

Einzelwertbeurteilung mit Q-DAS®-Produkten mittels erweiterter Toleranzklassifizierung

Michael Wagner, Q-DAS® GmbH & Co. KG

Die in den Q-DAS®-Produkten enthaltene Beurteilung von Teilemessungen ist basierend auf einer zusammenfassenden Bewertung von Einzelwerten implementiert. Als Bewertungsgrundlage können folgende Kriterien dienen:

- Bewertung innerhalb-außerhalb der Spezifikation

	Bereich	Farbe	Punkt
			10
Spezifikationsgrenze			
			0

- Bewertung durch Bereichsdefinition mit definierbaren Klassierungen

	Bereich	Farbe	Punkt
	> 100%		10
	> 80%		8
	> 60%		6
	> 40%		4
	> 20%		3
	> 0%		2
Spezifikationsgrenze			
	<= 0%		1
	<= -10%		0

6 Anzahl Bereiche außerhalb einer Spezifikationsgrenze
2 Anzahl Bereiche innerhalb der Spezifikationsgrenzen

- Bewertung innerhalb-außerhalb der Spezifikation unter Berücksichtigung der Messunsicherheit

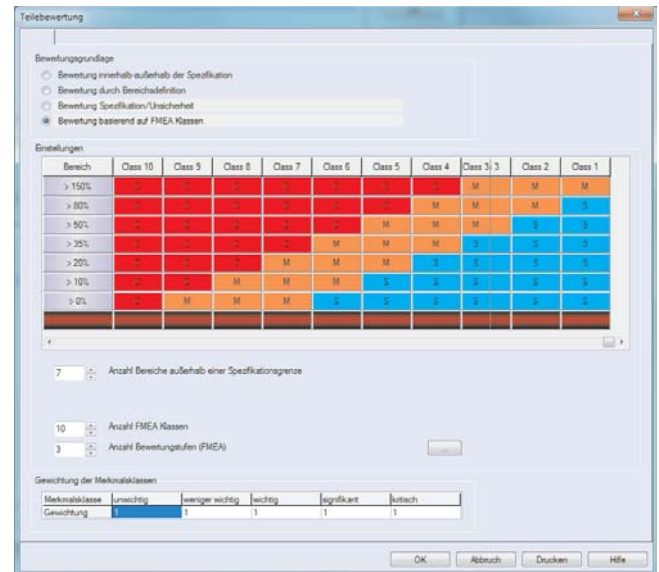
	Bereich	Farbe	Punkt
			10
	+ U		5
Spezifikationsgrenze			
	- U		1
			0

Die Vergabe der Punkte und die Definition der Farben ist individuell für jeden Bereich anpassbar. Zusätzlich können die einzelnen Merkmalsklassen bei der Bewertung noch gewichtet werden.

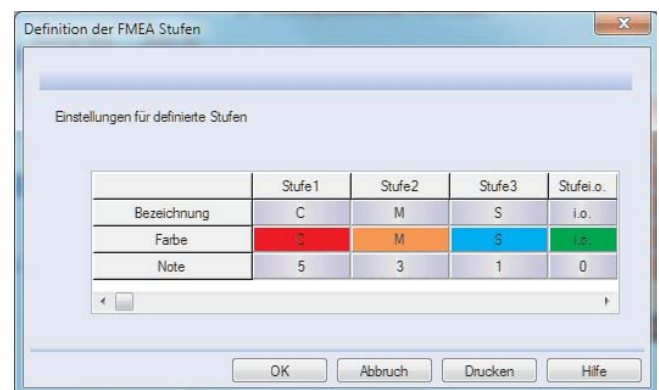
Merkmalsklasse	unwichtig	weniger wichtig	wichtig	signifikant	kritisch
Gewichtung	1	1	1	1	1

