz, um eine geeignete Plattform zur Verfügung zu stellen, welche durch CoC (Center of Competence) Big Data bei CI/OST betrieben wird. So konnte Rexroth sich auf die Entwicklung einer geeigneten Applikation als Dienstleistung für den Kunden konzentrieren, welche letztendlich mit ODIN geschaffen wurde.