

Ein bisschen schneller sein

Wie S³ SPEED Six-Sigma-Prozessoptimierungen signifikant beschleunigt

Dass Task Forces bei dringenden und komplexen Problemen eingesetzt werden ist Standard. Dass innerhalb der Task Forces systematisch gearbeitet wird, leider nicht (immer). Um dem entgegenzuwirken, beschloss das Qualitätsmanagement der Festo Microtechnology AG innerhalb der Task Forces die 8D-Systematik zu verankern und Six Sigma in den Problemlösungsprozess zu integrieren. Wie diese Symbiose bei dem Hersteller magnetischer Vorsteuerungen funktionierte.

Almut Melzer

Eine Vorsteuerung wandelt das elektrische Signal in ein pneumatisches Signal um. Dafür wird ein Anker mit einem Elektromagnet angezogen. Bei diesem Schaltvorgang wird eine Düse in der Vorsteuerung geöffnet und eine andere geschlossen. Dadurch wird der anliegende Druck umgeleitet, um das eigentliche Ventil zu schalten. Dieser Schaltvorgang muss bei unterschiedlichen Bedingungen gewährleistet sein. Daher ist der Strom, bei welchem die Vorsteuerung schaltet, ein funktionskritisches Merkmal.

Bei dem Schweizer Hersteller von magnetischen Vorsteuerungen, Festo Microtechnology (siehe Kasten Seite 41), war jedoch die Streuung des sogenannten Anzugstroms, der am Ende der Montagelinie gemessen wird, zu groß. Diese Streuung sollte reduziert werden, um Nacharbeit und Ausfälle in einem späteren Prozessschritt zu vermeiden. Denn je kleiner die

Streuung ist, desto weniger (bis gar nicht) muss bei der Justage korrigiert werden.

Daher startete der Hersteller unter Leitung von Reto Jäggli, Versuchsingenieur Festo Microtechnology, ein Projekt. Als Green Belt kam dem Projektleiter nach einer Internet-Recherche schnell die Idee, neben Task Force und 8D-Report, auch Six Sigma in seine Projektarbeit einzubeziehen [1, 2].

Die 8D-Methode war Reto Jäggli ebenso bekannt wie die Six-Sigma-Tools, und für ihn war somit auch der parallele Ablauf der beiden Verfahren klar:

- D1 Define: Teambildung,
- D2 Define: Problembeschreibung,
- D3 Pre-Define: Sofortmaßnahmen für die Schadensbegrenzung,
- D4 Measure/Analyze: Ursachenerkennung,
- D5 Improve: Planung und Auswahl der Abstellmaßnahmen,

- D6 Improve: Umsetzen der Abstellmaßnahmen,
- D7 Control: Wiederauftreten verhindern,
- D8 Control: Abschluss.

Der Start mit D1 (Define) begann mit der Zusammenstellung des Projektteams. Es gelang Reto Jäggli, die passenden Teammitglieder mit den notwendigen Prozess- und Produktkenntnissen zu finden und sie in einer Kick-off-Veranstaltung zur Mitarbeit zu gewinnen. Die Führungskräfte stellten die notwendige Kapazität der Teammitglieder zur Verfügung. Der Projekt-Pate war kritisch gespannt auf den Verlauf dieses Speed-Projekts: „Ich lasse mich mal überraschen, wie das funktioniert!“

Noch während der Kick-off-Veranstaltung wurde das Problem detailliert beschrieben. Weniger mit ausführlichen Erklärungen, mehr mit Visualisierung und Evaluierung des Problems. Dazu wurde eine Regelkarte erstellt und eine Prozessfähigkeitsanalyse durchgeführt. So konnte das Team das Problem charakterisieren, präzisieren und anhand von Daten quantifizieren. Geschäftsführer Dieter Baumann fasste das Ergebnis von D2 (Problembeschreibung) so zusammen: „Der bei den vorherigen Produktionslosen unauffällige Prozess ist aktuell weder in Kontrolle noch fähig, die geforderte Spezifikation in gewünschtem Maße einzuhalten.“

Vor der weiteren Projektbearbeitung kam nun D3: Sofortmaßnahmen ergreifen. Mit zusätzlichen Justage- und Korrekturmaßnahmen wurde eine Lieferung fehler-

