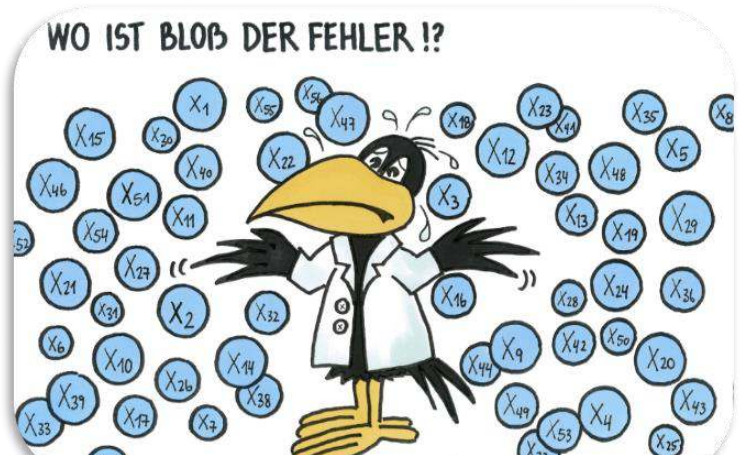


Kostendruck und Qualitätsmängel: Die 8 Schritte-Anleitung für Ressourcen- und Energieeffizienz bei hohem Qualitätsstandard

Der erste Teil der Krise scheint geschafft und Schritt für Schritt wird die Produktion wieder angefahren. Nach und nach kehren die Mitarbeiter aus dem Homeoffice zurück und sind motiviert dem langanhaltenden Gewinnausfall wieder gegenzusteuern. Doch das birgt einige Tücken. Der Wiederanlauf verursacht – verglichen mit der vorherigen Produktion – Qualitätsmängel mit erhöhtem Ausschuss, Nacharbeits- und Gewährleistungsrisiken, was zu weiterem Kostendruck führt. Die Ursachen bleiben unbekannt und auch viele Mitarbeiter mit ihrem Expertenwissen stehen aufgrund von Kurzarbeit nicht wie sonst zur Verfügung. Zuständigkeiten bleiben ungeklärt, Verfügbarkeiten können nicht ausgeschöpft werden. Die Ressourcen- und Energieeffizienz sinkt in den Keller und die Befürchtung kommt auf, weitere rote Zahlen zu schreiben, die zu Entlassungen führen werden.

So oder so ähnlich war die Ausgangslage einiger Kunden, mit deren Produktionsteams wir als gemeinsames Projektteam die beschriebenen Herausforderungen in Angriff genommen haben. In diesen Zeiten scheint der Grad der Digitalisierung darüber zu entscheiden, welche Unternehmen konkurrenzfähig bleiben und welche nicht. Denn damit lassen sich nicht nur der Zeit- und Kostendruck senken, sondern auch die Qualität wird nachhaltig gesteigert. Dass für eine erfolgreiche Digitalisierung nicht die gesamte Belegschaft in Vollzeit notwendig ist, beweist unsere Methode Robust Design. Um die

genannten Herausforderungen erfolgreich zu lösen, ist es wichtig, dass dies an einem konkreten Business Case ausgerichtet wird, um auch einen schnellen Return of Invest (ROI) verzeichnen zu können. Wir zeigen Ihnen anhand des Business Cases „Wiederanlauf“, wie Sie in 8 Schritten auf Basis ihrer Produktionsdaten, Ihre Herausforderungen erfolgreich in Angriff nehmen.



Durch den Wiederanlauf kommt es vermehrt zu Qualitätsmängeln und Ausschuss. Aber wo liegt der Fehler?

In acht Schritten zum Robust Design

Jedes Produkt und jeder Prozess besteht aus vielen Teilen bzw. Prozessschritten, die miteinander in mehr oder weniger starker Abhängigkeit stehen. Diese Prozessschritte können dabei in einer statistischen Vorhersagefunktion aus Einflussgrößen zusammengefasst werden. Die Funktion enthält alle Einflussgrößen mit ihren spezifischen Wirkungsweisen für Ihre Produkte und Prozesse – einschließlich der entsprechenden Qualitätsmerkmale. Durch Kenntnis und Optimierung der einzelnen Einflussgrößen wird sichergestellt, dass ein Endprodukt von hoher Güte mit geringen Qualitätsschwankungen bei gleichzeitiger Kostenreduktion hergestellt wird.

1. Problemstellungen erarbeiten & priorisieren

Im ersten Schritt erfolgen eine exakte Definition der Projektziele und die Zusammenstellung des Projektteams. Zu den Projektzielen gehören in unserem Beispiel des Wiederanlaufs die Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz und Qualität sowie die Reduktion von Kosten, Ausschuss, Nacharbeits- und Gewährleistungsrisiken. Das Projektteam sollte deshalb aus Mitarbeitern der Bereiche Entwicklung, Produktion und Qualität bestehen.

2. Problemstellung in messbare Größen überführen

Das Projektteam hat die wichtigsten Anforderungen zunächst identifiziert. Nun gilt es diese Anforderungen (Y_n) auch in messbare Größen zu überführen, um eine Datenanalyse überhaupt erst zu ermöglichen. So wird beispielsweise die Ausschussquote durch deren messbare physikalische Größen / Merkmale und den dazugehörigen Spezifikationen definiert. Denn mit reinen i.O. / n.i.O. Qualitätswerten lassen sich keine verlässlichen Vorhersagen treffen.

