

Fehleranalyse ist eine notwendige Voraussetzung für Verbesserung und Optimierung des Prozesses. Problem ist, dass für wirksame Analyse und Fehlervermeidung eine tägliche (und leider oft frustrierende) Arbeit notwendig ist und ganzer Prozess meistens Lauf auf langer Strecke ist, mit nicht sofort sichtbarem Mehrwert. Es ist eine Aktivität, die für gewisse Sorte von auf kurzfristigen Gewinn orientierten Managern nicht begreiflich ist und deshalb in vielen Firmen unterschätzt wird. Falls aber die Firma die Fehleranalyse auf einen „Mussprozess“ degradiert (weil es halt Voraussetzung für Zertifizierung ist - [ISO/TS 8.4] und [ISO/TS 8.5]) oder lässt die Q-Experte in Bürokratie und Büroarbeit total ertrinken, sind die Konsequenzen praktisch immer deutlich sichtbar. Der Bericht unten sammelt ein Paar Erfahrungen und Hinweise, besonders von manuellen oder halbautomatischen mehrstufigen Prozessen..

Fehlersammlung, Fehleranalyse und folgende Verbesserungsaktivitäten sind relativ übersichtliche Tätigkeiten. Ein gutes Design von ganzem Prozess, einfache Sammlung, Automatisierung der Analyse mit guter Software und einfache Zugänglichkeit zu den Daten spielen für jedoch Erfolg eine sehr wichtige Rolle.

A. Fehlersammlung

Fehlersammlung ist eine verantwortliche, aber relativ eintönige Arbeit, die vom Grundpersonal durchgeführt werden kann. Man braucht dafür besonders Sorgfältigkeit und grundsätzliches technisches Verständnis. Es ist in keinem Fall die Arbeit für Spezialisten, die die mentalen Fähigkeiten für Definierung der Fehlervermeidungsmaßnahmen sparen sollen.

Standardisierung vom Verfahren der Fehlersammlung

Man bekommt aussagekräftige Ergebnisse nur im Fall, wenn die Daten immer völlig vergleichbar sind, d.h. wenn jeder Mitarbeiter, der die Fehlersammlung macht, identische Verfahren einhält. Sehr wichtig ist besonders identisches Verständnis von Fehlerkategorisierung (siehe unten).

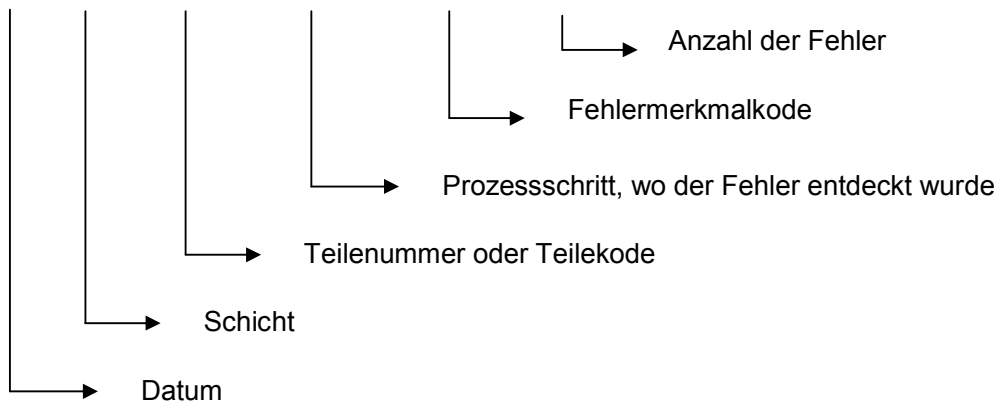
Kategorisierung – Fehlercodes

Für Möglichkeit von späterer Auswertung ist es sehr hilfreich, wenn ein Fehlerkatalog mit Fehlernummerierung vorhanden ist. Mit gut vorgeschlagener Fehlerkodierung steigern deutlich die Sortiermöglichkeiten im Fehlerdatenbank und so auch Ausnutzung der Daten.

