

Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 16

- 1 Die Durchsatzrate beträgt 0,033 Stück/Sekunde.
- 2 Die Durchlaufzeit beträgt 1,57 Stunden.

S. 66

- 1 30000 ppm (Normalverteilung)
1360 ppm (Kuchendiagramm)
- 2 Geben Sie zu den untenstehenden σ -Leveln die Prozentzahl der guten Teile und ppm an!

σ -Level	%	ppm
$\pm 1 \sigma$	68,27	317300
$\pm 2 \sigma$	95,45	45500
$\pm 3 \sigma$	99,73	2700
$\pm 4 \sigma$	99,9937	63
$\pm 5 \sigma$	99,999943	0,57
$\pm 6 \sigma$	99,9999998	0,002

S. 67

- 1 DPU = 2

S. 68

- 1 DPMO = 55000

S. 69

- 1 a) FPY = 0,95
b) FPY = 0,73404

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 70

- ① $RTY = 0,69$

S. 82

①

	Reklamationsgründe									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Häufigkeit	870	520	160	75	65	40	35	10	7	5
Prozent %	48,7	29,1	9,0	4,2	3,6	2,2	2,0	0,6	0,4	0,3
Kum %	48,7	77,8	86,7	90,9	94,6	96,8	98,8	99,3	99,7	100

S. 120

- ① VAT = 16,8 min.
 ② DLZ = 257,73 min.
 ③ a) PCE = 5 %
 b) PCE = 2,5 %

S. 121

- ① PCE = 21,7391 %

S. 152

- ① a) $OEE = 0,8 \times 0,9 \times 0,9 = 0,648$
 b) $OEE = 0,8 \times 0,9 \times 0,8 = 0,576$
 c) $OEE = 0,7 \times 0,9 \times 0,8 = 0,504$

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 154

- ① VF = 89,29 %

S. 155

- ① LF = 88 %

S. 156

- ① QF = 99,57142857 %

S. 181

- ② Bestimmen Sie die Risikoprioritätszahl und die Aufgabenpriorität.

A	E	B	Aufgabenpriorität	Risikopriorität
3	9	2	L	54
8	8	8	H	512
1	2	1	L	2
5	4	6	L	120

S. 230

- ① Modus: Da alle 6 Werte unterschiedlich sind, sind alle 6 Werte der „Modus“/Modi

Median = 24,5

Mittelwert $\bar{x} \approx 26,67$

Standardabweichung $s \approx 14,25$

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

- 2 Verteilung 1: $\bar{x}_D = 6$ (Modus)
 $\tilde{x} = 6$ (Median)

Verteilung 2: $\bar{x}_D = 22$
 $\tilde{x} = 20$

- 3 Median = 36,5
 Mittelwert = 32,9

S. 236

- 1 a) 6,811 %
 b) 1,255 %
 c) 91,934 %
 d) 8,066 %

S. 238

- 1 2,5 % der Werte liegen über 1,96.
 2 2,5 % der Werte liegen unter 1,96.
 Begründung: Die Normalverteilung ist symmetrisch zum Mittelwert.
 3 95 % der Werte liegen zwischen -1,96 und 1,96.
 4 a) 97,725 %
 b) 97,725 %
 c) 95,45 %
 d) 4,55 %
 6 2,4 % der Werte sind größer als 17,5.

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 241

- 2 $z = 2,48$
 99,343 % der Werte liegen unter 117,5.
 0,657 % der Werte liegen über 117,5.
- 3 99,73 % der Messwerte liegen zwischen $z = -3$ und $z = 3$.

S. 255

- 1 $C_p = 1,67$; $C_{pk} = 0,33$
- 2 a) $C_p = 1$; $C_{pk} = 1$
 b) $C_p = 2$; $C_{pk} = 1,33$
 c) $C_p = 2$; $C_{pk} = 0$
- 4 Ja, dann liegt der Mittelwert außerhalb der Spezifikationsgrenzen.

S. 258

- 1 1,5 $\bar{\sigma}$ ist Korrekturwert für die Langzeitbetrachtung, der von Kurzzeitbetrachtung abgezogen wird. Da man davon ausgeht, dass der Prozessmittelwert langfristig um 1,5 $\bar{\sigma}$ schwangt.
- 2

1	3	0,5	1,5
1,5	4,5	1	3
2	6	1,5	4,5
2,5	7,5	2	6

- 3 OSG = 300
- 4 Standardabweichung $s = 4$
- 5 Mittelwert = 91,95

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 277

- 1 a) 5 % → Lineal ist geeignet.
0,005 % → Messschieber ist geeignet.
- b) 166,67 % → Lineal ist nicht geeignet.
0,167 % → Messschieber ist geeignet.
- 3 $|BIAS| = 0,008 \text{ g}$
 $c_g = 1,79$
 $c_{gk} = 1,74$

S. 278

- 1 a) $c_g = 1,61$
 $c_{gk} = 1,53$
 $s = 0,16 \text{ g}$
 $c_{gk} = 0,72$
- 2 $c_g = 0,049$
 $c_{gk} = -0,221$

S. 281

- 1 Das Konfidenzintervall hat eine Breite von 2,48 g.

