

Wie Algorithmen Fehlerursachen aufspüren - und so Produktionsprozesse optimieren

Ausschuss- und Nacharbeitsquote um 84% reduziert

„Mit Xplain Data erreicht der Mehrwert von Maschinen- bzw. Produktionsdaten eine neue Dimension und kann zudem die gesamte Lieferkette abdecken. Die Lösung fügt sich nahtlos in unser Portfolio ein und ist elementarer Teil unserer Strategie.“
Hendrik Jacobsen, Product Manager - Industrial Data Services

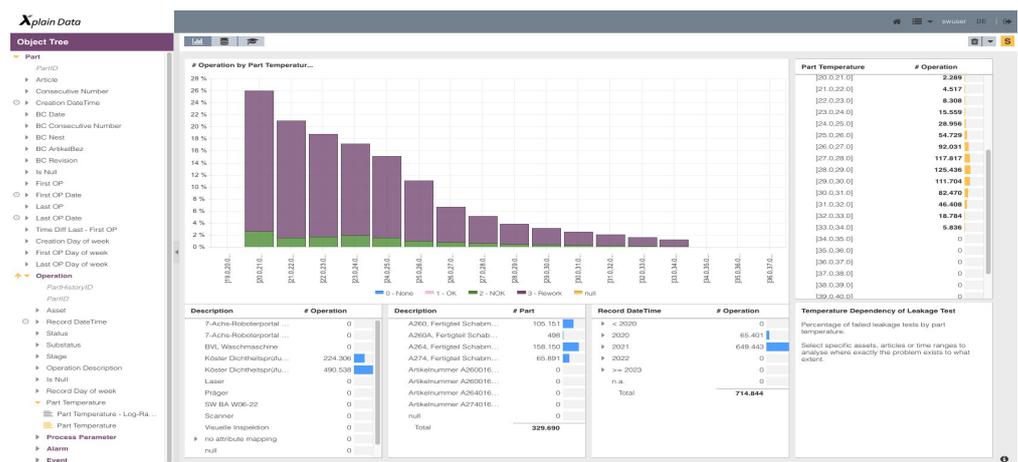
Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH (SW) und Xplain Data erzielen Durchbruch bei Pilotprojekt

Zusammen mit Xplain Data hat SW Analysemethoden aus dem Gesundheitswesen auf Produktionsdaten übertragen, um Ursachen für Produktionsfehler zu erkennen und zu eliminieren. Mit der ersten realen Anwendung gelang dabei ein großer Erfolg, an den nun weiter angeknüpft wird.

Das digitale Produktportfolio von SW ist in den letzten Jahren stark gewachsen und bietet seinen Kunden verschiedene Lösungen zur Überwachung von Werkzeugmaschinen und Automatisierungslösungen, Materialflusssimulation, Kommunikation mit Drittsystemen oder auch zur Rückverfolgbarkeit von Werkstücken in Produktionslinien.

Bei der Analyse von Optimierungspotenzialen ließ sich ein Aspekt in der Vergangenheit jedoch nicht vermeiden:

Ein Produktionsparameter, der zu späteren Ausfällen bzw. Ausschuss korreliert, bedeutet nicht unbedingt, dass er auch ursächlich für einen Mangel ist. Tatsächlich ist die Identifikation von Fehlerquellen auf Basis von Beobachtungsdaten einer Anlage sehr herausfordernd und benötigt neben tiefem Anwendungswissen insbesondere eine große Informationsmenge. Bei tausenden Werkstücken und damit einhergehenden Millionen von Prozessparametern, Ereignissen und Meldungen erscheint diese Aufgabe ab einem bestimmten Punkt jedoch nicht mehr händelbar.



Der Object Explorer ermöglicht die deskriptive Analyse des Wurzelobjekts.

Für solche Fälle stellt Xplain Data patentierte Verfahren bereit, die ursprünglich im Gesundheitsumfeld entwickelt wurden. Dort gelingt es, basierend auf umfangreichen Patientendaten, potenzielle kausale Zusammenhänge von gewöhnlichen Korrelationen zu unterscheiden und dadurch z.B. unerwünschte Nebenwirkungen von Medikamenten zu identifizieren oder Versicherungsanbieter bei CRM, Tarifgestaltung und Angeboten zur Erhöhung der Lebensqualität zu unterstützen.

