



SMARTER

Szenerie Golfplatz in der Früh: Dienstbeginn für die Greenkeeper. Früher wäre der Head Greenkeeper der Golfanlage zunächst alle Golfbahnen abgefahren, um die Grüns zu inspizieren und eventuelle Rasenschäden aufzunehmen. Heute unterstützt ihn dabei eine App.

Diese eingangs erwähnte App, die mit Hilfe von intelligent vernetzten Sensoren, Drohnen und Kameras sowie Künstlicher Intelligenz Vorhersagen trifft, welche Grüns durch Pilzbefall geschädigt sein könnten, an welchen Stellen Düngung ratsam ist, und die Vorschläge unterbreitet an welchen Stellen die Bewässerung stärker angestellt werden sollte.

Das Anwendungsbeispiel zeigt, dass Künstliche Intelligenz (KI) bereits heute für die verschiedensten Zwecke und Branchen als Lösung für Qualitätsprobleme im Einsatz ist. KI gilt als die wichtigste Technologie der Zukunft. Datenanalysen helfen, Fehler zu vermeiden und die Qualität zu optimieren.

Zukünftige Qualität prognostizieren. Vor dem Hintergrund der digitalen Transformation stehen Veränderungen in allen betrieblichen Funktionen an. Insbesondere das Qualitätsmanagement (QM) erfährt durch die Prinzipien der Digitalisierung wie Transparenz, Echtzeitfähigkeit und Verfügbarkeit von Daten über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg einen Wandel. Es gilt die reale und die digitale Produktionswelt zu verbinden. KI-basierte Software-Tools verhelfen dem QM dazu, Vorhersagen über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts zu treffen. Der Einsatz da-

tenbasierter Modelle und Algorithmen erlaubt Prognosen über zukünftige Qualität. Dieser prädiktive Ansatz gewinnt immer mehr an Bedeutung. Auf der Basis von Daten Produktions- und Prozessdaten kann die Qualität des Produkts vorausgesagt werden.

Qualitätsmanagement. Die Aufgaben der Qualitätssicherung im klassischen Qualitätsmanagement beinhalten die Überwachung laufender Produktionsprozesse und die Überprüfung der Erzeugnisse anhand von Stichproben des fertigen Produkts oder Zwischenerzeugnisses. Entsprechen die erstellten Produkte nicht den in der Qualitätsplanung angelegten Qualitätsstandards sowie Normkriterien, so wandern sie, wenn technisch möglich, zurück in den Rohstoffkreislauf. Dies geschieht, indem sie etwa wieder eingeschmolzen und als Ausgangsmaterial verwendet werden. Da eine Rückführung nicht immer möglich ist, werden Waren, die bei der Qualitätskontrolle durchfallen, teilweise entsorgt. Es liegt auf der Hand, dass das Ziel des QM in produzierenden Unternehmen stets ist, so wenig Verschwendung wie möglich zu erreichen, um die Ressourcen zu schonen. Das gelingt nicht immer. Der Grund dafür ist, dass Abweichungen im Produktionsprozess, die zu Qualitätseinbußen führen, häufig zu spät erkannt werden. Bisher herrschen zumeist lediglich deskriptive Analysen vor.

ABSCHLAG

Neue Geschäftsfelder anhand von IoT – auch am Golfplatz künftig möglich.

Smart Quality. Abhilfe kann durch den Einsatz von KI im QM geschaffen werden. Dabei werden historische Robustheits- und Zuverlässigkeitsdaten, Schadenfälle und aktuelle Produktionsdaten analysiert und mit festgelegten Qualitätsanforderungen abgeglichen. Durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz kann eine Vorhersage getroffen werden, ob sich die Qualitätseckwerte innerhalb der festgelegten Bereiche bewegen werden. Der klassische Optimierungskreislauf der QS – bestehend aus Messen, Verbessern, nochmaligem Messen und Dokumentieren – kann somit mit Hilfe Künstlicher Intelligenz durchbrochen werden. Ermöglicht wird dies durch Qualitätsprognosen, die bereits vor oder während des Produktionsprozesses getroffen werden können. Die Nachsteuerung bei Soll-Ist-Abweichungen kann dadurch früher eingeleitet werden. Gleichzeitig können durch Prognosen über die Qualität von Erzeugnissen die Ausschuss- und Nacharbeitskosten sowie der Prüfaufwand während der Herstellung reduziert werden.

Im Qualitätsmanagement erfährt die Qualitäts- und Prüfplanung sowie die Qualitätssteuerung durch den Einsatz von KI ihre größte Veränderung. Das (Nicht-) Erreichen von Qualitätszielen kann durch KI prognostiziert werden. Zum Einsatz kommen selbst lernende Systeme, die die Merkmale und Ausprägungen von Qualität aus den Prozessdaten erkennen und lediglich bei Abweichungen Ergänzungen in den automatisiert erstellten Prüfplänen vornehmen. Ein durch die konsequente Nutzung von Big Data neu gedachter Qualitätsbegriff wird auch als Smart Quality bezeichnet. Prädiktive Qualität wird erst durch die Integration der Vorhersagen der Künstlichen Intelligenz in echtzeitnahe Qualitätsregelkreise ermöglicht. Mit der Nutzung aller zur Verfügung stehenden Produkt-Lifecycle-Daten ermöglicht das QM neue Geschäftsmodelle. Das QM stellt datenbasierte Services zur Erhöhung von Verfügbarkeit und Ausbringungsmenge wie Predictive Maintenance oder optimierte Prozessführung mit Hilfe von Analysetools und Algorithmen bereit. Smart Quality basiert auf Big Data-Analysen, erlaubt Qualitätsvorhersagen und integriert Echtzeitfeedback. >>

