

# QUALITÄTSMANAGEMENT

KLAUSUR WS 2015/16

Name:

Matrikelnummer:

Gesamtpunktzahl: 90. (Noten: 45=>4; 57=>3; 69=>2; 81=>1).

Schreiben Sie die Lösungen auf dem Aufgabenblatt in die vorgesehenen Felder. Falls der Platz nicht ausreicht, können Sie die Rückseite der Aufgabenblätter verwenden. Verweisen Sie in diesem Fall auf jeden Fall hierauf.

**Aufgabe 1:** Verständnisfragen (Zeitbudget: ca. 40 Minuten) (40 Punkte)

**1.1) (6)** Wie ist ein System und wie ist ein Prozess definiert?

Welcher Zusammenhang besteht zwischen beiden?

**1.2) (9)** Spezielle Methoden

Erläutern Sie den Ablauf und den Zweck einer FMEA

### 1.3) (9) Statistische Methoden .

Was versteht man unter einer Zufallsvariablen? Was sagt ihre Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion und ihre Verteilungsfunktion aus? Erläutern Sie Bedeutung und Verlauf einer Normalverteilung.

**1.4) (8) QMS und Normen**

Welche der folgenden Aussagen (in den einzelnen Zeilen) sind für welche Objekte (Spalten) zutreffend? (Trifft eine Aussage vollständig zu, kreuzen Sie das an („x“), trifft eine Aussage teilweise oder eingeschränkt zu verwenden Sie ein „o“, ansonsten bleibt das Kästchen leer.

Fehlersammelliste	Histogramm	FMEA	Pareto-Diagramm	House of Quality	Poka Yoke	Korrelationsdiagramm	Fehlerbaum-Diagramm	Ishikawa-Diagramm	
									... dient zur Darstellung der Einflussfaktoren auf einen Fehler
									... dient zum Auffinden von Fehlerfolgen
									... dient zur Klassifizierung von Fehlern nach ihrer Wichtigkeit
									... stellt den numerischen Wert von Größen in Form von Balkenlängen dar
									... kann zur Ausgabe von Fehlerhäufigkeiten verwendet werden
									... kann zur Darstellung der Einflussfaktoren auf einen Fehler verwendet werden
									... ist eine graphische Darstellung eines bestimmten Sachverhalts
									... bezieht sich immer auf die Werte/Ausprägungen einer einzigen Größe
									... stellt Beziehungen von zwei Größen dar
									... kann Beziehungen zwischen mehr als zwei Größen darstellen
									... dient zur Berechnung der Auftrittswahrscheinlichkeit eines Fehlers
									... dient zur Berechnung der Bedeutung von Maßnahmen
									... dient dem Auffinden von Fehlerursachen
									... dient zur qualitativen Bestimmung der Wechselwirkung zwischen zwei Größen
									... dient zum Vermeiden von Fehlhandlungen

**1.5) (9) QMS**

Skizzieren und erläutern Sie das Zusammenwirken der 5 Hauptprozesse im Prozessmodell der ISO 9001.

**Aufgabe 2:** Quality Function Deployment (21 Punkte)

**2.1 (6)** Beschreiben Sie den Zweck und den Ablauf eines Quality Function Deployment.

**2.2 (3)** Erläutern Sie in 2 bis 3 Sätzen den Zweck eines House of Quality

Das folgende Diagramm zeigt ein House of Quality.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2				Fachvorlesung	Fachprojekt	Manag.-Vorl.	Manag.-Projekt	Selbstorga-Veranst.	Abschlussarbeit	Teamprojekt	Führungsveranst.	
3			100,0%	∧	∧	∧	∧	○	○	○	○	
4	1	Fachwissen	10,0%	9	1				1			
5	2	Fachkompetenz	15,0%	1	9				3	3		
6	3	Managementwissen	5,0%			9	1					
7	4	Managementkompetenz	10,0%			1	9		1	1	1	
8	5	selbst. Arb. lernen	10,0%		3	1	1	9			1	
9	6	selbst. Arb. praktizieren	15,0%		9		3		9			
10	7	soziale Kompetenzen	5,0%					1		9		
11	8	Führungskompetenzen	10,0%			1	1	1		1	3	
12	9	Marktchancen	20,0%	3	3	3	3	1	3	1	1	
13												
14		Bedeutung										

2.3 (6) Welche Informationen sind in den folgenden Bereichen dargestellt:

Spalte B	
Spalte C	
Spalte L	
Zeile 1	
Zeile 2	
Zeile 3	

2.4 (4) Ermitteln Sie für die angegebenen Werte die Bedeutung der Größen aus Zeile 2

2.5 (2) Welche zusätzlichen Informationen kann ein HoQ im Allgemeinen noch enthalten?

