

PREDICTIVE INTELLIGENCE Lösung für Vorausschauende Qualitätsoptimierung in der Produktion

Minderqualität vermeiden und Störfaktoren erkennen

Exzellente Produktqualität ist das Aushängeschild eines jeden Produktionsunternehmens. Kritische Produktionsschritte unterliegen daher z.T. aufwändigen Prüfverfahren, die aufgrund der notwendigen Zeit und/oder Kosten nur stichprobenartig durchgeführt werden können. In der Prozessindustrie wird bspw. die Qualität des produzierten Endproduktes oder der notwendigen Zwischenprodukte im Stundentakt überprüft. In der Automobilzulieferindustrie decken Prüfungen von hoch-frequenten Produktionsschritten nur einen unteren einstelligen Prozentbereich ab.

Dadurch wird Minderqualität oft nicht erkannt, was zu Problemen in der späteren Verarbeitung oder gar zu Rückrufaktionen führt.

Der Unterschied:

Selbstlernende Künstliche Intelligenz ermöglicht die 100%-Abdeckung von Qualitätsbewertung dank intelligenter Datenanalysen. Komplexe Ursachen für Minderqualität werden frühzeitig aufgedeckt, so dass die Produktionsprozesse nachhaltig verbessert werden können. Der Maschinenführer erhält Empfehlungen zur optimalen Zielerreichung. Oder die Maschinen werden automatisiert vorausschauend gesteuert, ohne dass ein Mensch eingreifen muss. Die Genauigkeit bleibt dank Selbstlernalgorithmik hoch, auch wenn die Prozesse stark variieren.

Die folgende Tabelle zeigt die vier Stufen der vorausschauenden Qualitätsoptimierung. Diese Stufen bauen zwar aufeinander auf. Trotzdem ist jede Stufe für sich eigenständig und erzielt bereits signifikanten Mehrwert.

Optimierungsstufe	Ziel	Problem	Mehrwert
#1 Qualitätsprognose	Qualität jedes relevanten Produktionsschrittes erkennen, z.B. bei Robotern.	Prüfungen aufwändig (bspw. Ultraschall). Daher wird nur ein Bruchteil nach Zufallsprinzip geprüft.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfung von 100% der Produktionsschritte der relevanten Roboter Manuelle Prüfungen werden gezielt auf grenzwertige Bearbeitung angewendet anstatt auf Zufallsauswahl Deutliche Kostenreduzierung der Qualitätsprüfung mit gleichzeitiger 100% Prüfabdeckung
#2 Ursachenfindung	Gründe für Ausschuss erkennen, z.B. bei Automobilzulieferer.	Trotz komplett gleicher Produktion (Maschinen, Kalibrierung, Zulieferteile, ...) manchmal schlechtere Qualität an unterschiedlichen Maschinen.	<ul style="list-style-type: none"> Aufdeckung komplexer Störfaktor-Kombinationen Nachhaltiges Anpassen des Produktionsprozesses zur Ausschussvermeidung
#3 Vorausschauende Wartung	Frühzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen, bevor schlechte Qualität produziert wird.	Verschleiß hat Auswirkungen auf Produktqualität. Oft ist Verschleiß erst erkennbar, wenn deutliche Auswirkungen. Dann Ad Hoc-Wartungsaktivitäten, um weiteren Ausschuss zu vermeiden.	<ul style="list-style-type: none"> Verschleiß vorzeitig erkennen. Wartungsaktivität frühzeitig empfehlen. Wartung durchführen, wenn es am besten passt. Keinen Ausschuss produzieren.
#4 Vorausschauende Maschinensteuerung	Maschine automatisiert so kalibrieren, dass immer richtige Qualität produziert wird.	Gerade bei Chargenwechsel dauert die korrekte Einstellung der Maschine (bspw. Zementmühle), so dass oft erst nach > 1 h die korrekte Qualität produziert wird.	<ul style="list-style-type: none"> Deutlich weniger Ausschuss durch automatisierte Kalibrierung Hinweis: Kann auch Empfehlung an Maschinenführer sein.

Funktionalitäten

Dynamische Muster-Discovery

In hochkomplexen und dynamischen Daten werden versteckte und vielfältige Datenmuster aufgedeckt. Hohe Komplexität kann Big Data/Data Lake bedeuten, aber auch kaum Daten/Datenlücken.

Vergleiche haben gezeigt, dass PREDICTIVE INTELLIGENCE deutlich genauere Vorhersagen in komplexen und dynamischen Daten erreicht, als moderne Methoden wie Deep Learning, Neuronale Netze, Support Vector Machine, Regressionen, ... Außerdem liefern diese Methoden oft zufriedenstellende Ergebnisse auf gelernten Daten, aber keine zuverlässigen Ergebnisse auf ungelerten Daten. PREDICTIVE INTELLIGENCE liefert gleich gute Ergebnisse auch auf ungelerten Daten.

Anomalieerkennung

Komplexe Datenmuster werden aufgedeckt, die in ähnlicher oder veränderter Art und Weise entstehen, bevor Qualitätsmängel auftreten. Diese sich ändernden Muster können sich über Wochen oder Monate entwickeln, oder auch innerhalb von Minuten oder Sekunden entstehen. PREDICTIVE INTELLIGENCE erkennt diese Anomalien und bewertet sie nach Kritikalität.

