

Lösungen zum Greenbook

S. 15

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

S. 65

- 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. 66

- 1 DPU = 2

S. 67

- 1 DPMO = 55000

S. 68

- 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 Greenbook

S. 69

- ① $RTY = 0,69$

S. 81

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. 118

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

S. 119

- ① PCE = 21,7391 %

S. 150

- 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 Greenbook

S. 152

- ① $VF = 89,29 \%$

S. 153

- ① $LF = 88 \%$

S. 154

- ① $QF = 99,57142857 \%$

S. 189

- 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. 217

- 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 Greenbook

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. 223

1 a) 6,811 %

b) 1,255 %

c) 91,934 %

d) 8,066 %

S. 225

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 Greenbook

S. 228

- 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. 233

- 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. 237

- 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 Greenbook

S. 239

- ① $T \geq 0,2 \text{ g}$

S. 241

- 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. 242

- 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. 249

- 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 Greenbook

S. 250

① $n = 16 (15,3664)$

S. 251

① a) $z = 2,58$

b) $z = 1,96$

c) $z = 1,65$

S. 253

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 Greenbook

S. 254

- 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. 260

- 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 Greenbook

S. 262

1 Restrisiko

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

S. 263

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 Greenbook

S. 264

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. 276

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