In einem Kundenprojekt wurde die Bewertung durch Bereichsdefinition mit definierbaren Klassierungen erfolgreich umgesetzt, jedoch war diese Klassifizierung ab einem gewissen erreichten Prozesszustand nicht mehr empfindlich genug, um feinere Beurteilungen und Reaktionen zu ermöglichen. Hier sollte der Aspekt der Beurteilung von Messwerten anhand von hinterlegten Klassifizierungen (vergleichbar mit der Bedeutung oder Schwere der Fehlerfolge aus der Sicht des Kunden im

FMEA-Umfeld) in Kombination mit der Toleranzausnutzung berücksichtigt werden. Für jedes Element der entstehenden Matrix sollte eine Klassifizierung der Abweichungen möglich sein. Die Definition der Teilebewertung in den anpassbaren Auswertestrategien wurde deshalb so erweitert, dass diese Anforderungen abgebildet werden können:

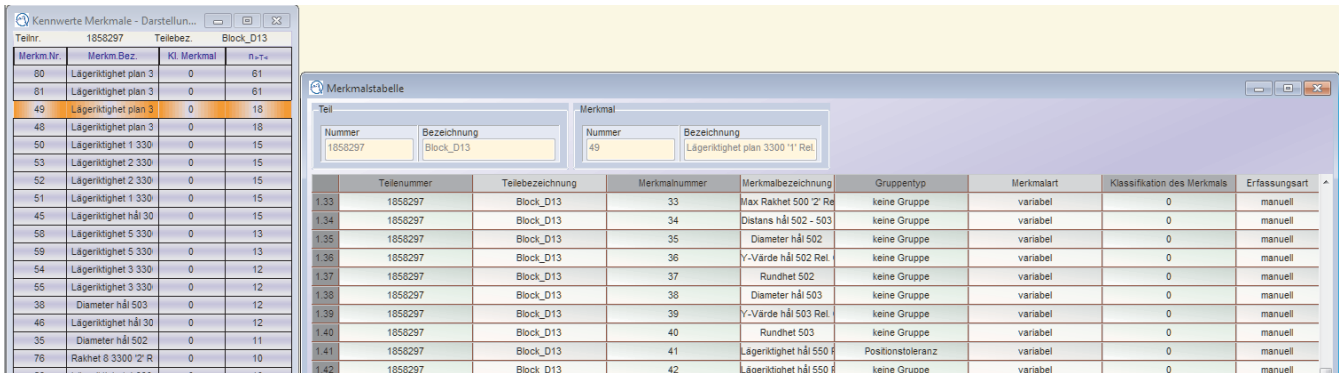


In diesem konkreten Beispiel wurden 7 Bereiche für Toleranzausnutzungen sowie 10 FMEA-Klassen hinterlegt. Dazu existieren insgesamt 3 Bewertungsstufen, die mit einer individuellen Punktbewertungen sowie zugehöriger Farben hinterlegt werden können.



Für die jeweiligen Stufen C-M-S (C = critical failure, M= major failure, S=standard failure) sind unterschiedliche Reaktionen in den Richtlinien des Unternehmens festgelegt, die jedem Mitarbeiter bekannt sind, der am Fertigungsprozess beteiligt ist.

Zudem wurde ein neues K-Feld definiert (K2190), das die Kategorisierung eines Merkmals gemäß FMEA-Klassen (0-10) zulässt. Da die existierenden Datensätze

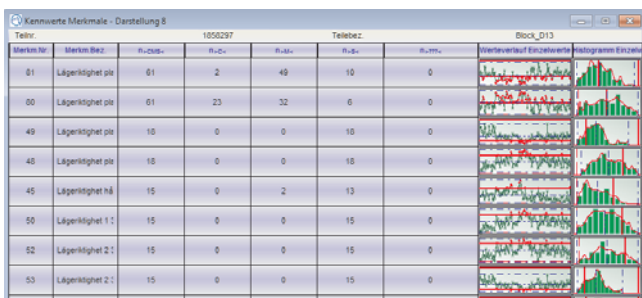


weiterverwendet werden sollen, müssen die Merkmalsdaten sukzessive um diese Klassifizierung ergänzt werden. Um nicht alle Merkmale eines Teiletyps anpassen zu müssen, wurden spezielle Konfigurationen für die Grafik „Kennwerte Merkmale“ hinterlegt, damit nur die Merkmale angezeigt werden, bei denen das K-Feld 2190 noch leer ist. Zudem ist eine Sortierung der Merkmale basierend auf der Anzahl von Toleranzverletzungen hinterlegt. Somit können die fehlenden Informationen sehr effizient über die Merkmalstabelle nachgetragen werden.

