
Firmenname: **IBM Schweiz**
Adresse: **Vulkanstrasse 106**
8010 Zürich

Kontaktperson: **René Stäbler**
Telefon: **+41 (0)58 333 78 81**
Email: **rene.staebler@ch.ibm.com**
Position und Abteilung: **Business Development Executive**
Predictive Analytics for Advanced Condition-
Based Maintenance

Anwendungsbeispiel

Reduktion der Ausschussrate bei der Daimler AG, Leichtmetallgiesse- rei im Werk Stuttgart

Beschrieb

Die Daimler AG stellt im Giessverfahren pro Tag circa 10'000 Zylinderköpfe her. Dabei werden rund 500 unterschiedliche Merkmale im Produktions- und Qualitätssicherungsprozess erfasst.

Wegen der Vielzahl von Einflussgrößen auf die Qualität des Endproduktes war die Identifikation der entscheidenden Prozessparameter eine echte Herausforderung. Es stand zwar eine Fülle von gesammelten Messdaten in riesigen Spreadsheets für die Mustererkennung zur Verfügung. Aber nur sehr erfahrene Spezialisten waren nach zum Teil tagelangen Untersuchungen in der Lage, daraus die richtigen Schlüsse zu ziehen.

Ziel war es, die Ausbringung unmittelbar verwendbarer Zylinderköpfe durch Entdeckung der qualitätsbestimmenden Einflussgrößen und optimal eingestellte Prozessparameter dauerhaft zu maximieren.

Grundsätzlich gilt: Je später ein Qualitätsfehler auftritt oder erkannt wird, umso höher sind die anfallenden Kosten. Dies betrifft im Produktionsprozess u.a. die Energiekosten, weil bspw. bereits abgekühlte Bauteile bei der Wiederverwendung erneut verflüssigt werden müssen. Um die Ausbeute fehlerfrei produzierter Zylinderköpfe durch gezielte Prozessanpassungen zu maximieren, entschied sich Daimler für den Einsatz einer Predictive Maintenance-Lösung. Damit war es dem Unternehmen möglich, die Produktivität der Gießerei zu steigern. Zudem gelang es damit auch, die Hochlaufphase der komplexen Fertigungsprozesse zu verkürzen.

Durch den Einsatz von fortgeschrittenen analytischen Verfahren und prädiktiven Technologien werden zwei Verbesserungsoptionen möglich:

1. die Transparenz im laufenden Produktionsprozess wird gesteigert, so dass Teile mit hohen Fehlerwahrscheinlichkeiten erkannt und frühzeitiger korrigiert werden können.
2. die neuen Ansätze machen bislang verborgen gebliebene Fehlermuster sichtbar, so dass Fehlerursachen abgestellt und eine strukturelle Prozessverbesserung erreicht wird.

Die Vorteile für Daimler sind messbar: Erkenntnisse, die früher mit enormem Aufwand innerhalb von rund drei Tagen gewonnen wurden, liegen heute in nur wenigen Stunden vor. Bei Auffälligkeiten wissen die Verantwortlichen genau, wo sie ansetzen müssen. Das hat zum Beispiel auch dazu geführt, dass Werkzeuge sehr viel seltener ausgetauscht werden müssen. Bei der hohen Stabilität des Fertigungsprozesses kommt der 24-Stunden-Auswertungszyklus zudem praktisch einer Echtzeitüberwachung gleich, Prozessanpassungen können damit frühzeitig und gezielt initiiert werden. Dieses Vorgehen führte schließlich zu einer Steigerung der Produktivität um 25 Prozent in der Daimler Zylinderkopfproduktion und einer Verkürzung der Hochlaufphase des Fertigungsprozesses bis zum Erreichen der angestrebten Zielwerte um 50 Prozent.

Welche Technologien werden verwendet

IBM Predictive Maintenance & Quality Solutions, insbesondere SPSS zur statistischen Analyse

Musste externes Knowhow beigezogen werden (Umsetzungspartner?)

IBM als Lösungsanbieter, der Technologie (Software), deren Installation und die Projektumsetzung durch Beratungsdienstleistungen lieferte.

Was waren/sind die Herausforderungen?

