

Predictive Quality

Aktueller Hype oder künftig eine operative Notwendigkeit?

IM RAHMEN DER VERNETZTEN, DIGITAL, INTEGRIERTEN Produktion, auch als „Internet of Production“ bezeichnet, eröffnet sich ein neues Niveau der bereichsübergreifenden Zusammenarbeit im Wertschöpfungsprozess eines Unternehmens: Semantisch geeignete, kontextbezogene Daten können in Echtzeit und mit erforderlicher Granularität zur Verfügung gestellt werden. Davon können auch die Qualitätsprozesse im Unternehmen profitieren. Das Qualitätsmanagement bedient sich einer Vielzahl von spezialisierten Methoden, die meist umfassendes Expertenwissen erfordern, deren Wechselwirkungen bzw. Vernetzung jedoch noch nicht umfassend verstanden sind.

Mit der nun verfügbaren Datenbasis ist es möglich Qualitätsprozesse in der Produktion besser zu verstehen und durch gezielte Analyse und Auswertung dieser Daten zu optimieren. Die systematische Erfassung und Darstellung von Sensor-, Produktions- und Qualitätsdaten in einem Digitalen Zwilling sind dafür die Grundlage. Methoden aus dem Bereich von künstlicher Intelligenz (KI) bzw. Machine Learning können dabei unterstützen, Muster und Korrelationen zu erkennen, die mit statistischen Methoden heute nur unzureichend beurteilt werden können. Somit wird nicht nur Qualität gesichert, sondern es können bereits prädiktive Aussagen zu Qualität von Produkt und Prozess getroffen werden, etwa zum zukünftigen Zustand von Anlagen und der Qualität von Produktionsprozessen.

Fabrik mit Qualitätsbewusstsein ...

Im Quality Science Lab des Fachgebiets Qualitätswissenschaft am Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF) der TU Berlin bildet eine Demonstrationsanlage einen komplexen Produktentstehungsprozess im Labormaßstab ab. Ziel ist es, durch hochpräzise Sensorik sowie automatisierte und intelligente Datenanalyse bzw. -auswertung und daraus abgeleitete prädiktive Aussagen eine lernende Fabrik mit Qualitätsbewusstsein zu schaffen. Diese optimiert eigenständig die Fertigungsqualität und bezieht trotzdem den Kunden in alle Phasen des Produktentstehungsprozesses mit ein.

© Privat



Prof.-Ing. Roland Jochem ist Universitätsprofessor und Leiter des Fachgebiets Qualitätswissenschaft der TU Berlin sowie Leiter des Geschäftsfelds Qualitätsmanagement des Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK).

Dies bedeutet, dass bereits während der Produktion durch Echtzeitauswertung der Prozessparameter Wissen über die Qualität des Produkts generiert werden kann. Lernende Algorithmen stimmen automatisiert den Prozessablauf auf ein ideales Ergebnis ab, Abweichungen werden frühzeitig erkannt und Ausschuss minimiert. Daneben ergeben sich über Langzeitanalysen und Mustererkennung Aussagen über den Zustand der Anlage, Ausfälle können durch rechtzeitiges Eingreifen gezielt verhindert werden.

... erfordert auch neue Fähigkeiten der Mitarbeiter

Für die Umsetzung von Predictive Quality werden sich aber vor allem auch die Anforderungen an die Qualifikation von Mitarbeitern im Qualitätsmanagement verändern müssen. Das Erfordernis, Informationsflüsse und den potenziellen Wert von Daten zu verstehen und unter Berücksichtigung des fachlichen Wissens auszuwerten zu können, schafft teilweise völlig neue Tätigkeitsfelder (Datenanalyse und Virtualisierung/Augmented Reality bis hin zur App-Entwicklung) für die Mitarbeiter im Qualitätsmanagement.

Sie werden vermutlich nicht umhin können, sich neue Fähigkeiten anzueignen bzw. anzutrainieren, um digitale Methoden und hochkomplexe Datensätze verstehen zu können. Hier müssen Industrie und Wissenschaft zusammenarbeiten, wenn die nötigen Lern- und Trainingspfade auf praktischer Ebene entwickelt werden sollen. Erste Ansätze dazu gibt es beispielsweise beim Ausbildungsangebot der DGQ, das zusammen mit dem Fachgebiet Qualitätswissenschaft der TU Berlin die betreffenden Lehrgangsinhalte im Themenfeld Statistik und Zuverlässigkeit bereits entsprechend neu ausgerichtet hat. Außerdem wurde das Studienangebot der Qualitätswissenschaft in der Produktionstechnik an der TU Berlin sowohl in der Theorie als auch in praktischen Übungen auf den Einsatz digitaler Methoden in der Datenanalyse und -auswertung fokussiert und eine Micro Factory als praktisches Lerninstrument eingesetzt. ■