Die Herausforderung dahinter ist ähnlich: So müssen Millionen von Patienten mit umso mehr verschriebenen Medikamenten, gestellten Diagnosen, Krankenhausaufenthalten und zahlreiche unterschiedliche Datenquellen in Zusammenhang gebracht werden.

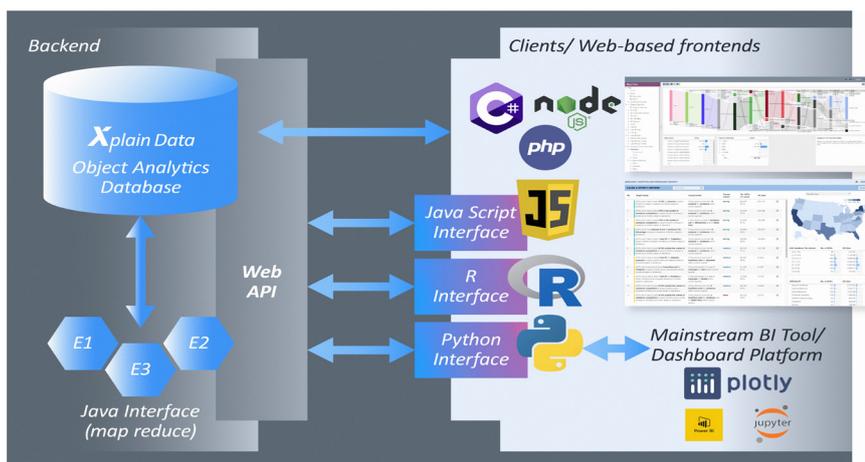
In einem Pilotprojekt haben SW und Xplain Data diese Methodik auf die industrielle Fertigung übertragen und dabei Erkenntnisse gewonnen, mit deren Hilfe die Produktionsfehlerquote (Ausschuss und Nacharbeit) von über 10% auf knapp 1,6% reduziert werden konnte.

Die identifizierten Ursachen ließen sich dabei unmittelbar beheben und führten zu sofortigen Kosteneinsparungen. Profiteur der Erkenntnisse ist die Lieferkette um die Schabmüller Automobiltechnik GmbH;

einem bayerischen Automobilzulieferer mit Fokus auf Serienfertigung hochpräziser Bauteile in den Bereichen Fahrwerk, Motor, Antriebssteuerung und Getriebe. So stellte sich etwa heraus, dass die Dichtheitsprüfung im Fertigungsprozess stark von der Bauteiltemperatur nach dem Waschvorgang abhängt und möglichst wenig Wartezeit zwischen diesen Schritten liegen sollte. Weiterhin zeigten sich deutliche Qualitätsunterschiede in den Gussnestern der zugelieferten Rohteile – ein Einflussfaktor, der sich aufgrund der Anlagenkomplexität zuvor nur schwer prüfen ließ und auch nicht durchweg in allen Prozessschritten ersichtlich war.