**Aufgabe 3: Qualitätsregelkarten (16 Punkte)**

Das folgende Bild zeigt eine ausgefüllte Qualitätsregelkarte.

Qualitätsregelkarte											Teil: Merkmal:					Arbeitsgang: Ort:					Blatt-Nr. Datum:	
x1	12,13	12,17	12,07	12,05	12,16	12,13	12,01	11,88	11,89	11,91												Einrichtung
x2	12,16	12,05	12,12	12,14	12,11	12,12	12,14	12,29	12,27	12,25												OTG
x3	11,93	12,02	12,02	11,84	11,89	11,94	11,89	11,80	11,82	11,88												UTG
x4	11,90	11,97	11,84	11,74	11,84	12,00	12,02	11,99	12,05	12,04												Einheit
x5	11,85	11,94	11,98	11,87	12,01	11,96	11,90	11,90	11,92	12,05												Prüfintervall
M	12,00	12,03	12,01	11,93	12,00	12,03	11,99	11,97	11,99	12,03												
S	0,14	0,09	0,1	0,16	0,14	0,09	0,1	0,19	0,18	0,15												
																OTG =						
																OEG =						
																M =						
																UEG =						
																UTG =						
																OEG =						
																UEG =						
Datum	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.												
Zeit	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30												
Name	Otto	Otto	Otto	Otto	Otto	Otto	Otto	Otto	Otto	Otto												

**3.1 (5)** Erläutern Sie in eigenen Worten den Zweck einer QRK.

**3.2 (1)** Wie groß ist der Stichprobenumfang? n=

**3.3 (1)** In welchem Zeitabstand werden die Stichproben aufgenommen? T=

**3.4. (3)** Bestimmen Sie für die ersten 5 Stichproben Median und Range

	1	2	3	4	5
Median					
Range					

**3.6. (4)** Bestimmen Sie die Warn- und Eingriffsgrenzen für die Urwerte und den Range

	Urwerte: Warn-/Eingriffsgrenzen	Range: Warn-/Eingriffsgrenzen
--	---------------------------------	-------------------------------

**3.7. (2)** Welche Angaben fehlen Ihnen um den Prozessfähigkeitsindex zu berechnen?

**Aufgabe 4:** Datenanalyse (12 Punkte)

Der Screenshot der Qualitätsregelkarte aus der vorigen Aufgabe enthält jeweils 5 Messwerte (x1 bis x5) die zu 10 aufeinanderfolgenden Zeitpunkten gemessen wurden. Außerdem ist der Mittelwert M und die Standardabweichung S von je 5 Messwerten zu erkennen.

**4.1 (2)** Wie groß würden Sie zur Erstellung eines Histogramms für die Messwerte die Anzahl N und die Breite B der Klassen wählen?

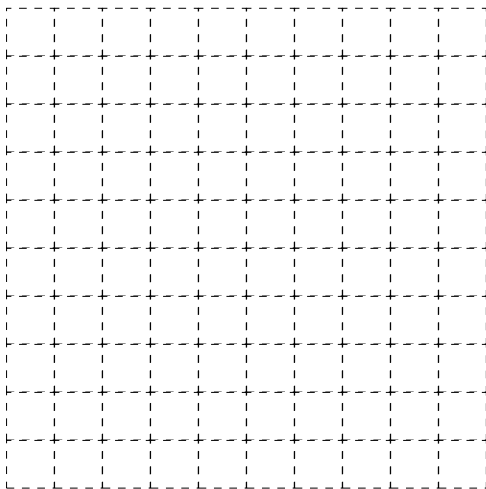
N=	B=
----	----

**4.2 (4)** Skizzieren Sie nun für die Messwerte ein Histogramm

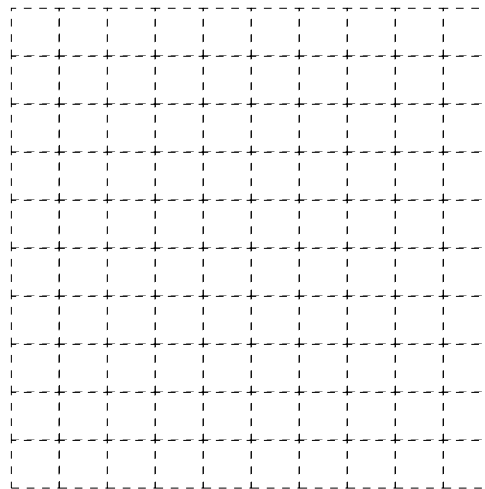
**4.3 (4)** Erstellen Sie nun ein Diagramm, das die Korrelation zwischen dem Mittelwert und der Standardabweichung darstellt.

