

Handbuch: 4.2. Korrektur- und Validierungsregeln

Wenn der Algorithmus des maschinellen Lernens das Modell erlernt, entnimmt er die historischen Daten Punkt für Punkt aus der Datenbank. Jeder "Punkt" wird zuerst korrigiert und anschließend validiert. Nur validierte Punkte werden vom maschinellen Lernen erfasst, während invalide Punkte ignoriert werden.

Nehmen Sie beispielsweise ein Ventil bzw. der Tag, welcher misst, wie weit das Ventil offen steht. Ein ganz geöffnetes Ventil verbucht eine 100-prozentige Öffnung, und ein ganz geschlossenes Ventil verbucht eine 0-prozentige Öffnung. Demzufolge betragen die Minimal- und Maximalwerte für dieses Tag 0 und 100. Allerdings gibt uns die Datenbank – aus verschiedenen Gründen – Ergebniswerte, die zuweilen etwas unter 0 oder etwas über 100 liegen. Das sind keineswegs Messfehler oder Fehlpunkte. Wir sollten diese Daten darum nicht aussortieren, sondern korrigieren. Das heißt: Ein Messwert unter 0 ist eigentlich 0, und ein Messwert über 100 ist tatsächlich nur 100. Das wissen wir, weil wir die Funktionsweise des Ventils kennen, weshalb wir solche Werte korrigieren. Korrekturregeln sind Regeln, die den Zahlenwert eines Tags zu einem festen Wert korrigieren, sofern der aufgezeichnete Wert unter oder über einem bestimmten Schwellenwert liegt. Standardmäßig sind keine Korrekturen an den Daten programmiert. Sind Korrekturen also nötig, müssen sie manuell vorgenommen werden.

Der Algorithmus des maschinellen Lernens sollte nur solche Betriebsbedingungen lernen, die vernünftig sind, und zwar in dem Sinn, dass sie dem Modell gestatten, die Einstellungen so zu programmieren, dass diese Bedingungen der Anlage auch zu einem zukünftigen Zeitpunkt erreicht werden. Jeder Ausnahmezustand, in der sich die Anlage zu gewissen Zeiten befunden haben mag und den wir nicht für wünschenswert halten, sollte darum vom maschinellen Lernen ausgespart bleiben. Auch Zustände, bei denen die Anlage offline ist, nicht produktiv ist, gewartet wird oder bei denen andere abnormale Bedingungen vorliegen, sollten als nicht valide markiert werden. Eine Validierungsregel erfordert es, dass ein bestimmter Tag sich innerhalb zu spezifizierender Grenzwerte befinden muss. Standardmäßig muss jeder Tag einen Wert zwischen dem minimalen und maximalen Wert ergeben, um valide zu sein.

Zusätzlich zu den standardmäßigen Validierungsregeln können wir von Hand noch weitere hinzufügen. Diese zusätzlichen Regeln müssen nicht immer gelten, und wir können spezifizieren, dass eine Regel nur dann anzuwenden ist, wenn ein Tag sich oberhalb oder unterhalb eines bestimmten Wertes befindet. Diese Geltungsfunktion erlaubt es Ihnen, auch komplexe Regeln einzugeben, die jeweils unter bestimmten Bedingungen gelten. Zum Beispiel könnten Sie eine Vorgabe machen, nach der ein Prozess bei Vollast eine hohe Temperatur haben und bei Halblast nur eine niedrige Temperatur haben soll.