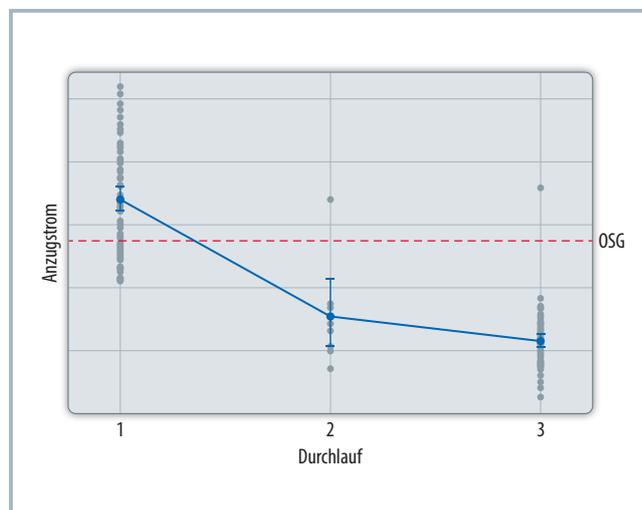


Bild 1. Fehlerbalkendiagramm: Anzugstrom nach Durchlauf

Quelle: Festo Microtechnology.

Grafik: © Hanser

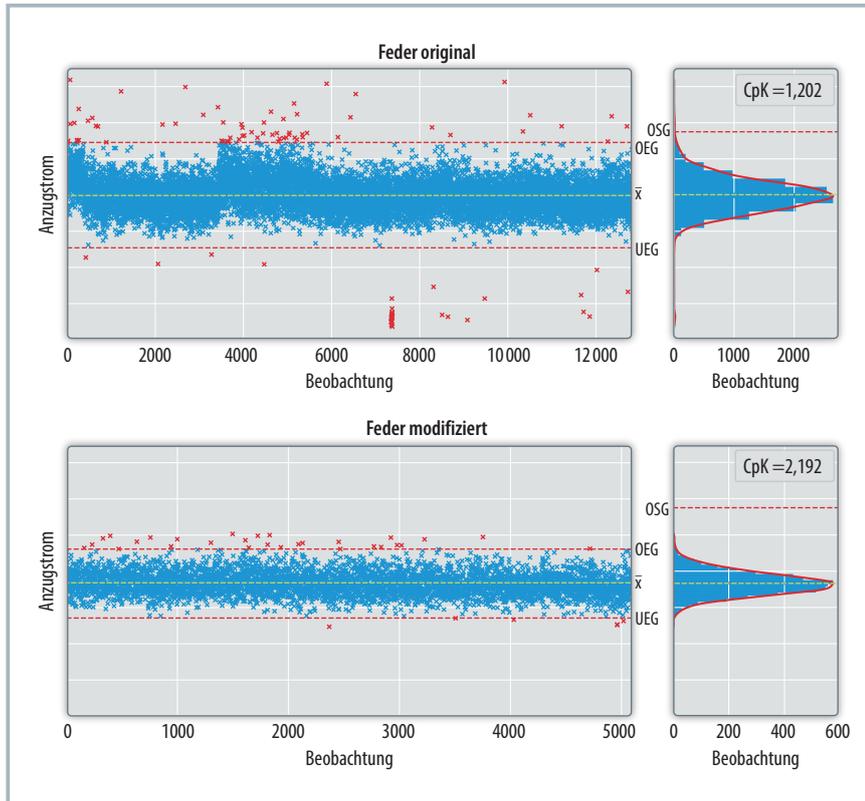


Bild 2. Prozessfähigkeitsanalyse: Vorher-Nachher-Vergleich Quelle: Festo Microtechnology, Grafik: © Hanser

hafter Produkte vermieden. Das Ergreifen von Sofortmaßnahmen zur Schadensbegrenzung ist jedoch nicht expliziter Bestandteil eines Six-Sigma-Projekts. Dort findet dieser Schritt typischerweise vor dem Projektstart (Pre-Define) oder in der Define-Phase statt.

Um geeignete Daten für die Analyse erfassen zu können, erarbeitete das Team ein Ishikawa-Diagramm, in dem alle möglichen Problemursachen zusammengetragen wurden. Die Ursachen wurden dann systematisch gewichtet und Reto Jäggli konnte die Analyse starten. Er entschied sich dafür, einfachere Themen mit den 5 Whys zu bearbeiten und für schwierigere Punkte grafische und statistische Analysen zu nutzen. Am Ende von D4 (Analyse) waren die Ursachen bekannt und der Weg war frei für Verbesserungsmaßnahmen.

