



FSGU[®]
AKADEMIE

Qualitätsorientierte Führung von Unternehmen und Projekten



Impressum

Herausgeber:

FSGU® AKADEMIE - Ein Unternehmen der FSGU® GmbH
Erlenweg 1
D-77948 Friesenheim
kontakt@fsgu-akademie.de | www.fsgu-akademie.de

Version 4.6

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Jegliche unzulässige Form der Entnahme, des Nachdrucks, der Vervielfältigung, Veröffentlichung oder sonstiger Verwertung ist untersagt und wird strafrechtlich verfolgt.

Alle Rechte vorbehalten. © FSGU AKADEMIE



Inhaltsverzeichnis

1. Entwicklung statistischer Prozesskontrolle	9
1.1. Entwicklung der Qualitätssicherung	9
1.1.1. Der Taylorismus	10
1.2. William E. Deming	13
1.3. Walter A. Shewhart	14
1.4. Statistische Prozesskontrolle in der Gegenwart	15
1.5. Normative Definitionen	16
2. Statistische Grundlagen	18
2.1. Grundlagen von Verteilungen	18
2.2. Arten von Merkmalen	20
2.2.1. Attributive Merkmale	20
2.2.2. Variable Merkmale	20
2.3. Verteilungsfunktionen	21
2.3.1. Grundsätzliche Klassifizierung	21
2.3.1.1. Die hypergeometrische Verteilung	22
2.3.1.2. Die Binomialverteilung	23
2.3.1.3. Die Poisson Verteilung	24
2.3.1.4. Die Normalverteilung	26
2.3.1.5. Die Weibull Verteilung	28
2.4. Stichproben von Qualitätsmerkmalen	29
2.4.1. Auswahlverfahren für Stichproben	30
3. Produktbezogene Qualitätssicherung	31
3.1. Die Prüfplanung	32
3.2. Prüfdurchführung	36
3.2.1. Erfassung von Merkmalen	37
3.2.1.1. Messen	38
3.2.1.2. Prüfen	38
3.2.1.3. Lehren	38
3.2.1.4. Klassieren	39

3.2.2. Fehlerarten bei Erfassung von Messdaten	39
3.2.2.1. Der grobe Fehler	39
3.2.2.2. Der systematische Fehler	39
3.2.2.3. Der zufällige Fehler	40
3.3. Prüfdatenauswertung und Prozessregelung (SPC)	41
3.3.1. Schwankungen von Qualitätsmerkmalen	41
3.4. Statistische Prozessregelung (SPC)	43
3.4.1. Qualitätsregelkarten – Überblick	44
3.4.1.1. Vorteile von Qualitätsregelkarten	45
3.4.2. Aufbau von Qualitätsregelkarten	47
3.4.2.1. Designphase einer Qualitätsregelkarte	47
3.4.2.2. Verlustfunktion nach Taguchi	48
3.4.2.3. Ausführungsphase einer Qualitätsregelkarte	50
3.4.2.4. Arten von Qualitätsregelkarten (QRK):	52
3.4.2.5. Szenarien in Qualitätsregelkarten und deren Interpretation	55
3.5. Stabilität von Prozessen (Fähigkeit)	58
3.5.1. Unterschied „beherrscht“ – „fähig“	58
3.5.2. Typische Prozessformen	61
3.5.2.1. Fall A: Der ideale Prozess:	62
3.5.2.2. Fall B: Der reale Prozess:	62
3.5.2.3. Fall C: Der abgleitende Prozess (driftender Prozess)	63
3.5.2.4. Fall D: Der abgleitende Prozess mit Drift außerhalb der Toleranzgrenzen	63
3.5.2.5. Fall E: Prozess, dessen Streuung zu einem Überschreiten der Toleranzgrenzen führt	63
3.5.2.6. Fall F: Prozess innerhalb der Toleranzgrenzen mit variierender Streuung	63
3.5.2.7. Prozess mit nicht konstantem Mittelwert und Verteilungskurve:	64
3.6. Fähigkeitsbeurteilungen:	64
3.6.1. Maschinenfähigkeit	65
3.6.2. Vorläufige Prozessfähigkeit	66
3.6.3. Langzeit Prozessfähigkeit	67
4. Prüfmittelmanagement	69
4.1. Fähigkeiten von Mess- und Prüfverfahren	69