Die Herausforderungen bei dieser Art von Projekten liegen jeweils in drei Kernbereichen:

- **Daten:** Verfügbarkeit, Nutzbarkeit und Qualität der Daten sind regelmässige Herausforderungen. Bei der Identifikation entsprechender Anwendungsfälle ist das ein wesentliches Entscheidungskriterium, denn Datenanalyse, -aufbereitung und -integration können schnell 2/3 des Projektaufwandes ausmachen. Ein tiefes Verständnis über die Dateninhalte und -strukturen muss zwischen Fachabteilung, ggf. IT Abteilung und dem Projektteam des Dienstleisters erzeugt werden, um tatsächlichen Mehrwert zu schaffen. Für die Erzeugung verlässlicher Einsichten und Prognosen, d.h. statistische Signifikanzen, sind typischerweise akurate Mindestdatenmengen notwendig.
- **Technologie:** Auch wenn es inzwischen eine Vielzahl an analytischen Werkzeugen gibt, so sind diese doch nicht völlig austauschbar. Häufig wird übersehen: sie unterscheiden sich insbesondere auch bei der Frage, inwieweit sie später im laufenden Betrieb Datenintegration und Einbettung in die Produktionsprozesse ermöglichen, bzw. Datenvisualisierungsoptionen bieten, die entscheidungsrelevante Daten beim Endanwender visualisieren helfen.
- **Organisation:** Die Generierung analytischer Projektergebnisse und deren Umsetzung in bspw. Produktionsprozesse ist insbesondere auch immer eine organisatorische Herausforderung – unterschiedliche Fachabteilungen müssen hinter einem gemeinsamen Ziel vereint werden („Integrative Teams“), eine Fokussierung auf umsetzbaren wirtschaftlichen Erfolg ist in den Vordergrund zu stellen („Actioned Insight“ als Ziel), Ansätze mit geringen Erfolgsaussichten müssen früh und konsequent zu Gunsten von Alternativen beendet werden („fail fast“), Projektergebnisse müssen in den Alltag der Nutzer umgesetzt werden und dabei ggf. langjährig eingeschliffene Verhaltensweisen verändern („transform and change“).

Was sind die «lessons learned»?

- Nutzung von Standardvorgehensweisen wie CRISP DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining), um die wirtschaftliche Fragestellung in den Vordergrund zu stellen und ein iteratives Vorgehen zu verankern.
- Enge Zusammenarbeit zwischen Dienstleister und Kunden, in diesem Fall auf Basis eines sehr etablierten Tools der IBM, zu dessen Nutzung der Kunde im Projektverlauf tief geschult wurde.
- Nutzung der Erfahrungen von Dienstleistern bei vergleichbaren Projekten, um die typischen „Pitfalls“ zu vermeiden.

- Vom Ende her denken: Die Einbettung der Ergebnisse in die Produktionsprozesse muss die leitende Idee aller Arbeiten sein, um so die richtigen Entscheidungen bez. Technologieauswahl, Projektorganisation, und Investment in Datenerzeugung/ -nutzung zu treffen.

Was würden Sie anderen empfehlen?

- Starten Sie Investments mit einem klaren Bild vom notwendigen Zielergebnis, aber setzen sie die Projekte so auf, dass mit iterativem Vorgehen schnell konkret messbare (Teil-)Ergebnisse sichtbar werden, damit einerseits Kurskorrekturen möglich bleiben, aber auch Erfolge aufgezeigt werden können.
- Vermeiden Sie Technologie-Locks, die den späteren Roll out der Projekte in größerem Umfang (Einbettung in mehrere Produktionslinien, Werke, Geografien) gefährden.
- Wert entsteht aus Analytischen Lösungen, wenn die generierten Erkenntnisse auch tatsächlich und täglich genutzt werden, d.h. in Prozesse eingebettet sind (Actioned Insight). Unterschätzen Sie nicht den Aufwand an Transformations- und Change Management der dazu notwendig ist – Analytics Projekte sind nicht nur statistisch, oder technisch, oder organisatorisch, sie sind eine Kombination und erfahrene Partner können helfen, häufige Fehler zu vermeiden.

Beilagen: Offizielle Referenz