«Ungefähr»
genügt
nicht allen



statt



960-5650-08_16

Mit hochpräzise justierten Werkzeugen sind Sie auf der sicheren Seite. Regelmäßige Stichproben minimieren fehlerhafte Verschraubungen – dies erlaubt optimale Fertigungsprozesse und damit eine deutliche Verbesserung des ROI.

Wie Sie mit Lösungen von Kistler Ihre Prozesssicherheit erhöhen zeigen wir Ihnen vom 8. bis 11. Oktober 2018 in Stuttgart auf der Motek, Halle 4, Stand 4508.

www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Mittels einer App kann der Zustand eines Golfrasens bzw. die Notwendigkeit des Handels, in diesem Fall die Bewässerung, bestimmt werden.



KI und Qualität. Die Einsatzmöglichkeiten von KI zur Verbesserung der Qualität sind sehr zahlreich und Stand heute weitestgehend ungenutzt. Bei der Herstellung von Folien für Konsum-Verpackungen schließen sich nach der Extrusion der Folie die weiteren Verfahren Recken, Prägen, Drucken und Perforation an. Die Kunststoffproduktion wird durch eine Bahnen-Inspektion überwacht.

Die Auswertung dieser Bilddaten in Verbindung mit den Daten der in der Anlage eingesetzten Maschinensteuerungen, weiterer per Sensorik erhobener Umgebungsdaten sowie die Beschaffenheit des Granulats bieten eine große Vielfalt und Menge an Daten. Für die tiefere und vor allem unvoreingenommene Analyse von Prozessfehlern ist die KI gut geeignet. In umfangreichen Trainingsläufen von neuronalen Netzen entsteht ein Modell, das Qualitätsmanager in die Lage versetzt, fundierte, auf Daten basierte, Entscheidungen hinsichtlich durchzuführender Maßnahmen zu treffen.

Neuronale Netze. Neuronale Netze simulieren ein Netzwerk miteinander verbundener Neuronen ähnlich dem des menschlichen Gehirns. Die Fähigkeiten müssen dem daraus entstehenden Modell antrainiert werden. Aufgrund ständig erhöhter Rechnerleistungen geschieht dies in einer modernen IT-Infrastruktur immer schneller. So ist es auch möglich wie eingangs beschrieben die Rasen-Qualität von Sportanlagen durch KI zu verbessern. Der Greenkeeper eines Golfclubs kann in seiner täglichen Arbeit dahingehend unterstützt werden, dass die KI Empfehlungen für Bewässerung, Düngung und weitere Rasenpflegemaßnahmen vorschlägt. Die Golfbahnen werden zu diesem Zweck mit Drohnen überflogen, um mit einer Multispektralkamera Aufnahmen zu machen. Diese Bilddaten werden mittels neuronaler Netze analysiert. Im Ergebnis stehen aussagefähige Empfehlungen zur Platz-

pflge zur Verfügung. Dieses Verfahren funktioniert deshalb so treffsicher, da die erhobenen Qualitätsdaten gegen einen wissenschaftlichen Index zur Rasengesundheit, den NDVI (Normalized Density Vegetation Index), laufen. Die Empfehlungen sind bereits an die Umgebungsbedingungen angepasst und sorgen so für eine nachhaltige Anwendung von Nährstoffen und Wasser vor allem auf den Grüns. Im Sinne der Qualität werden also Ressourcen geschont und Verschwendung vermieden.

Herausforderungen der KI. Unternehmens- und Produktionsstrukturen werden sich durch den Einsatz von KI radikal verändern. Die intelligente Nutzung von Daten steht in den meisten Unternehmen erst am Anfang. Entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung von KI-Lösungen in den betrieblichen Alltag ist nicht nur eine saubere technische Integration in die jeweilige Unternehmens-IT, sondern vor allem auch die Berücksichtigung von Akzeptanz bei den Mitarbeitern. Der Einsatz intelligenter, selbstlernender Systeme im Sinne eines präventiven Qualitätsmanagements setzt neue Kompetenzen der Mitarbeiter voraus. Qualitätsmanager erhalten durch den Einsatz von KI fundierte Entscheidungsgrundlagen für zu treffende Maßnahmen mit Blick auf verbesserte Produkt- und Prozessqualität. Die Qualitätsentwicklung ist mehr als die Verbesserung der Qualität und ihrer Arbeitsabläufe, sie ist Teil einer umfassenderen Organisationsentwicklung. Denn eins ist sicher: prädiktive Qualität wird nicht nur auf Golfplätzen, sondern vor allem in der Industrie 4.0 an Bedeutung gewinnen.*

www.trevisto.de

Autor: **Oliver Fuhrmann**
ist Head of Business Development bei der Trevisto AG.