



ERFOLG MIT LEAN SIX SIGMA AUF WERKEREBENE

Den Shopfloor aktiv einbinden

Günter Hetterscheid, Ralf Quabeck und Wolfgang Steinmetz, Nabburg

Pareto-Analysen deuteten bei einem Werkzeughersteller auf zahlreiche, unterschiedlich kleine Fehlerursachen ohne signifikante Schwerpunkte hin. Verbesserungsprojekte mit Lean- bzw. Six-Sigma-Ansätzen zeigten keine Wirkung, sodass die Reduzierung der Fehlerraten stagnierte. Bei Kennametal wurde das Quality Shopfloor System (QSS) entwickelt und setzt nun den Hebel beim Process Owner und bei den Shopfloor-Teams an, was zu einer anhaltenden Reduzierung der internen Ausschussrate führte.

Die Verringerung der internen Ausschussraten in der Produktion ist eines der Hauptziele des Qualitätsmanagements. So auch bei Kennametal, einem US-amerikanischen Hersteller

von Spezial- und Standardwerkzeuglösungen. Produktivitätssteigerungen bei seinen Kunden erreicht das Unternehmen durch ausgezeichnete Material- und Anwendungskennnisse. In Europa ferti-

gen 16 Werke Produkte für Kunden in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Berg- und Straßenbau, Allgemeiner Maschinenbau, Transportwesen, Erneuerbare Energien, Öl- und Gasförderung. Im

PPM Matrix Arbeitsplatz → Materialgruppe											
PPM	Arbeitsplätze										PPM Rate
Produkt-Gruppen	NGM044	NGM037	NGM058	NGM024	NGM048	NGM034	NGM045	NGM018	NGM053	NGM016	
MNGP1129901	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
MNGP1FLBF00	0	0	0	0	9	31	7	0	0	0	58
MNGP1FLCF00	0	0	0	0	32	0	0	0	19	0	59
MNGP1FLDK00	0	0	0	0	160	0	5	0	54	0	519
MNGP1FLDM00	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	67
MNGP1FLDR00	0	0	0	0	20	0	0	0	19	0	168
MNGP1HX9999	0	10	17	0	0	0	0	0	0	0	229
MNGP1LA0100	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124
MNGP1LA0200	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422
MNGP1LA1400	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
MNGP1LB0100	0	0	0	0	0	0	0	2466	0	244	3519
MNGP1LB1100	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	15
MNGP1LC1100	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	170
TDWW1F3SVSK	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	51
TNGP1C3ASUW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
PPM Rate	46	19	645	396	246	309	136	2484	119	246	11888

Tabelle 1. Ausschuss pro Produktgruppe und Arbeitsplatz (Auszug)

Rahmen des globalen Verdrängungswettbewerbs sind herausragende Qualität, kurze Lieferzeiten und hundertprozentige Termintreue entscheidend für den Erfolg.

Interne und externe Fehlerraten sind daher wichtige Key Performance Indicators, die ständig überwacht und verbessert werden. Die Verbesserungen erfolgen in vielen Fällen im Rahmen von Six-Sigma- und Kaizen-Aktivitäten. Es zeigte sich, dass trotz vielfältiger Aktivitäten die internen Ausschussraten bei einem Sigma-Wert nahe 4 stagnierten, deutliche Fortschritte waren mit konventionellen Methoden nicht zu verzeichnen.

Eine signifikante Verbesserung der internen ppm-Raten am Standort Nabburg war daher das Ziel eines Lean-Six-Sigma-Projekts. Das Sigma-Niveau sollte von 3,8 auf über 4 angehoben werden. Die interne Fehlerrate sollte also von 1,1 auf 0,7 Prozent sinken. Der als Pilot ausgewählte Standort mit rund 280 Mitarbeitern stellt in einer segmentierten Produktion Trägerwerkzeuge für die Bohrbearbeitung und Drehbearbeitung sowie hydraulische Dehnspannfutter zur Werkzeugaufnahme in Einzel- und Serienfertigung her. 40 Prozent der Produkte sind kundenspezifische Lösungen.

