



Industrie 4.0 in Sichtweite

Kostensenkung durch Dynamisierung von Stichprobenplänen

Der Einsatz einer verlässlichen Statistik macht Prozesse transparent, verbessert die Produktqualität und spart mit der Dynamisierung von Prüfungen zusätzlich Kosten ein. Ein österreichischer Automobilzulieferer hat mit Q-DAS einen richtungsweisenden Weg eingeschlagen. Im Rahmen einer Projektrealisierung zur Dynamisierung von Stichprobenplänen ist man der Vision von Industrie 4.0 nähergekommen.

Herbert Kerbl

Die TCG Unitech GmbH, ein Unternehmen der Gnutti Carlo Group, ist eine privat geführte Unternehmensgruppe mit Sitz in Kirchdorf an der Krems, die komplexe Komponenten für die Automobilindustrie entwickelt und erzeugt. Die hohen Standards bei Qualität und Liefertreue werden ständig weiterentwickelt. Die Flexibilität, die Erfahrung sowie das Wissen und die ambitionierte Herangehensweise der Mitarbeiter erweisen sich dabei als entscheidende Vorteile. Bereits seit 2003 wird die Statistiksoftware von

Q-DAS eingesetzt. Ausgangspunkt für das Projekt war die Einstellung der Softwareentwicklung des damaligen Systemlieferanten. Die Anforderungen an das Q-DAS-System waren zu diesem Zeitpunkt: Migration des bestehenden Datenbestands aus dem Altsystem, Schnittstellen zu bestehenden Messgeräten, die Integration der Prozessdaten aus sechs Montageanlagen, zentrale Datenhaltung und Transparenz im Prozesslenkungsprozess, also der Aufbau von verschiedenen Regelkreisen zur Überwachung von Prozess- und Produktqualität.

Dies geschieht bis heute mittels einer Echtzeitvisualisierung der Produkt- und Prozessdaten im Shopfloor, der zyklischen Analyse und Optimierung am „Q-Tisch“ (Qualität–Produktion–Konstruktion) und dem Q-Benchmark, der Entwicklung der Produktqualität variabler Merkmale mit dem Qualitätsmanagement und der Geschäftsleitung.

Heute umfasst die Lösung mehrere Datenbanken (1 TB Daten in der Online-Datenbank und 4 TB Daten in den Archiv-Datenbanken), eine zentrale Applikationsin-



stallation und -wartung sowie die Anbindung aller relevanten Messsysteme. Die Integration der Montagelinien (Prozessparameter) und die werksweite Echtzeitvisualisierung an relevanten Stellen im Shopfloor sind realisiert. Die Datenbestände werden automatisiert überwacht und mit Alarm-Reporting gesichert. Die Q-DAS-Statistiklösung ist in allen Bereichen der Pro-

zess- und Produktbewertung implementiert.

Dynamisierung von Stichprobenplänen

Mit der Einführung und werksweiten täglichen Anwendung der Q-DAS-Lösungen wuchs das Vertrauen in die Statistik zur Überwachung der Prozess- und Produkt-

qualität. Der nächste Schritt war, die Prüfhäufigkeit auf Basis der Statistik zu reduzieren, um Zeit und Kosten einzusparen.

Dazu ein Anwendungsfall: Ein Kunde aus der Automobilindustrie forderte für die besonderen Merkmale eines Abschlussdeckels eine Null-ppm-Absicherung. Dies wurde bis zum Dynamisierungsprojekt nur mit einer 100-Pro- »

zent-Prüfung als Nachweis akzeptiert. Die Prüfdynamisierung hatte jedoch zum Ziel, auf die 100-Prozent-Prüfung zu verzichten und sich stattdessen statistischer Verfahren zu bedienen, um Prüfaufwände und Kosten zu sparen. Das Grundprinzip der Dynamisierung ist die Verlängerung der Prüfintervalle, wenn nach einer Grundqualifizierung und Optimierungsphase reduzierte Prüfungen durchgeführt werden können.