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 282

① $n = 16$ (15,3664)

S. 283

① a) $z = 2,58$

b) $z = 1,96$

c) $z = 1,65$

S. 285

① a) KI = [49,804; 50,196] $2 \cdot \Delta = 0,392$

b) KI = [49,93802; 50,06198] $2 \cdot \Delta = 0,124$

c) KI = [49,02; 50,98] $2 \cdot \Delta = 1,96$

d) KI = [99,02; 100,98] $2 \cdot \Delta = 1,96$

e) KI = [98,71; 101,29] $2 \cdot \Delta = 2,58$

② Mittelwert nein

Konfidenzniveau $1 - \alpha$ ja

Standardabweichung s ja

Stichprobenumfang n ja

③ $z = 2$

④ Konfidenzniveau $1 - \alpha = 99,73 \%$

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 286

- 1 a) KI = [98,948; 101,052]
b) KI = [99,256; 100,744]
c) KI = [98,712; 101,288]
- 2 a) $n = 6$
b) $n = 2$
c) $n = 9$
- 3 a) $n = 30$
b) $n = 743$
c) $n = 74224$

S. 295

- 1 H_0 : Verletzungsrate Fußball = Verletzungsrate Handball
 H_A : Verletzungsrate Fußball \neq Verletzungsrate Handball
Es besteht kein signifikanter Unterschied.
- 2 H_0 : $\mu_{\text{Frauen}} = \mu_{\text{Männer}}$
 H_A : $\mu_{\text{Frauen}} \neq \mu_{\text{Männer}}$
Ja, es besteht ein signifikanter Unterschied, $p = 0,006$.
- 3 H_0 : $\sigma_A = \sigma_B$
 H_A : $\sigma_A \neq \sigma_B$
Das Material hat Einfluss auf die Streuung, $p = 0,000$.

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 299

1 Restrisiko

α -Fehler	β -Fehler
X	
	X
	X
X	
	X
X	
X	
X	

S. 300

1 Nein, aufgrund des Hypothesentests gehen wir davon aus, dass kein Unterschied vorliegt.

3 0 – 1

4 $p = 0,01 \rightarrow H_A \rightarrow \alpha$ -Fehler $\alpha = 1 \%$

$p = 0,08 \rightarrow H_0 \rightarrow \beta$ -Fehler

$p = 0,00 \rightarrow H_A \rightarrow \alpha$ -Fehler $\alpha = 0 \%$

7 t-Test, 2 Stichproben

$p = 0,075 \rightarrow H_0$

Differenz	Trennschärfe
2	0,42137
5	0,99267
10	1,00000

Test auf Varianz, 2 Stichproben

$p = 0,901 \rightarrow H_0$

Verhältnis	Trennschärfe
0,8	0,153983
0,5	0,837467

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert



Lösungen zum Green Book ab der 3. Schwarz/Weiß und 2. Farbauflage!

S. 301

1 t-Test

$$p = 0,000 \rightarrow H_A \rightarrow \alpha = 0,000 \%$$

F-Test

$$p = 0,913 \rightarrow H_0 \rightarrow \beta$$

2 Soll = 1000 g

$$p = 0,002 \quad KI = [983,31; 995,69]$$

Ja, die Maschine muss neu eingestellt werden.

Differenz von 0

Nein, die Einstellungen der Anlage müssen nicht nochmals korrigiert werden.

$$p = 0,622$$

a) Restrisiko $\beta = 51,6 \%$

b) Restrisiko $\beta = 0,2 \%$

3 8,3 % kaputte Fliesen sind im Mittel zu erwarten.

$$p = 0,024 \rightarrow \text{Annahme } H_A \rightarrow 2,4 \% = \alpha$$

$$p = 1,00 \rightarrow H_0 \text{ Ja, der Lieferant halt den Fehleranteil ein.}$$

$$\beta = 14,1 \% \text{ bei Vergleichsanteil von } 0,07$$

Test von Anteilen, 2 Stichproben

$$p = 0,034$$

→ Ja, die Fehleranteile der beiden Lieferanten unterscheiden sich signifikant voneinander.

S. 317

3 a) UEG = 21; OEG = 39

b) OEG = 30,09; UEG = 29,91

Wir sind zertifiziert nach Shingo, AZAV, DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 29990, TÜV Profizert

