



Im Rahmen des Pilotprojekts „WPS Analytics“ nutzt das Team um Andreas Rieker (links) und Mathias Mayer (rechts) künstliche Intelligenz (KI), um Qualitätsauffälligkeiten automatisiert und in Echtzeit zu erkennen. ©AUDI AG

„Ein erster Schritt in die Welt von KI und Fertigung“

Ein Pilotprojekt am Audi-Standort Neckarsulm kontrolliert mithilfe von künstlicher Intelligenz (KI) die Qualität von Schweißpunkten in der Serienproduktion. Das neue Verfahren zu validieren und auditfest aufzusetzen, stellte eine Herausforderung dar. Hierzu holte sich Audi die Expertise der DGQ ins Haus. Ein Gespräch mit Mathias Mayer, Fachreferent Audi Production Lab und Stefan Weingärtner, DGQ-Berater und Geschäftsführer von Datatronic.

Herr Mayer, wie haben Sie bei Audi bislang die Qualitätssicherung von Schweißpunkten in der Serienproduktion vorgenommen?

Mayer: Rund 5.300 Schweißpunkte sind nötig, um die Karosserieteile eines Audi A6 miteinander zu verbinden. Bislang überwachten Mitarbeitende in der Fertigung die Qualität der Prozesse beim sogenannten Widerstandspunktschweißen stichprobenartig manuell mithilfe von Ultraschall.

Am Standort Neckarsulm wollten Sie einen anderen Weg gehen. Wie sah der aus und was war das Ziel?

Mayer: Am Standort Neckarsulm haben wir eine deutlich smartere Art erprobt, um die Qualität der Schweißpunkte festzustellen: Im Rahmen des Pilotprojekts „WPS Analytics“ haben wir KI genutzt, um Qualitätsauffälligkeiten aus Prozessdaten automatisiert und in Echtzeit zu erkennen. Den zugrunde liegenden Algorithmus, dessen grafische Benutzeroberfläche (Dashboard) und eine Anwendung für tieferegehende Qualitätsanalysen haben wir im Karosseriebau des Audi A6/A7 am Standort Neckarsulm pilotiert. Ziel des Projekts war es, dass KI-Modelle zukünftig bis zu 100 Prozent

der gesetzten Schweißpunkte im Karosseriebau bewerten. Als Input dienen Daten von circa vier Millionen Schweißpunkten pro Tag mit jeweils rund 200 Variablen. Damit wollen wir eine Verringerung des Stichprobenumfangs erreichen. Die Vision lautete, die Schweißprozesse künftig automatisiert zu steuern und kontinuierlich zu optimieren.

Das Projekt war erfolgreich. Kann dies auch als Blaupause für weitere Bereiche beziehungsweise Standorte von Audi dienen?

Mayer: Auf jeden Fall. Nachdem der Einsatz des neuen Algorithmus' und des >>>

Dashboards von WPS Analytics in Neckarsulm erfolgreich abgeschlossen ist, soll in der Folge auch ein Rollout auf weitere Werke im Konzern erfolgen.

Dieser vielversprechende Anwendungsfall wird dabei federführend von Audi im Rahmen der Industrial Cloud des Volkswagenkonzerns vorangetrieben. Mit dieser führt der Konzern Produktionsdaten aus seinen weltweiten Fabriken in einer leistungsstarken digitalen Plattform zusammen. Das klare Ziel ist es, mehr Effizienz bei geringeren Kosten zu erreichen. Jeder angeschlossene Standort kann in diesem System Anwendungen für seine Maschinen, Werkzeuge und Anlagen direkt aus der Industrial

Welche Kompetenzen waren Ihnen bei der Auswahl der externen Unterstützung besonders wichtig?

Mayer: Wir waren auf der Suche nach einem externen Anbieter, der über vielfältige Qualitätssicherungs-Kompetenzen verfügt und dabei Erfahrungen aus zahlreichen Projekten in möglichst vielen weiteren Branchen mitbringt. Dies alles sollte mit in unser Vorhaben einfließen. Bei diesem Anforderungsprofil kam eigentlich nur die DGQ in Frage. Außerdem wurde uns die DGQ auch von der eigenen Qualitätsmanagement-Abteilung empfohlen. Und der Tipp war gut, denn bei den ersten Treffen hatten wir sofort den Eindruck, dass die DGQ-Vertreter

» **Wesentliche Erfolgsfaktoren waren die klar formulierten Projektziele, die Prozess-Expertise von Audi und die umfassende Beantwortung des Fragenkatalogs**«

Stefan Weingärtner, DGQ-Berater

Cloud beziehen und damit noch effizienter produzieren.

Sie haben mit weiteren internen Experten von Audi das neue KI-gestützte System eigenständig entwickelt. Wo konnte die DGQ Sie dabei unterstützen?

Mayer: Für uns war es wichtig, dass dieser Anwendungsfall sauber validiert und handhabungssicher für den Produktionsprozess nutzbar gemacht wird. Dies schließt aber mit ein, dass der gesamte Prozess gleichzeitig auch audit- beziehungsweise zertifizierungssicher abgebildet wird. Praktisch gesprochen muss der Fertiger in der Produktionsstraße, beispielsweise mit Hilfe einer App, in einem Audit schlüssig argumentieren können, wie das Ergebnis der KI-gestützten Prüfung zu Stande gekommen ist. Das Unternehmen Audi wiederum muss in einem Audit nachweisen können, dass die Ergebnisse belastbar sind. Um diese nachgelagerten Ziele zu erreichen, haben wir die DGQ um Unterstützung gebeten.

schnell erfassten, worum es uns geht und was wir benötigen, um WPS Analytics auch für Audits aufzustellen.