Mit unkonventionellem Ansatz gegen Fehlerquellen

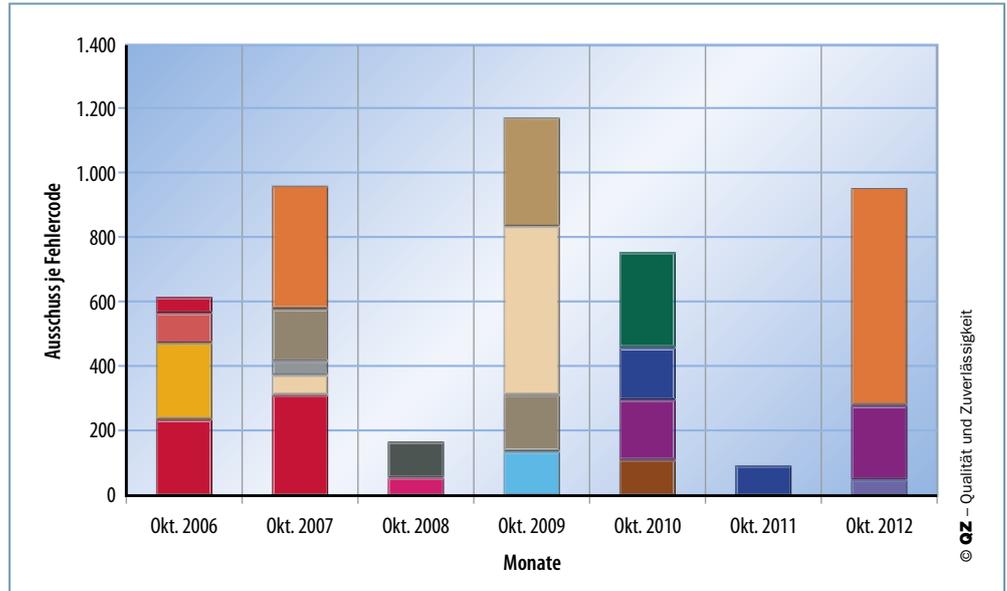
Das Lean-Six-Sigma-Team setzte sich aus einer Reihe von Experten zusammen:

- dem Qualitätsleiter,
- einem Lean-Koordinator,
- einem Six Sigma Black Belt,
- dem Werksleiter,
- dem Materialmanager und
- dem Leiter der Sonderfertigung.

Ausgangsbasis für die anstehenden Verbesserungsaktivitäten war eine vom Team entwickelte Tabelle, die für jede Produktgruppe und jeden Arbeitsplatz die Ausschusswerte in ppm (parts per million) zeigt (Tabelle 1). Die internen und externen Fehlerraten werden bei Kennmaterial in ppm gemessen, weil dies die Mitarbeiter am besten für die Fehlervermeidung sensibilisiert. Doch es zeigte sich, dass der Einsatz von Lean-Six-Sigma-Projekten zur Verbesserung der Ausschussraten nicht effizient genug sein würde. Bedingt durch das geringe Fehlerniveau pro Zelle und die Vielzahl an unterschiedlichen Produkten und Arbeitsplätzen, glich das Fehlermuster einem Flickenteppich, der mit herkömmlichen Methoden nur schwer zu verbessern war. Und jedes Tabellenfeld kann letztendlich noch in verschiedene Ausschussgründe unterteilt werden.

Das Team entwickelte also eine Methode zur Verringerung der Fehlerraten, die die Process Owner im Shopfloor – allesamt hoch motivierte und gut ausgebildete Maschinenbediener oder Produktionsteams – in den Mittelpunkt der Verbesserungsinitiative stellt. Ziel war es, das Prozesswissen der Werker zu nutzen und einen selbstständigen Verbesserungs- »

Bild 1. Zeitliche Entwicklung der Ausschusswerte für eine Arbeitsgruppe, unterteilt nach Ausschusscodes



© QZ – Qualität und Zuverlässigkeit

prozess zu etablieren. Die konventionelle Verbesserungspyramide wurde also auf den Kopf gestellt. Die Initiativen zur Reduzierung der Fehlerraten kommen nun von der Basis und werden von den Mitarbeitern der Produktion aus dem Shopfloor erarbeitet. Sie werden nicht mehr von oben nach unten verordnet.

Das Management bleibt weiterhin für die strategische Ausrichtung verantwortlich, überträgt jedoch Teile der Fehlerbekämpfung an diejenigen, die tagtäglich viel näher am Fertigungsprozess arbeiten und täglich mit dem Produkt zu tun haben. Das Qualitätsmanagement arbeitet zusammen mit der Fertigungs- und Produktentwicklung an der Verbesserung der Prozessfähigkeit von Maschinen und Arbeitsplätzen, um den immer engeren Toleranzanforderungen und Qualitätsansprüchen der Kunden gerecht zu werden.

Zur Erfolgskontrolle war es notwendig, jedem Produktionsteam detaillierte Informationen auf Wochen- bzw. Monatsbasis über die Ausschussentwicklung, heruntergebrochen auf Produktgruppen, Arbeitsplätze und Ausschusscodes, in grafischer Form zur Verfügung zu stellen (Bild 1). Diese Excel-Charts in Form von Pivot-Tabellen dienen der Fehlerschwerpunkterkennung innerhalb der jeweiligen Arbeitsplatzgruppen und Produktgruppen. Gleichzeitig werden sie zur Erfolgskontrolle der Qualitätsverbesserungsmaßnahmen herangezogen.