3. Einflussgrößen für die relevanten Anforderungen erarbeiten und priorisieren

Im nächsten Arbeitsschritt widmet sich das Projektteam den möglichen Einflussgrößen (X_i). Die kausalen Ketten für Produkte und Herstellprozesse gilt es nun zu bestimmen und die technische Bedeutung der möglichen Einflussgrößen (X_i) zu den messbaren Anforderungen (Y_n) zu quantifizieren. Ziel ist es eine kausale Kette vom Endprodukt bis hin zu den Prozessparametern abzubilden. Dabei werden die möglichen Einflussgrößen (X_i) in einer sogenannten QFD-Matrix (QFQ = Quality Function Deployment) erarbeitet und priorisiert. Für die Abbildung der kausalen Ketten ist dabei die SIPOC-Prozessschritt-Analyse (SIPOC = Supplier Input Process Output Customer) zu beachten, welche auch die Lieferanten näher in den Fokus rückt.

4. Fehlermöglichkeits- und einfluss-Analyse durchführen

Die Priorisierung der Einflussgrößen (X_i) rein nach der technischen Bedeutung setzt in den meisten Projekten noch keinen klaren Fokus. Im nächsten Schritt wird daher eine Produkt- und/oder Prozess-FMEA (FMEA = Failure Mode and Effect Analysis) durchgeführt. Jetzt kennen wir alle möglichen Einflussgrößen (X_i), die vom Projektteam mit der Robust Design Methode priorisiert wurden.

5. Versuche und Feldtests durchführen

Diese Resultate ergeben sich aus der Analyse von historischen Daten, Daten aus der laufenden Serie und/oder gezielten DoE-Versuchsreihen (DoE = Design of Experiments). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Daten der sogenannten Analysestichprobe repräsentativ sind, fehlerhafte Messungen auszuschließen sind und keine Fehlinformationen enthalten sein dürfen. Nur unter diese Voraussetzungen können die durchzuführenden Messungen, Versuche und Feldtests zu den gewünschten Ergebnissen führen. Diese Anforderungen können wir durch eine gezielte Stichprobenziehung und Messsystemanalyse erfüllen.

6. Komplexe Wirkzusammenhänge ermitteln

Um nun zu erfahren, welche Einflussfaktoren beispielsweise für den erhöhten Ausschuss beim Wiederanlauf sorgen, ermittelt das Projektteam mittels statistischer Analyse unter Verwendung des patentierten KI-Systems Analyser®, die entsprechenden Wirkzusammenhänge. Der Analyser® arbeitet nach der Methode Robust Design und kann sowohl Einzelwerte als auch – ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal – Kurvenverläufe wie z.B. Temperaturschwankungen, als Einflussgrößen verarbeiten. Nachdem nun die komplexen Wirkzusammenhänge mit Hilfe des Analyser® aufgedeckt wurden, liegen dem Projektteam nun die vollständigen Vorhersagemodelle mit allen relevanten Einflussfaktoren (für z.B. den Wiederanlauf mit Kostenreduktion und hoher Qualität) vor. Zusätzlich stellt das selbstlernende KI-System Analyser® das Expertenwissen transparent für alle Mitarbeiter zur Verfügung. Im Falle von Produktionsproblemen oder sogar eines Produktionsausfalls wird dieses Wissen genutzt, indem in Echtzeit direkt am Arbeitsplatz die Fehlerursachen und entsprechende Maßnahmen zum konkreten Problem ausgegeben werden, damit dieses schnell und gezielt, (unabhängig davon, welcher Mitarbeiter vor Ort ist) gelöst wird.

7. Ergebnisse in die Praxis transformieren

Die Vorhersagemodelle enthalten nicht nur die relevanten und signifikanten Einflussgrößen, sondern können durch eine statistisch gesicherte Parametrierung und Tolerierung der relevanten Produktmerkmale und Prozessparameter für eine Zielgrößenoptimierung herangezogen werden. Nun weiß das Projektteam anhand der Analyser®-Vorhersagemodelle, wie jeder einzelne Produkt- und Prozessparameter einzustellen ist, um die projektrelevanten Anforderungen (wie beispielsweise die Kostenreduktion) sicher zu stellen.

8. Statistische Erfolgskontrolle

Abschließend kann eine statistische Prozesskontrolle (SPC) für die relevanten Produktmerkmale und Prozessparameter erfolgen. Diese stellt sicher, dass bei Nichteinhaltung der Anforderungen sofort mit abgeleiteten Handlungsempfehlungen begegnet wird. Das verhindert zum einen Kundenreklamationen oder vermehrten Ausschuss und sichert zum anderen kurze Produktionszeiten unter Einhaltung hoher Qualitätsstandards bei hoher Kostenreduktion. Mit der Überwachung der Produkt- und Prozessparameter hinsichtlich ihrer ermittelten Einstellungen, kann der Wiederanlauf nachhaltig gelingen.

Sie stehen vor ähnlichen Herausforderungen?

Vereinbaren Sie einfach ein kostenfreies Beratungsgespräch mit unseren Experten. Wir können dann gezielter auf Ihre Bedürfnisse eingehen und Fragen sowie erste Schritte besprechen:

[Beratungstermin vereinbaren](#)