Doch welche Maßnahmen sind am wirksamsten? Ausgehend von den Analyseergebnissen wurden im Team Korrekturmaßnahmen abgeleitet, bewertet und schließlich ausgewählt (D5: Auswahl der Abstellmaßnahmen).

Eine wesentliche Maßnahme, die mittels einer Lösungsauswahlmatrix priorisiert wurde, war die Optimierung einer Feder durch eine kleine konstruktive Ände-

rung des Federendes. Ein Vergleich zwischen der Standardfeder (Durchlauf 1), einer Feder mit eingebogenem Ende (Durchlauf 2) und mit zusätzlicher Reinigung (Durchlauf 3) zeigt, dass es signifikante Unterschiede gibt (Bild 1). Durch das eingebogene Federende gelang dem Team eine sehr große Verbesserung. Daher wird nun die konstruktiv leicht geänderte Feder eingesetzt, der Prozess wurde entsprechend umgestellt.

Weitere signifikante Einflüsse konnte Reto Jäggli statistisch nachweisen: Die Standardabweichung konnte signifikant reduziert werden, der Prozessfähigkeitsindex CpK stieg auf über 2 (Bild 2). Um dieses Prozessniveau des Anzugstroms abzusichern, installierte das Projektteam eine Überwachung mittels einer automatischen Regelkarte und Online-Prozessfähigkeitsberechnungen. Zusätzlich werden die Ergebnisse der Task Force in die EFMEA eingepflegt und können somit für künftige Produkte berücksichtigt werden.

Zum Projektabschluss wurden neben der Abschlussdokumentation auch die Lessons Learned erarbeitet. Im Projektablauf zeigte sich deutlich der Nutzen einer Kombination von 8D-Report, Task Force und Six Sigma in der Ausprägung als S³ SPEED Six

Sigma. Besonders hilfreich waren dabei die Freistellung von Ressourcen für die Task Force und die 8D-Systematik mit einer guten Strukturvorgabe. Unverzichtbar in dieser Kombination ist Six Sigma mit statistischen Analysemöglichkeiten, um die Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu ermitteln und die Ergebnisse zu verifizieren.

Dieter Baumann war von dem Ergebnis begeistert: „Ich hätte nicht erwartet, dass es so schnell gelingt, die komplexe Wechselwirkung zwischen zwei Bauteilen nachzuweisen.“ In nur drei Monaten wurde das Projekt erfolgreich abgeschlossen. ■

INFORMATION & SERVICE

ANWENDER

Festo Microtechnology wurde im Jahr 2002 in Pieterlen gegründet und gehört zur Festo Gruppe. Im Herzen der Schweizer Uhrenregion Biel-Seeland produziert das Unternehmen mit ca. 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern magnetische Vorsteuerungen für Pneumatikventile sowie Piezoventile für verschiedene Baureihen. Piezoventile sind bei der Durchfluss- und Druckregelung sowie als direkt geregelte Proportionalventile eine Alternative zu den konventionellen Magnetventilen. Die Produkte werden weltweit in über 61 Landesgesellschaften der Festo Gruppe verkauft.

LITERATUR

- 1 Melzer, A.: Six Sigma – kompakt und praxisnah, 2. Auflage 2019, Springer Gabler, Wiesbaden
- 2 Melzer, A.: Reduzierung von Six-Sigma-Projektlaufzeiten, https://www.qz-online.de/qualitaetsmanagement/qm-basics/fuehrung/six_sigma/artikel/speed-six-sigma-darfs-ein-bisschen-schneller-sein-1298798.html

AUTORIN

Almut Melzer ist geschäftsführende Gesellschafterin der Six Sigma TC GmbH und hier auch Trainerin, Coach und Projektleiterin. Darüber hinaus leitet sie die Jury des Deutschen Six Sigma Preises des ESSC e. V.

KONTAKT

Almut Melzer
T 09081 290 5889
melzer@6sigma-tc.de

Reto Jäggli
T +41 32 376 6000
reto.jaeggli@festo.com