Einflussfaktor-Discovery führt zu „Klasse statt Masse“

Verfügbare Daten werden analysiert, wie wichtig sie für Qualitätsmängel sind. So können – selbst in Data Lakes – die signifikanten Faktoren aufgedeckt werden. Diese Transparenz führt zu optimiertem Prozess-Redesign. Außerdem werden Sensoren optimiert, weil man sich auf die signifikanten Sensoren konzentrieren kann, anstatt so viele Daten wie nur möglich zu sammeln.

Qualitätsprognose

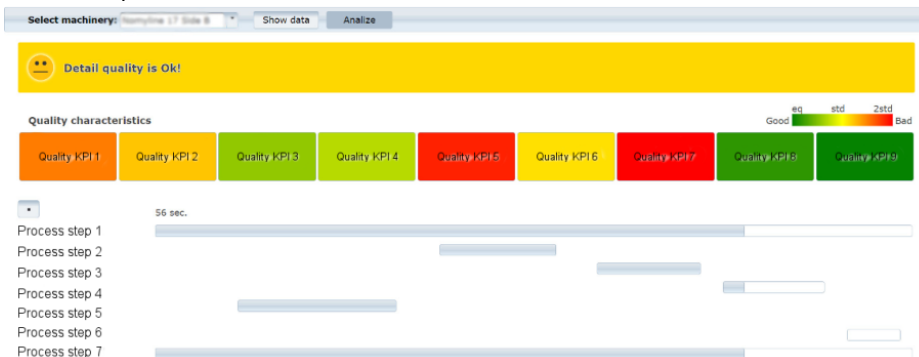
Qualitätsmängel werden frühzeitig erkannt.

Ursachenanalyse

Störfaktoren werden frühzeitig aufgedeckt. Durch diese Transparenz kann der Prozess nachhaltig verbessert werden.

Vorausschauende Wartung

Dank frühzeitigem Aufdecken von zukünftigen Maschinenproblemen arbeiten die Maschinen immer



Über IS Predict GmbH

IS Predict GmbH hilft Organisationen, den besten Geschäftsnutzen aus der Digitalisierung und Datenanalysen zu gewinnen. PREDICTIVE INTELLIGENCE Lösungen befähigen die Kunden, ihre Prozesse vorausschauend zu optimieren – Ineffizienzen vermeiden, bevor sie entstehen.

Copyright: www.ispredict.com

nach Qualitätsvorgabe, so dass die Qualität gleichbleibend hoch bleibt.

Vorausschauende Maschinensteuerung

Komplexe Algorithmik simuliert Varianten in der Maschineneinstellung und steuert die Maschine vorausschauend, damit die optimale Qualität erreicht werden kann. Statt automatischer Steuerung können auch Empfehlungen an den Maschinenführer gegeben werden.

Selbstlernend: Veränderungen über die Zeit beherrschen

Produktionsprozesse sind nicht statisch. Veränderungen kommen immer wieder vor, bspw. wird die Nutzung der Produktionslinie verändert, zu produzierende Teile ändern sich, ... Dies führt zu stark variierenden Prozessvarianten, z.B. stärkere oder reduzierte Maschinenausnutzung. Selbstlernende Algorithmen verstehen die Dynamik dieser Veränderungen und passen die analysierten Datenmuster automatisch an.

Folglich ist es nicht notwendig, dass ein Data Scientist in regelmäßigen Abständen die mathematischen Modelle der veränderten Realität anpasst. PREDICTIVE INTELLIGENCE realisiert diese Anpassungen eigenständig.

Selbstlernend: Skalierbarkeit ermöglichen

Mit anderen Methoden müssen Data Scientists u.U. die mathematischen Modelle für jede individuelle Maschineninstanz oder Prozessvarianz feinjustieren. Aber PREDICTIVE INTELLIGENCE lernt eigenständig den Kontext einer jeden Maschineninstanz/Prozessvarianz. Die mathematischen Modelle werden automatisch auf den neuen Kontext angepasst.

Technisch flexibel

PREDICTIVE INTELLIGENCE bietet eine flexible Architektur. Die Lösung läuft unter Linux oder Windows, mit SQL oder SAP HANA® und ist GPU befähigt zur High Performance-Bearbeitung.

Die Lösung kann leicht in Ihre IT-Architektur integriert werden (Cloud, on premise, edge), entweder mit eigenen Benutzeroberflächen, oder als analytischer Kern, der die Ergebnisse in Ihr existierendes Monitoring-System übermittelt.

Projektvorgehen

- Phase 1 – Projektdefinition
Kritische Prozesse und Maschinen priorisieren und Transparenz über die verfügbaren Daten erhalten.
- Phase 2 – Analysekonzept
Daten bewerten (Datenqualität, Analysepotential, ...), Qualität vorhersagen, Einflussfaktoren aufdecken, Anomalien erkennen und Maschinen steuern
- Phase 3 – Analyseimplementierung
Integration der Lösung in Operativumgebung, Feldtest, Roll Out und Go Live.

