

KI bereichert die Qualitätssicherung

Warum an Open-Source-Werkzeugen künftig kein Weg vorbei führt

QUALITÄTSSICHERUNG UND QUALITÄTSSTEUERUNG gehören bei nahezu allen fertigenden Unternehmen zu den erfolgskritischen Schritten der Wertschöpfungskette. Durch die zunehmende Digitalisierung der Produktionsprozesse, den Aufbau und Ausbau von Sensorik sowie die Fortschritte in der Messtechnik stehen künftig deutlich mehr qualitätsbeschreibende und weitaus höher auflösende Daten zur Verfügung.

Künftig werden Analysewerkzeuge benötigt, die sich problemlos mit den wachsenden Datenmengen skalieren lassen. Sie müssen außerdem die Datenverarbeitung und die Analyse automatisiert und idealerweise inline durchführen können. Unternehmen werden dann manuelle und stichprobenbasierte Prüfprozesse ersetzen. Neben der vollständigen Prüfdeckung in Form einer hundertprozentigen Digitalprüfung führt dies auch zu einer höheren Wertschöpfung.

KI findet Auffälligkeiten im Prozess ...

Herkömmliche Mess- und Analysemethoden überwachen in der Regel einzelne Messreihen hinsichtlich einer Verletzung von Toleranzgrenzen („univariate Analysen“). Algorithmen der Künstlichen Intelligenz (KI) sind dagegen in der Lage, ein Vielfaches an hochfrequenten Zeitreihen auf einmal zu analysieren („multivariate Analysen“). Dadurch ist es möglich, auch Korrelationen zwischen einzelnen Messreihen zu analysieren und diese automatisiert nach Auffälligkeiten zu durchforschen. Dabei entdecken KI-Methoden nicht nur Anomalien, sondern liefern zusätzlich auch noch Erklärungskomponenten. So können sie die Ursachen für eine aufgetretene Messanomalie deuten und schneller interpretieren. Dadurch lässt sich die Fehlersuche bei Qualitätsproblemen deutlich beschleunigen.

In den letzten zehn Jahren haben sich Open-Source-basierte Werkzeuge zu den Schlüsseltechnologien moderner Big-Data-Infrastrukturen entwickelt – mit der Freeware „Python“ als Quasi-Standard für Data Analytics, Machine Learning und Künstliche Intelli-

genz. Neue Statistik- und KI-Algorithmen werden in einer weltweiten Community quasi im Tagesrhythmus entwickelt und stehen zur kostenfreien Verwendung für alle in Python bereit.

... Open-Source-Werkzeuge erweitern SPC-Methoden

Der Vorteil von Python besteht darin, dass alle bewährten und für die statistische Prozesssteuerung (SPC) relevanten Statistik-Methoden verfügbar sind. Darüber hinaus stehen wirkungsvolle Visualisierungs- und Chart-Bibliotheken bereit, mit denen man sämtliche SPC-Methoden wie Scatter Plots, Pareto Charts, Bar Charts, Regelkarten bis hin zu Gage RnR Charts abbilden kann. Erweitert werden die SPC-Methoden durch multivariate KI-Algorithmen, welche die Verwendung von unüberwachten („Unsupervised Learning“), halb-überwachten („Semi-supervised Learning“) und überwachten Lernmethoden („Supervised Learning“) ermöglichen. Eine weitere Stärke von Python stellt die Verarbeitung von nahezu allen gängigen Datenformaten dar, so dass beispielsweise auch die Verarbeitung von Audio-, Bild- und Video-Formaten im Rahmen von Qualitätskontrollen problemlos möglich ist.

Mit der Entscheidung für eine aktuelle Open-Source-basierte Datenanalyse-Infrastruktur können Unternehmen auch existenten Datensilos und damit verknüpften proprietären Individuallösungen begegnen. Künftig wird man mit ein und derselben Analyse-Technologie sowohl Labor-Auswertungen als auch Inline-Prüfungen durchführen können, ohne Rücksicht auf vorliegende Datenformate. Somit lassen sich einerseits Einsparpotenziale realisieren, etwa bei Lizenzkosten oder in der Weiterbildung durch Technologiefokussierung. Andererseits kann über besser abgesicherte datengestützte Qualitätsroutinen die Wettbewerbssituation eines Unternehmens gestärkt werden. Nebenbei schafft man die Grundlage zur Etablierung neuer Geschäftsmodelle in Form von Datenprodukten. ■



Stefan Weingärtner ist Gründer und Geschäftsführer der Datatroniq GmbH und der AltaSigma GmbH. Zudem lehrt er als Dozent an verschiedenen Hochschulen und ist Autor zahlreicher Fachbeiträge zum Thema Machine Learning sowie Herausgeber der Buchreihe „Information Networking“.

© privat