Herr Weingärtner, Sie haben das Projekt seitens der DGQ als Berater unterstützt. Was waren aus Ihrer Sicht die größten Herausforderungen?

Weingärtner: Sich innerhalb kürzester Zeit den Wissenstand zu erarbeiten, damit man auf Augenhöhe mit den Audi-Kollegen die umgesetzten KI-Prozesse bewerten und diskutieren konnte, war sicherlich die größte Herausforderung. Dazu musste auf der einen Seite von den eingesetzten technischen Infrastrukturalternativen bis hin zu den verwendeten Methoden und Algorithmen die vielschichtige KI-Infrastruktur, die für die digitale Qualitätsbewertung verwendet wird, verstanden werden. Aber auch das Verständnis der Datenherkunft im Produktions- und Qualitätsprüfungsprozess war essenziell, um ein ganzheitliches Prozessverständnis für die Validierung der Methodik zu erhalten.

INFORMATION & SERVICE

KONTAKT

Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
(DGQ)
August-Schanz-Str. 21 A
60433 Frankfurt/Main
T +49 69 95424-0
info@dgq.de

Wie sind Sie an die Aufgabe herangegangen, ein neues Verfahren auditfest zu machen?

Weingärtner: Auf Basis eines umfangreichen Fragenkatalogs, ergänzt um Interviews, Workshops und einer Werksführung im Rohbau, wurde zunächst der Ist-Zustand dokumentiert. Mit dem Ziel, den neuen Prozess vor allem hinsichtlich Verlässlichkeit und Robustheit auditfest zu machen, haben wir eine Gap-Analyse durchgeführt, um den Erfüllungsgrad zu quantifizieren. Dabei wurde neben den Datenbewirtschaftungsprozessen und den im Einsatz befindlichen KI-Modellen ein besonderes Augenmerk auf die Datenherkunft gelegt. So konnte auch

in den Bereichen Audits und Zertifizierungen eingebracht.

Was waren im Nachhinein die kritischen Erfolgsfaktoren und was nehmen Sie für künftige ähnlich gelagerte Projekte mit?

Weingärtner: Wesentliche Erfolgsfaktoren waren mit Sicherheit die im Vorfeld klar formulierten Projektziele, die seitens Audi in das Projekt eingebundene Prozess-Expertise und die schnelle und umfassende Beantwortung des Fragenkatalogs, die mich überhaupt erst in die Lage versetzt hat, die vorhandenen Prozesse schnell zu verstehen. So konnten wir das vergleichsweise enge Zeitfenster

**Fernstudium
Six Sigma Green Belt**
Kostengünstig und staatl.
geprüft. Beginn jederzeit!
FERNSCHULE WEBER
Tel. 0 44 87 / 263 - Abt: I68
www.fernschule-weber.de

„**KI und Qualitätssicherung sind zwei Bereiche, die sich erst noch finden müssen. In der Qualitätssicherung nutzt man fundiertes Wissen, bei der KI heißt es eher ausprobieren.**“

Mathias Mayer, Fachreferent Audi Production Lab

die Unsicherheit in der Datenerhebung – zum Beispiel durch Sensorik, SPS und Qualitätsprüfergebnisse – in die Verlässlichkeitsbewertung mit einfließen. Die identifizierten Gaps haben wir in gemeinsamen Workshops priorisiert und entsprechende Maßnahmen zur Schließung der Gaps abgeleitet.

Was haben Sie im Laufe dieses Pionierprojektes über die Möglichkeiten des Einsatzes von KI für die QS gelernt?

Mayer: KI und Qualitätssicherung sind zwei völlig unterschiedliche Bereiche, die sich erst noch finden müssen. In der Qualitätssicherung nutzt man fundiertes Wissen, Mathematik und Erfahrung, bei der KI heißt es eher ausprobieren. Die beiden Bereiche kommen aber langsam zusammen. Und solche Projekte, die wir gemeinsam umsetzen, haben hierbei Pioniercharakter. Wir haben in diesem Projekt einiges gelernt. Audi hat KI-Kompetenz und die DGQ ihre Expertise

nutzen, um die Validierung durchzuführen. Man muss klar hervorheben, dass Audi mit der KI-gestützten Qualitätskontrolle im Vergleich zu anderen produzierenden Unternehmen einen hohen Reifegrad besitzt. Von daher ist bei ähnlich gelagerten Projekten zu erwarten, dass andere Unternehmen verm fern, gerade wenn es darum geht, für KI-gestützte Prüfroutinen die Auditierungsfähigkeit sicherzustellen.

Das Interview führte Hinrich Stoldt, DGQ

VISUALISIEREN ?
PLANEN ?
KMU AUSFÜHREN ?
PROZESSE ÜBERPRÜFEN ?
VERBESSERN ?

Automotive Q-Dienstleistungen für
KMU in der Region Weser-Ems

QVim4.0

info@qvim4.de

05445 / 9843033

www.qvim4.de