Struktur von Fehlerkodierung ist von der Kompliziertheit der Produkte und Anzahl der Produkttypen abhängig. Sehr hilfreich ist auch Kombination mit Angabe, wo im Prozess der Fehler entdeckt wird (geeignet nur für mehrstufige Prozesse)

Beispiel von kompletter Angabe zum aufgetretenen Fehler in Fehlerdatenbank:

DAT – SCH – TTNR – SCHR – CODE – ANZ – Bemerkung



Software

Obwohl die Struktur der Einträge in Fehlerdatenbank (Beispiel siehe oben) relativ kompliziert aussieht, kann die Arbeit trotzdem effektiv sein, wenn man geeignetes Software mit anwenderfreundlichem Interface verwendet – dann kann auch die Bearbeitung von Fehlersammelkarten in Papierform sehr schnell und einfach sein. Dieser Aspekt wird oft unterschätzt, obwohl das für Vollständigkeit der Daten in Datenbank entscheidend ist – falls das System nicht einwandfrei funktioniert (es ist nicht ergonomisch oder ist langsam), es neigt dazu, diese Arbeit überhaupt nicht zu machen.

- Für langfristig effektive Datensammlung und Datenbearbeitung kann man mit Tabellenkalkulator (wie MS Excell) nicht gut auskommen, weil die tägliche Arbeit damit keinesfalls user-friendly ist, auch Sortiermöglichkeiten nicht so breit sind und für kompliziertere Analyse muss man sowieso die Daten noch weiter bearbeiten.
- Falls man keine gute Möglichkeit hat, System der Fehlersammlung in zentrales Fertigungssteuerungssystem zu integrieren, ist eine Datenbank, wie MS Access (nur für kleinere Datensätze) oder MSSQL / MySQL (auf dem Firmenintranet) eine vernünftige Lösung. Es wird zwar ein Monat von Programmierungsarbeit kosten, man kann aber die Eigenschaften genau an Bedingungen in der Fertigung anpassen und die Möglichkeiten von Datenbank richtig ausnutzen.
- Die beste Möglichkeit ist natürlich, System für Fehlersammlung in zentrales Fertigungssteuerungssystem zu integrieren und mit anderen Date zu verbinden – so kann man ohne weitere Arbeit zum Beispiel Information über genaue Fehlerkosten oder genaue ppm Zahlen für einzelne Stationen im Prozess bekommen. Notwendige Voraussetzung ist jedoch

wieder die Einfachheit, mit der die Daten eingetragen werden können (anwenderfreundliches Interface und schnelle Reaktionszeiten vom System).

B. Fehlerauswertung

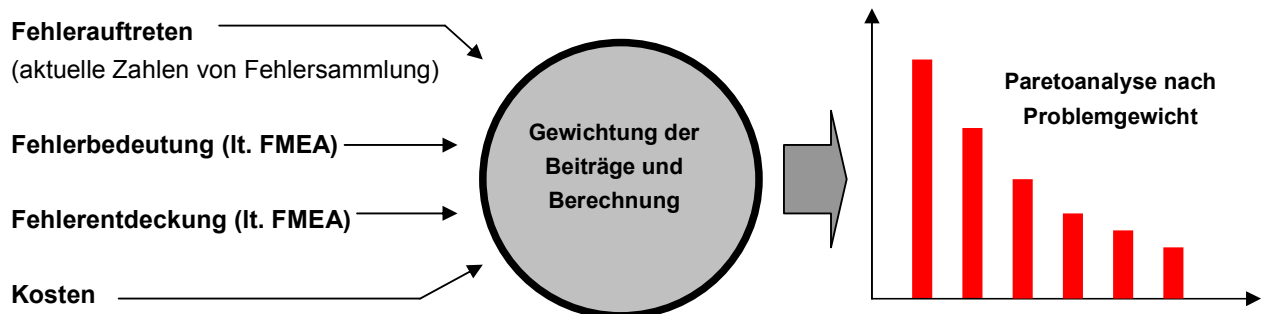
Da die Q-Experte die Kräfte für Analyse der Fehlerursachen sparen sollen, ist es sehr erforderlich, dass statistische Fehlerauswertung automatisch im Computer läuft.