Die Shopfloor-Teams setzen sich wöchentlich mit den Fehlern in ihrem eigenen Bereich auseinander, analysieren



QUALITY SHOPFLOOR SYSTEM - QSS
-Maßnahmenblatt-



Bereich:	Custom Solution		
Arbeitsplatz:	DMU 100 03033378	Erfasst am:	16.01.2012
Thema:	Verbesserung der Maßhaltigkeit und der Oberflächengüte bei Teilen über 15xD		
Fehlerbeschreibung:			
Bei KSEM und KSEM Plus länger 15xD kam es zu Maß- und Rundlauf Fehlern sowie zur Rattermarkenbildung in der Spirale			
Ursache:			
Durch die Länge der Teile ist eine 2. Aufspannung nötig. Das Umspannen führte zu Maßabweichungen und die fehlende Abstützung zu Vibrationen welche die schlechte Oberflächengüte verursachte			
Verbesserung:			
Die Teile werden mit 2 Schraubstücken gespannt, die bei Erreichen bzw. nach Überschreiten der Position geöffnet und gespannt werden. Dadurch entfällt das Umspannen und die damit verbundenen Maßabweichungen entfallen. Durch die bessere Abstützung wurde auch die Oberflächengüte durch die Reduzierung der Rattermarken deutlich verbessert			
Wirksamkeit:			
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Maßhaltigkeit • Verbesserung der Oberflächengüte • Zeitreduzierung • Reduzierung von Nacharbeiten und Ausschuß 			
Bemerkung:			
Umsetzungsteam: Gleixner B., Ries Joh., Schmid B., Baumer N.			Erledigt am: 16.01.2012
<small>Ersteller: Grasser A.</small>		<small>Freigabe: Quabeck R.</small>	
<small>Formblatt: FB 85025</small>			
<small>Revision: 1/11.2011</small>			

Bild 2. Verbesserungsmaßnahme mit Fehlerbeschreibung, Ursache, Verbesserung und Wirksamkeit



Bild 3. Neues QSS-Board: Oben werden die QS-Verbesserungen der letzten zwei Monate gezeigt. Unten ist die Ausschussentwicklung nach Produktgruppen, Arbeitsplätzen und Ausschusscodes dokumentiert.

diese, definieren Verbesserungsmaßnahmen und setzen diese um. Dies geschieht in Arbeitsgruppen, die im Rahmen von Lean-Basic- (Kaizen-) Aktivitäten gebildet werden. Root Cause Analysis (RCA), Ishikawa-Diagramme und Brainstorming sind dabei häufig angewandte Tools. Jede Produktionseinheit muss im Monatsrhythmus mindestens eine Qualitätsverbesserung bzw. Fehlerverbesserung umsetzen. Dokumentiert werden diese Verbesserungen mit einem Maßnahmen-Formblatt, das entweder in Excel oder auch handschriftlich ausgefüllt werden kann (Bild 2).

Werker sind stets über Fehlerraten im Bilde

Die Produktionsteams haben unterschiedliche Personalstärken mit bis zu hundert Mitarbeitern. Damit alle Werker stets informiert sind, werden Qualitätsverbesserungen und die Entwicklung der Kennzahlen pro Produktionseinheit an einem speziellen Board visualisiert (Bild 3). Im Tagesgeschäft werden Verbesserungsmaßnahmen, die direkt bzw. kurzfristig umsetzbar sind, einfach handschriftlich am Teamboard ausgehängt und sind somit dokumentiert.

Autoren

Günter Hetterscheid, geb. 1952, ist Six Sigma ISCL Operational Excellence Manager bei Kennametal, Fürth.

Ralf Quabeck, geb. 1964, ist Quality Assurance Leader EMEA bei Kennametal.

Wolfgang Steinmetz, geb. 1957, ist Leiter Qualitätssicherung im Werk Naburg Steel, Kennametal.

Kontakt

Günter Hetterscheid
 guenter.hetterscheid@kennametal.com
 T 0201 725-3232

www.qz-online.de

Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: **398939**

Nach Einführung dieser Methode im Werk und einigen Anlaufschwierigkeiten zeigten sich bald die ersten internen ppm-Verbesserungen. Die regelmäßige wöchentliche und monatliche Bereitstellung der Ausschussentwicklung in grafischer Form für Produktgruppen und Arbeitsplätze war eine der ersten Hürden, die zu nehmen war. Die kontinuierliche Bearbeitung und Verbesserung von Qualitätsproblemen war ungewohnt und wurde erst nach vielen Gesprächen mit den beteiligten Teams erreicht.

Die Fehlerrate sank nach sechs Monaten Einsatzzeit um etwa 25 Prozent. Der Erfolg dieses Pilotprojekts ermutigte das QS-Management, diese Strategie in weiteren Werken in Europa und auch in den USA einzuführen. Derzeit laufen auch dort ähnliche Pilotprojekte an. □

▶ CHECKLISTE

Einführung eines Quality Shopfloor Systems (QSS)

- Grafische Darstellung der Fehlerraten nach Produktgruppen, Arbeitsplätzen und Fehlercodes pro Produktionseinheit auf Tages-, Wochen- und Monatsebene.
- Installation eines QSS-Teamboards je Produktionseinheit.
- Mindestens eine umgesetzte Qualitätsverbesserungsmaßnahme pro Monat und Produktionseinheit und Aushang am QSS-Teamboard.
- Handschriftlicher Nachweis kurzfristig durchgeführter Qualitätsverbesserungen mit Aushang am Teamboard.
- Schulung der Mitarbeiter in Kaizen/Lean Tools.
- Regelmäßige QSS-Qualitätsbesprechungen.