**4.4 (2)** Kreuzen Sie bitte an, in welchem Bereich der Korrelationskoeffizienten nach Ihrer Einschätzung liegt. (Bitte nur schätzen, bloß nicht rechnen!)

Histogramm:



Korrelationsdiagramm



Der Korrelationskoeffizient ist:

größer als 1	zwischen 0 und 0,5	zwischen -0,5 und -1
exakt gleich 1	exakt gleich 0	exakt gleich -1
zwischen 0,5 und 1	zwischen -0 und -0,5	kleiner als -1

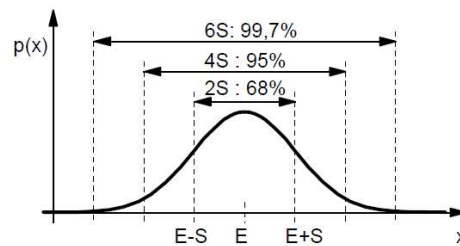
Formeln und Tabellen

QRK: Berechnung von Warn- und Eingriffsgrenzen

	M	G	n=	1	5	10	50
x	M	M+/-EE*S	EE	2,576	3,089	3,289	3,718
		M+/-EW*S	EW	1,960	2,569	2,799	3,283
x-quer	M	M+/-AE*S	AE	2,576	1,152	0,815	0,364
		M+/-AW*S	AW	1,960	0,877	0,620	0,277
x-tilde	M	M+/-AE*cn*S	cn	1,000	1,198	1,176	1,236
		M+/-AW*cn*S					
	M	G	n=	2	5	10	50
R		dn*S	DOEG	3,972	4,886	5,418	6,454
			DOWG	3,170	4,197	4,784	5,909
			dn	1,128	2,326	3,078	4,498
			DUWG	0,044	0,850	1,674	3,357
			DUEG	0,009	0,555	1,335	3,070
S	an*S	BG*S	BOEG	2,807	1,927	1,619	1,263
			BOWG	2,241	1,669	1,454	1,197
			an	0,798	0,940	0,973	0,995
			BUWG	0,031	0,348	0,548	0,802
			BUEG	0,006	0,228	0,439	0,746

Normalverteilung

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$



z	f(E-z*S)=f(E+z*S)	F(E-z*S)=P(x<E-z*S)	P(E-z*S<x<E+z*S)	F(E+z*S)=P(E+z*S<x)	Gutteile		Ausschuss	
					%	%	%	ppm
0	0,398942280401	0,500000000000	0,000000000000	0,500000000000	0,0%	100,0%	1000000	
1	0,241970724519	0,158655253931	0,682689492137	0,841344746069	68,3%	31,7%	317311	
1,282	0,175397485806	0,099921323113	0,800157353773	0,900078676887	80,0%	20,0%	199843	
1,645	0,103110811092	0,049984905539	0,900030188922	0,950015094461	90,0%	10,0%	99970	
2	0,053990966513	0,022750131948	0,954499736104	0,977249868052	95,4%	4,6%	45500	
2,578	0,014379085367	0,004968699898	0,990062600204	0,995031300102	99,0%	1,0%	9937	
3	0,004431848412	0,001349898032	0,997300203937	0,998650101968	99,73%	0,27%	2700	
3,292	0,001768593761	0,000497388059	0,999005223883	0,999502611941	99,901%	0,099%	995	
4	0,000133830226	0,000031671242	0,999936657516	0,999968328758	99,994%	0,006%	63,3	
5	0,000001486720	0,000000286652	0,99999426697	0,999999713348	99,99994%	0,00006%	0,573	
6	0,000000006076	0,000000000987	0,99999998027	0,99999999013	99,999998%	0,0000002%	1,97E-03	
7	0,000000000009	0,000000000001	0,99999999997	0,99999999999	99,999999997%	0,000000003%	2,56E-06	

Standardabweichung:  $s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (x - \bar{x})^2}$