

STATISTISCHE METHODEN

Wissens-Check im Juli

Ein Qualitätsbeauftragter oder Qualitätsmanager wird immer wieder mit Themen der Statistik konfrontiert. Er muss etwa auf Basis statistischer Verfahren Daten beurteilen oder Fragen zu deren Bewertung beantworten. Von den nachstehenden Aufgaben ist jeweils genau eine der angegebenen Antworten richtig. Ermitteln Sie die Lösung sowie die Zeit, die Sie benötigen!
Lösung und Erläuterung folgen im August!

- Bei einer Maschinenfähigkeitsuntersuchung wurde ein Fähigkeitspotenzial von $C_m = 1,55$ ermittelt. Die Prüfung unmittelbar danach gefertigter 200 Teile weist jedoch einen Fehleranteil von 20 % aus. Kann das sein?
 - Nein, da liegt ein Rechenfehler vor.
 - Nein, da wurde gemogelt.
 - Ja, der C_m -Wert muss unbedingt größer als 1,67 sein, damit keine fehlerhaften Teile entstehen.
 - Ja, denn der C_m -Wert alleine sagt noch nichts über Ausschussteile aus.
 - Eine Qualitätsregelkarte sollte zum Regeln eines Prozesses verwendet werden. Den Werker vor Ort informiert sie,
 - zu welchem Zeitpunkt an welchen Handrädern wie viel geregelt werden muss,
 - zu welchem Zeitpunkt sich Lage und/
- oder Streuung des Prozesses signifikant verändert hat,
- warum sich der Prozess verändert hat,
 - um wie viel sich der Prozess verändert hat.
- Was ist der Unterschied zwischen einem Schätzwert und einem Parameter einer Verteilung?
 - Der Schätzwert ist ein Kennwert, der aus einer kleinen Stichprobe gewonnen wurde; Parameter nennt man Kenngrößen aus theoretisch unendlich großen Stichproben.
 - In der Qualitätstechnik wird nicht geschätzt, daher ist der Ausdruck „Schätzwert“ fehl am Platz.
 - Schätzwerte liefert das Wahrscheinlichkeitsnetz, Parameter nennt man Ergebnisse, die mit dem Taschenrechner errechnet werden.
 - Der Ausdruck „Schätzwert“ stammt aus Zeiten, als die Genauigkeit der Endergebnisse noch nicht allzu hoch war.
 - In einer Großbäckerei sollen Mischbrote von 750 g in einer neuen Backstraße gefertigt werden. Zur Qualifizierung des Prozesses wird alle 20 Minuten ein Brot entnommen und nach der Abkühlung gewogen. Das Ergebnis des ersten Backtages ergab folgende Gewichte (in g):
 756,7 / 753,3 / 757,6 / 758,1 / 756,9
 758,7 / 756,3 / 753,3 / 756,5 / 762,7
 753,1 / 753,8 / 754,9 / 756,3 / 761,0
 750,7 / 754,3 / 757,6 / 759,9 / 757,0
 756,8 / 751,9 / 758,5 / 758,7 / 759,3
 Wie groß ist die Standardabweichung?
 - 2,89 g
 - 2,87 g
 - 2,39 g
 - 2,48 g
 - Für eine Stichprobe von $n = 50$ Werten mit einem Minimalwert $x_{\min} = 10$ und einem Maximalwert $x_{\max} = 98$ ist eine Klassierungsvorschrift festzulegen. Welche Werte ergeben sich nach einer gängigen Vorgehensweise für Klassenanzahl k und Klassenbreite w ?
 - $k \approx 25$; $w = 4$
 - $k \approx 7$; $w = 10$
 - $k \approx 11,5$; $w = 7,65$
 - $k \approx 5$; $w = 20$
 - Der Durchmesser einer Welle ist normalverteilt mit dem Mittelwert $\mu = 10,0$ mm und der Standardabweichung $s = 0,05$ mm. Als Grenzwerte sind $OGW = 10,5$ mm und $UGW = 10,0$ mm vorgegeben. Welchen Wert hat die Qualitätskennzahl C_{pk} ?
 - 0
 - 1,00
 - 1,33
 - 1,67



Unsere Lösung für die Juli-Aufgabe

► Beantworten Sie Basisfragen zur Statistischen Ausbildung!

Lösungen:

- 1d) Der C_m -Wert sagt nur etwas über die Streuung aus, nicht aber über die Lage.
- 2b) Die Frage nach der Ursache oder danach, was wann geregelt werden soll, kann erst nach der Feststellung unter b getroffen werden.
- 3a) Die Antwort ist die Erläuterung!
- 4c) Der genaue Wert ist 2,878... Da er nicht vorgegeben ist, kann nur c richtig sein.
- 5b) Die Klasse wird festgelegt durch Wurzel aus $n (= 7,071)$. Da die Anzahl der Klassen ganzzahlig sein muss, wird 7 gewählt. Die Weite ergibt sich aus der Differenz zwischen Maximalwert und Minimalwert, dividiert durch die Klassenanzahl (12,57). Als Klassenweite wird eine Zahl gewählt, die den Eintrag leicht macht: in diesem Fall $W = 10$.
- 6a) Der Mittelwert liegt auf dem UGW, weshalb $(UGW - \mu) / 3\sigma = 0$ ergibt.

Auswertung

Die aufgeführten Fragen gehören zur Basis einer Statistischen Ausbildung. Die einzige Aufgabe, die einen geringen Rechenaufwand erfordert, ist die Ermittlung einer Standardabweichung. Alle anderen Fragen lassen sich aus dem statistischen Grundwissen heraus beantworten. Deshalb sollten Sie alle sechs Fragen innerhalb von zehn Minuten richtig beantwortet haben.

Wenn Sie länger als 15 Minuten gebraucht haben und interessiert sind an der Statistik, empfehlen wir Ihnen, entsprechende Fachveranstaltungen (z. B. bei der DGQ) zu besuchen, um Ihr Wissen zu festigen.

Kontakt (Juli-Aufgabe)

Wolfgang Schonhey
Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
T 0 69/9 54 24-150
sy@dgq.de