Sind alle fehlenden Informationen ergänzt, können die Daten direkt mit qs-STAT® bzw. O-QIS ausgewertet werden. Dazu stehen folgende Darstellungen zur Verfügung:

- Übersicht der Messungen merkmalsbezogen, wobei die Merkmale mit den meisten CMS-Verletzungen als erstes dargestellt werden.

Zusätzlich wird hier die Zugehörigkeit in die einzelnen CMS-Klassen mit dargestellt. In dieser Darstellung ist es relativ einfach, Fehlerschwerpunkte bei Merkmalen zu identifizieren, wenn bereits mehrere Teilmessungen vorhanden sind.

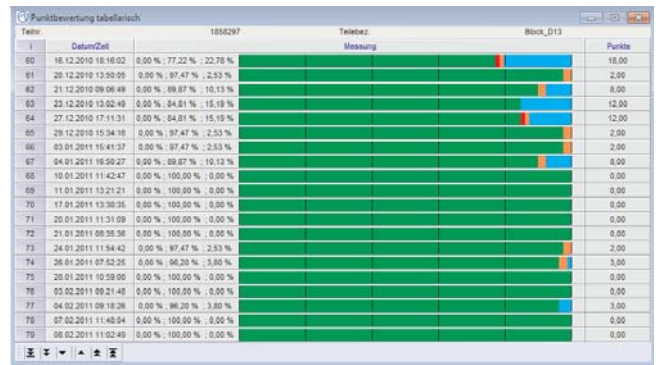


- Betrachtung der Einzelwerttabelle über alle Merkmale hinweg.

Hier kann für jeden Messwert über alle Merkmale hinweg, die Klassifizierung dargestellt werden.



- Punktebewertung bezogen auf einzelne Messungen:
Hier kann die Darstellung der Ergebnisse bezogen auf das jeweilige vermessene Teil erfolgen, wobei hier die Aufteilung auf die einzelnen Klassen sehr einfach erkennbar ist.



- Darstellung im Teileprotokoll
Die Bewertung lässt sich natürlich ebenso in das Teileprotokoll einblenden, und kann damit beispielsweise zur Beurteilung der letzten Messung im CMM-Reporting dienen.

Teilnr.	1858297	Teilebez.	Block_D13	
Merk.Nr.	Merkm.Bez.	i	x	x
20	Distans 5 - 12	119	11,9109	S
21	Distans 6 - 12	119	11,9220	S
80	Lagerk1gheit p	119	0,2695	M
81	Lagerk1gheit p	119	175,8652	M
67	Distans 6 - 42	119	41,9385	S
16	Distans 1 - 12	119	12,0564	S
45	Lagerk1gheit f	119	0,1121	S
47	Lagerk1gheit f	119	93,9924	S
63	Distans 2 - 42	119	41,9572	i.S.
17	Distans 2 - 12	119	12,0396	i.S.
38	Diameter h1 5	119	18,0025	i.S.
59	Lagerk1gheit E	119	181,9128	i.S.
49	Lagerk1gheit p	119	181,9128	i.S.
58	Lagerk1gheit E	119	0,1744	i.S.
48	Lagerk1gheit p	119	0,1744	i.S.
79	Parallelitet 33C	119	0,1700	i.S.
56	Lagerk1gheit 4	119	0,1611	i.S.
57	Lagerk1gheit 4	119	181,9195	i.S.
29	Rakhet 7 500 '	119	0,0267	i.S.
55	Lagerk1gheit z	119	181,9299	i.S.