Das Verfahren zur Dynamisierung basiert auf ISO 2859, Teil 3. Im Rahmen der Grundqualifizierung (100-Prozent-Prüfung) wird eine gewisse Anzahl von Prüfungen durchgeführt und bewertet. Werden die Prüfungen in der Phase der Grundqualifizierung als „fähig“ bewertet, beginnt die nächste Phase der Optimierung. In dieser Phase wird wieder eine definierte Anzahl von Prüfungen bewertet, und im Falle, dass die Fähigkeit der Merkmale bestätigt wird, beginnt die Dynamisierung der Stichproben. In definierbaren Schritten werden die

Prüfintervalle verlängert und Prüfungen sowie einzelne Merkmale geskippt. Die permanente Überwachung der Prüfungen und der Einhaltung der Optimierungskriterien führt bei der aktiven Dynamisierung zu erheblichen Zeiteinsparungen bei den Prüfaufwendungen.

Bei der Identifizierung von schlechten Ergebnissen (Verletzung definierter Eingriffsgrenzen) springt der Dynamisierungsprozess wieder zurück in die Phase der Grundqualifizierung (100-Prozent-Prüfung), um die Sicherheit für Gutteile zu bestätigen. Nun beginnt der Prozess wieder von vorne. Erst nach erfolgreicher Grundqualifizierung und bestätigter Optimierungsphase kann dann erneut die Dynamisierung beginnen.

Die Grundlage für die Steuerung der Dynamisierung ist das Hinterlegen einer entsprechenden Regel in der Q-DAS-Software. Mit dieser werden die Prüfdaten vom Messgerät (in diesem Projekt ein Koordinatenmessgerät von Zeiss in der Montagelinie) geladen, gemäß der Dynamisierungsregel analysiert und die Ergebnisse für die Weiterverarbeitung automatisiert ausgegeben. Diese Empfehlung für die Stichprobenprüfung wird von einer 3rd-Party-Software (Adam Software) interpretiert und an die Steuerung der Montageanlage sowie das System zur KMG-Beladung weitergeleitet. Dadurch ist sichergestellt, dass die Prüfhäufigkeiten dynamisiert werden können und einzelne Merkmale auf dem Zeiss-KMG geskippt werden können. Der für die Anlage verant-

wortliche Mitarbeiter fungiert jedoch immer noch als übergeordneter Entscheider, um bei Bedarf individuell in den Automatismus eingreifen zu können.

Die Dynamisierung von Stichprobenplänen hat neben der Reduzierung der Prüfhäufigkeiten zahlreiche Vorteile gebracht: Entscheidend für TCG Unitech war zunächst die Kosteneinsparung von etwa 240 000 Euro bei Erstinvestitionen und für den laufenden Messbetrieb (Ersatzteile, Dienstleistungen) von 20 000 Euro pro Jahr. Doch auch in der Qualitätspolitik war es ein wegweisender Schritt, denn die Kunden-Lieferanten-Beziehung konnte gestärkt werden. Die Industrie-4.0-Strategie wurde fortgesetzt und ausgebaut, in der Messtechnik konnten Ressourcen geschont werden. Der Einsatz von Anlagenpersonal erfolgt nun effizienter, und ungeplante Anlagenstopps werden vermieden. Nicht zuletzt besteht heute volle Transparenz bezüglich der Prozess- und Produktqualität.

Datenrückführung in die Fertigungsanlage

TCG Unitech hat gute Erfahrungen mit dem Dynamisierungsprojekt gemacht, vor allem mit der automatisierten Weiterverarbeitung der Q-DAS-Statistikergebnisse. Als nächster Meilenstein ist ein Feedback-Loop geplant, eine automatische Datenrückführung aus der Q-DAS-Statistik in die Fertigungsanlage. Damit sollen Korrektur- und Kompensationswerte automatisiert an die Fertigungsanlage übertragen werden, um korrigierend in den Fertigungsprozess eingreifen zu können. ■

INFORMATION & SERVICE

KONTAKT ZUM ANWENDER

Herbert Kerbl
Q-Applikationen / Q-Messsysteme
TCG Unitech GmbH
herbert.kerbl@tcgunitech.com

KONTAKT ZUM ANBIETER

Q-DAS GmbH
Part of Hexagon
T 06201 3941-0
info.qdas.mi@hexagon.com