Falls die Fehler richtig gesammelt werden und man richtiges Software zur Verfügung hat, sollte man sofort nach Fehlersammlung folgende Information erfahren:

- Paretoanalyse der häufigsten und der problematischsten Fehler (laut vorprogrammierten Kriterien)
- genaue Auswertungen pro gewünschtem Zeitraum und Fehlerbild
- Materialkosten

Paretoanalyse

Bei größerem Anzahl der Ausfälle ist es eigentlich nicht möglich, auf jeden Fehler mit Maßnahmen zu reagieren – es ist immer effektiver, die Kräfte auf kleinere Anzahl der wichtigsten Probleme zu konzentrieren. Für Priorisierung ist aber nicht immer optimal, nur von Anzahl der Ausfälle ausgehen – wichtige Kriterien sind auch Folgen für den Kunden (falls der Fehler nicht entdeckt wird) und Kosten, die von Ausfällen verursacht werden.



PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN UND HINWEISE		
Roman Vostrovský, www.q-systems.cz		
Thema:	Revision:	Seite:
Fehlersammlung und Fehleranalyse	Rev. 00, 16.3.2010	4/5

C. Korrekturmaßnahmen

Definierung der Maßnahmen aufgrund Fehleranalyse ist genau die Aufgabe für Prozess- und Q-Experten, die vor erschöpfender Administration des Fehlersammlungssystems geschützt werden sollen.

Grenze für Einführung der Maßnahmen

Es ist erforderlich, eine Grenze festzulegen (am besten gewichtet wie oben beschrieben), erst bei deren Überschreitung die Maßnahmen als Reaktion eingeführt werden müssen. Das hilft, sich besser auf die wichtigsten Probleme zu konzentrieren. Diese Grenze sollte mit der Zeit senken, um kontinuierliche Verbesserung im Prozess zu fördern.

Kriterien für Einleitung der Maßnahmen zur Fehlervermeidung

Die Maßnahmen sind natürlich immer technisch spezifisch, allgemein jedoch gilt:

für Maßnahmen in Richtung Mitarbeiter:

- die Maßnahmen, die für die Mitarbeiter nicht mühsam sind und keine/sehr wenig zusätzliche Arbeit bringen, sind langfristig wesentlich wirksamer, als die anderen

für technische Maßnahmen:

- eine einfache mechanische Poka-Yoke Lösung ist wesentlich besser, als zusätzliche Sensoren
- technisch komplizierte Maßnahmen sollten erst in Frage kommen, wenn es keine einfache Lösung gibt
- ... und noch ein Lieblingsklischee von allen Qualitätären – Fehlervermeidungsmaßnahmen haben immer Priorität vor Entdeckungsmaßnahmen

Maßnahmen – Verfolgung der Erfüllung und Wirksamkeit

Verfolgung der Maßnahmen kann zwar teilweise automatisiert werden, hier ist jedoch Tätigkeit von einem Koordinator erforderlich – und es sollte nicht unbedingt ein Techniker sein, sondern eher ein strikter „Buchhalter“. Persönlicher Kontakt mit Verantwortlichen ist hier wichtig - zum Beispiel automatische E-mails mit Mahnungen, die von einigen Softwaresystemen generiert werden, werden oft ganz ignoriert.

D. Typische Probleme in Fehlersammlung und Fehleranalyse

Fehlersammlung

- keine vergleichbaren Daten – identische Fehler werden in unterschiedliche Fehlerkategorien eingeordnet (häufiges Problem, falls die Fehler von mehreren Mitarbeitern gesammelt werden)
- keine vollständige Sammlung – die Fehler werden häufig nur bei Endkontrolle gesammelt, nicht von jedem Prozessschritt
- nicht alle Daten in einem Datensatz – typisch für die Fälle, wenn die Sammlung teilweise automatisch (Aussortierung nach automatischer Fehlerentdeckung oder nach festgestellter Abweichung in Prozessparameter) und manuell (z.B. visuelle Endkontrolle) läuft. Falls nicht alle Daten in einem Datensatz sind, bekommt man bei der Auswertung kein richtiges Bild über reale Probleme in der Fertigung.

Fehlerauswertung

- Paretoanalyse nur nach Anzahl der Ausfälle pro Fehlerbild – es zeigt nicht immer den Fehler mit den schwerwiegendsten Folgen.

Korrektur

- Wiederholung der Maßnahmen, die offensichtlich langfristig unwirksam sind

E. Referenzen:

[ISO/TS 8.4] ISO TS 16949:2002: Kapitel 8.4: „Datenanalyse“

[ISO/TS 8.5] ISO TS 16949:2002: Kapitel 8.5: „Verbesserung“

...wird ergänzt