5. Instrumente der Prozesskontrolle	74
5.1. 7Q	74
5.1.1. Die Fehlersammelliste	75
5.1.2. Das Histogramm	76
5.1.3. Das Paretdiagramm	77
5.1.4. Das Korrelationsdiagramm	79
5.1.5. Das Ursachen-Wirkungs-Diagramm	81
5.1.6. Das Ablaufdiagramm	82
5.1.7. Die Qualitätsregelkarte	86
6. Historische Entwicklung von Qualitätsmanagementkonzepten	87
6.1. Von der Qualität zum Qualitätsmanagement	87
6.2. Die Vordenker	92
6.2.1. Joseph M. Juran	93
6.2.2. Die Juran Trilogie	94
6.2.3. Armand V. Feigenbaum	96
6.2.4. W. A. Shewhart	98
6.2.4.1. Qualitätsregelkarten	99
6.2.5. Philipp. B. Crosby	101
6.2.6. W. E. Deming	103
6.2.6.1. PDCA	104
6.2.6.2. Die Demingsche Reaktionskette	108
6.2.7. K. Ishikawa	109
6.2.8. Masaaki Imai	112
7. Qualitätsmanagementsysteme	113
7.1. Einleitung	113
7.2. QM Systeme im angloamerikanischen Raum	114
7.2.1. Design for Six Sigma (DFSS) als ein Beispiel für methodische Prävention	114
7.3. QM Systeme im asiatischen Raum	116
7.3.1. Grundlagen des TQM	116
7.3.2. Die Bausteine des Total Quality Managements	119
7.3.3. Elemente einer TQM-Qualitätspolitik	119

7.3.3.1.	Erstellung der Qualitätspolitik	119
7.3.3.2.	Die Detaillierung der Qualitätspolitik	120
7.3.3.3.	Die Verpflichtung des TOP-Managements	120
7.3.3.4.	Aufgaben und Verhaltensweisen der Führungskräfte im TQM	121
7.3.3.5.	Problembereich mittleres Management	122
7.3.3.6.	Kundenorientierung	123
7.3.3.7.	Prozessorientierung	123
7.3.3.8.	Mitarbeiterorientierung	124
7.3.3.9.	Ergebnisorientierung	124
7.3.4.	Messgrößen	124
7.3.5.	Das Toyota Produktionssystem	127
7.3.5.1.	Definition des Toyota Produktionssystems:	127
7.3.5.2.	Der Schöpfer von TPS	127
7.3.5.3.	Warum ist das TPS entstanden:	128
7.3.5.4.	Grundgedanken des Toyota Produktionssystems:	129
7.3.5.5.	Die 7 Arten der Verschwendung	131
7.3.5.6.	Das Qualitätshaus des TPS	133
7.3.5.7.	Jidoka (autonome Automation)	134
7.3.5.8.	Just In Time	134
7.3.5.9.	Das Kanban-Prinzip:	135
7.3.5.10.	Die Produktionsnivellierung	136
8.	Qualitätsnormen	137
8.1.	Branchenspezifische Qualitätsmanagementforderungen	137
8.1.1.	ISO 13485	137
8.1.1.1.	Prozessorientierter Ansatz	137
8.1.2.	QS 9000	139
8.1.2.1.	Aufbau der QS 9000	141
8.1.3.	VDA 6.1	143
8.1.4.	TS 16949	143
8.1.4.1.	Begriffe	144
8.1.4.2.	Dokumentationsanforderungen	144
8.1.4.3.	Aufbewahrung von Aufzeichnungen	144

8.1.4.4.	Effizienz von Prozessen	144
8.1.4.5.	Qualitätsziele – Ergänzung	144
8.1.4.6.	Verantwortung für Qualität	145
8.1.4.7.	Beauftragter für Kunden	145
8.1.4.8.	Fähigkeiten der Produktentwicklung	145
8.1.4.9.	Schulung	145
8.1.4.10.	Mitarbeitermotivation und Übertragung von Befugnissen	145
8.1.4.11.	Notfallpläne	145
8.1.4.12.	Kundenbezogene Prozesse	146
8.1.4.13.	Entwicklung	146
8.1.4.14.	Beschaffung	147
8.1.4.15.	Produktion und Dienstleistungserbringung	147
8.1.4.16.	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	149
8.1.4.17.	Lagerung und Lagerbestand	149
8.1.4.18.	Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln	149
8.1.4.19.	Messung, Analyse und Verbesserung	150
8.1.4.20.	Sonderfreigaben des Kunden	150
8.1.4.21.	Befundung reklamierter Produkte	150
9.	Menschenführung und Teamarbeit	152
9.1.	Management	152
9.1.1.	Führungsstile	152
9.1.2.	Management by Objectives	153
9.1.2.1.	Management by Results (MbR)	153
9.1.2.5.	Management by Exception (MbE)	153
9.1.2.6.	Management by Delegation (MbD)	154
9.1.2.7.	Management by Participation (MbP)	154
9.1.2.8.	Management by Alternatives (MbA)	154
9.1.2.9.	Management by Motivation (MbM)	154
10.	Literaturempfehlungen	156