



KI in der Qualitätssicherung

Open Source Werkzeuge geben künftig den Takt vor

FÜR QUALITÄTSSICHERUNG UND -KONTROLLE stehen immer mehr Daten zur Verfügung. Eine wichtige Rolle spielen hier Open-Source-Anwendungen wie Python. Gemeinsam mit DATATRONIQ und der AdvancedAnalytics.Academy hat die DGQ ein Training entwickelt, das einen strukturierten Zugang zu dieser Programmiersprache ermöglicht.

Stefan Weingärtner

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 hochauflösendere Daten zur Verfügung, um die Qualität von Bauteilen oder Prozessen bewerten zu können.

Stetig wachsende Datenvolumina erfordern neue Analysewerkzeuge

Um die großvolumigen Daten künftig effizient verarbeiten und analysieren zu können, werden Werkzeuge benötigt, die sich problemlos mit den wachsenden Datenmengen skalieren lassen. Sie müssen außerdem in der Lage sein, die Datenverarbeitung automatisiert und idealerweise inline durchzuführen. Unternehmen können somit manuelle und stichprobenbasierte Prüfprozesse durch automatisierte Inline-Kontrollen im Fertigungsprozess ersetzen. Neben der vollständigen Prüfabdeckung in

Form einer 100-prozentigen Digitalprüfung führt dies auch zu einer weiteren Erhöhung der Wertschöpfung.

Herkömmliche Mess- und Analysemethoden überwachen in der Regel einzelne Messreihen hinsichtlich einer Verletzung von Toleranzgrenzen (sogenannte 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 durchforsten. Dabei entdecken KI-Methoden nicht nur Anomalien, sondern liefern zusätzlich auch noch Erklärungskomponenten, um die Ursachen für eine aufgetretene Messanomalie zu deuten und schneller interpretieren zu können. Dadurch lässt sich die Fehlersuche bei Qualitätsproblemen deutlich beschleunigen.

Open-Source-Werkzeuge: „Quasi-Standard“ für Big Data Analytics

In den letzten zehn Jahren haben sich Open-Source-basierte Werkzeuge zu den Schlüsseltechnologien moderner Big-Data-Infrastrukturen entwickelt – mit Python als „Quasi-Standard“ für Data Analytics, Machine Learning und Künstliche Intelligenz. Dabei geben heute Open-Source-basierte Technologien wie Python, Spark oder Kafka den Takt für die Verarbeitung und die Analyse großer Datenmengen vor. Neue Statistik- und KI-Algorithmen werden in einer weltweiten Community quasi im Tagesrhythmus entwickelt und stehen zur Verwendung in Python bereit.

Der Vorteil von Python besteht darin, dass alle bewährten und für SPC relevanten Statistik-Methoden verfügbar sind. Darüber hinaus stehen mächtige Visualisierungs- und Chart-Bibliotheken bereit, mit denen man sämtliche Methoden der statistischen Prozesskontrolle (SPC) wie Scatter

Plots, Pareto Charts, Bar Charts, Regelkarten bis hin zu Gage RnR Charts abbilden kann. Erweitert werden die SPC Methoden durch mächtige multivariate KI-Algorithmen, welche die Verwendung von unüberwachten (Unsupervised Learning), halbüberwachten (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.

Neues DGQ-Schulungsformat für die Nutzung von Python

Gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Qualität und der DATATRONiQ GmbH hat die AdvancedAnalytics.Academy ein innovatives Schulungskonzept entwickelt. Die Teilnehmer werden durch ein dreitägiges Training in die Lage versetzt, die Vorzüge von Python von der Pike auf kennenzulernen. Mit dem erlernten Know-how können sie mit den ersten praktischen Anwendungen in Sachen KI-basierter Qualitätskontrolle beginnen. Das E-Training „Qualitätsprozesse mit Python automatisiert analysieren“ startet zunächst mit einer Einführung in Python, um die Grundzüge der Programmiersprache kennenzulernen. Mit dem Erlernen der wesentlichen Daten-

verarbeitungsfunktionen, Statistikmethoden und Visualisierungstechniken wird die Grundlage für die Verwendung von Python im Rahmen der statistischen Prozesskontrolle (SPC) geschaffen. Hier werden im Six-Sigma-Kontext die etablierten Statistikmethoden vorgestellt, wie beispielsweise Berechnungen der Prozessfähigkeit, Verwendung von Regelkarten in Abhängigkeit der zugrundeliegenden Stichprobe, Gage RnR. Darüber hinaus behandelt das Training auch gängige Statistikmethoden, wie beispielsweise Pareto-Charts, Bar-Charts, Box-Plots, Violin Plots und Korrelations-Matrizen beziehungsweise -Heatmaps. Ein weiterer Schwerpunkt der Lehrveranstaltung liegt in der praktischen Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz im Rahmen der Qualitätskontrolle. Hier werden die theoretischen Grundlagen rund um notwendige Datenaufbereitungstechniken, die wichtigsten Algorithmen, das Trainieren von KI-Modellen, deren Interpretation sowie dem Deployment der Modelle im Rahmen einer Produktivsetzung behandelt. Um den Praxisbezug über die gesamte Schulung hinweg aufrecht zu erhalten, begleiten praktische Übungen alle theoretischen Inhalte. Sämtliche Datenbeispiele in den praktischen Übungen stellt DATATRONiQ in Form anonymisierter Realdaten aus Fertigungsprozessen bereit.

Um den Anforderungen an eine reibungslose Durchführung des E-Trainings gerecht zu

werden, wurde mit AltaSigma eine moderne cloudbasierte KI-Plattform bereitgestellt. Die Teilnehmer können ausschließlich über den Browser darauf zugreifen. Somit werden lokale Installationen auf den Rechnern der Teilnehmer vermieden. Es ist zudem sichergestellt, dass sie mit den identischen qualitätsgesicherten Python Bibliotheken arbeiten können. Über AltaSigma haben alle Teilnehmer Zugriff auf die Daten, Übungen und Lösungen, welche per Notebooks bereitgestellt werden. Im Rahmen der Bearbeitung der einzelnen Übungen erlernen die Teilnehmer neben der reinen Programmierung in Python zusätzlich das kollaborative Arbeiten in einer modernen cloudbasierten KI-Plattform. ■

INFORMATION & SERVICE

AUTOR

Stefan Weingärtner ist Gründer und Geschäftsführer der DATATRONiQ GmbH, einem AIoT Lösungsanbieter für das Industrielle Internet der Dinge (IIoT). Darüber hinaus ist er Gründer und Geschäftsführer der AltaSigma GmbH, einem Anbieter einer Enterprise AI Orchestration Plattform, mit der Unternehmen Künstliche Intelligenz in ihrem jeweiligen Geschäftsfeld in kürzester Zeit effizient nutzen können.

KONTAKT

DGQ Weiterbildung GmbH
T +49 69 954 24-333
www.dgq.de

20
22

7. DGQ-Qualitätstag

Fokus Mensch

17. November 2022, Frankfurt am Main

JETZT ANMELDEN
qualitaetstag.dgq.de