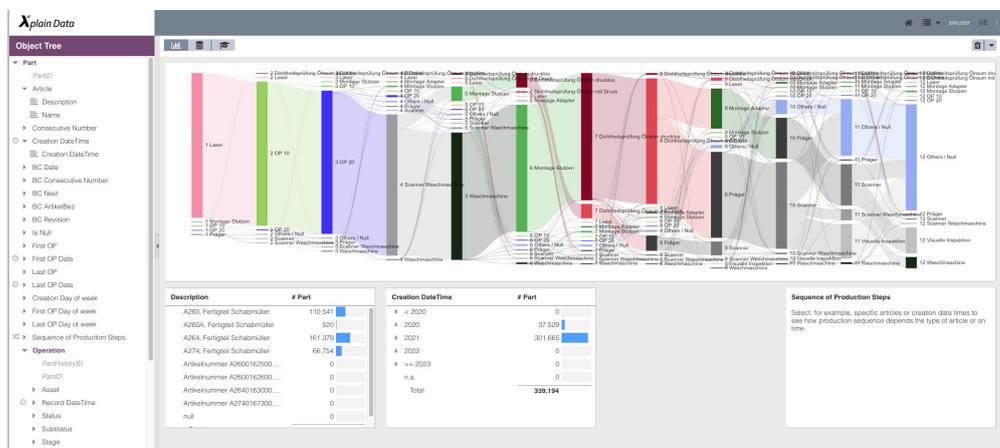
In der Bewertung von identifizierten Zusammenhängen kamen weitere Stärken von Xplain Data zu tragen: Statt mit mühsamen SQL-Abfragen zu hantieren, zeichnet sich das hauseigene Tool durch hohe Performanz und Flexibilität im Bereich der deskriptiven Analyse aus. Anwendungsexperten und Datenanalysten können so gemeinsam Detailfragen bzw. Hypothesen nachgehen. Ein praktischer Zusatznutzen: Die integrierten Reportingfunktionen ermöglichen es zudem, im laufenden Betrieb auch Kunden oder andere externe Stakeholder mit beliebigen Auswertungen zu versorgen.

Kausalität – ein Beispiel:
Grauhaarige Menschen tragen häufig eine Brille (Korrelation), aber letztlich beeinflussen sich Haarfarbe und Sehvermögen gegenseitig nicht.
Das Alter eines Menschen begründet erwiesenermaßen beides (Kausalität).



Technischer Überblick der Xplain Data-Lösung.

„Es sind Innovationen wie diese, weshalb wir seit vielen Jahren als Digitalisierungs-Pilotkunde mit SW kooperieren. Die Anwendung soll von nun an in allen Fertigungslinien zum Einsatz kommen.“
 Helmut Häckl, Geschäftsführer Schabmüller Automobiltechnik GmbH



Ein Beispiel aus der Fertigung: Darstellung des Produktionsflusses, um fehlerhafte Teile nachzuverfolgen.

Und dabei soll es nicht bleiben: Im weiteren Verlauf ist vorgesehen, die genutzten Algorithmen weiter zu automatisieren und ein laufendes Monitoring zu gewährleisten, um neu auftretenden Fehlerquellen frühzeitig entgegenwirken zu können. Außerdem sollen zusätzliche Daten entlang des Lebenszyklus eines Werkstücks in die Analyse integriert werden; von der Materialzusammensetzung beim Guss, bis hin zur weiteren Verarbeitung und Endmontage bei einem Automobilhersteller. Das Ziel ist eine 360°-Perspektive: So erhöht jede weitere Informationsquelle die Aussagekraft der Ursache-Wirkungs-Analysen.

Neben dem deutlichen Produktivitätsgewinn und der gelungenen technischen Datenmigration liefert das Pilotprojekt zugleich ein Beispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit eines agilen, mittelständischen Unternehmens mit einem innovativen Startup.

„Mit Causal Discovery auf Produktions- und Maschinenebene stoßen wir die Tür zu einer ganz neuen Welt auf“, so Jochen Heinz, Head of Industrial Data Services bei SW. Hierzu braucht es Entrepreneurship und Pioniergeist: SW plant für die Zukunft ein Cloud-basiertes Angebot in Kooperation mit Xplain Data, in dem Daten entlang der gesamten Supply Chain bzw. des kompletten Lebenszyklus eines Werkstückes integriert werden sollen. So können die analytischen Methoden künftig auch für weitere Kunden zum Einsatz kommen.

„Wir wünschen uns, dass in Deutschland nicht nur innovative Technologien entwickelt werden, sondern diese auch über Branchengrenzen hinweg den Weg in die Anwendung finden.“

Jochen Heinz, Head of Industrial Data Services bei SW

**Schwäbische
 Werkzeugmaschinen GmbH**
 Seedorfer Straße 91
 78713 Schramberg-Waldmössingen
 Deutschland

Kontakt
 info@sw-machines.com
 Telefon: +49 7402 74 0

DE-001/04.2022
 Copyright Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH.
 Für die Richtigkeit der Angaben übernimmt SW keine Gewähr.
 Technische Angaben ausstattungsabhängig. Änderungen vorbehalten.