

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINFÜHRUNG

1.1 Einleitung	1
1.1.1 Warum Qualität?	1
1.1.2 Qualität planen	5
1.1.3 Was kostet Qualität?	12
1.2 Das Qualitätsmanagementsystem	14
1.2.1 Einführung	14
1.2.2 ISO 9000 bis 9004	17
1.2.3 Dokumentationsgliederung des QM-Systems	24
1.2.4 Zertifizierung	27
1.2.5 Ausblick	29

2 GRUNDLAGEN

2.1 Beschreibende Statistik	31
2.1.1 Häufigkeitsverteilungen	31
2.1.2 Stichprobenkennwerte	35
2.2 Wahrscheinlichkeitsrechnung	39
2.2.1 Einführung	39
2.2.2 Wahrscheinlichkeit zusammengesetzter Ereignisse	42
2.2.3 Weitere Beispiele	47
2.3 Verteilungen für die zählende Prüfung	53
2.3.1 Vorbereitungen	53
2.3.3 Binomialverteilung	61
2.3.4 Poisson - Verteilung (Fehler pro Einheit)	73
2.4 Normalverteilung	84
2.4.1 Einführung	84
2.4.2 Die Normalverteilung als Näherung	95
2.4.3 Schätzwerte für μ und σ einer Normalverteilung	100
2.4.4 Das Wahrscheinlichkeitsnetz	103
2.4.5 Zufallsstrebereiche	107

3 AUSWERTEVERFAHREN

3.1 Einleitung	118
3.2 Vertrauensbereiche für den Anteil p fehlerhafter Einheiten	120
3.3 Vertrauensbereiche für die mittlere Fehlerzahl μ	128

3.4 Vertrauensbereiche für die Parameter μ und σ normalverteilter Messwerte	132
3.5 Stichprobenauswertung im Wahrscheinlichkeitsnetz	141
3.6 Einstichprobentests bei normalverteilten Messwerten	147
3.7 Zweistichprobentests bei Meßwerten	156
3.7.1 F-Test	156
3.7.2 t-Test bei unverbundenen Stichproben	158
3.7.3 t-Test bei paarweise verbundenen Stichproben	160
3.8 Tests bei Zählergebnissen	163
3.8.1 Vergleich von Anteilen fehlerhafter Einheiten	164
3.8.2 Vergleich von durchschnittlichen Fehlerzahlen	167
3.9 Testübersicht	172
3.9.1 Tests bei Meßwerten	172
3.9.2 Tests bei Zählergebnissen	174

4 STATISTISCHE PROZESSLENKUNG

4.1 Einleitung	177
4.2 QRK zur Überwachung, ob ein Prozeß beherrscht ist	179
4.2.1 QRK zur Überwachung des Anteils fehlerhafter Einheiten	179
4.2.2 QRK zur Überwachung der mittleren Fehlerzahl μ	186
4.2.3 QRK zur Überwachung eines normalverteilten Merkmals	190
4.3 QRK für Meßwerte bei vorgegebenen Grenzwerten (Annahme-QRK)	208
4.3.1 Stabilität und Prozeßfähigkeit	208
4.3.2 QRK zur Überwachung der Lage bei vorgegebenen Grenzwerten	213

5 ANNAHMESTICHPROBENPRÜFUNG

5.1 Vorbemerkungen	231
5.2 Einfach-Stichprobenprüfung auf fehlerhafte Einheiten	232
5.2.2 Durchschlupf	238
5.2.3 Auswahl einer geeigneten Stichprobenanweisung	241
5.3 Doppel-Stichprobenprüfung auf fehlerhafte Einheiten	245
5.3.1 Einführung	245
5.3.2 Mittlerer Stichprobenumfang	247
5.3.3 Gleichwertige Einfach-Stichprobenanweisung	249
5.4 Sequentielle Stichprobenprüfung auf fehlerhafte Einheiten	252
5.5 Stichprobenprüfung auf Fehler	256
5.6 Quantitative Annahmestichprobenprüfung	258
5.6.1 Einführung	258
5.6.2 Vergleich: Variablenprüfung und Attributprüfung	267
5.7 Das AQL-Stichprobensystem ISO 2859	269

6 ZUVERLÄSSIGKEITSPRÜFUNG

6.1 Die Weibull-Verteilung	281
6.1.1 Weibull-Verteilung	281
6.1.2 Ausfallrate	287
6.1.3 Exponentialverteilung	289
6.1.4 Weibull-Verteilung mit Mindestlebensdauer	290
6.2 Zuverlässigkeit von Baugruppen (Systemen)	292
6.3 Graphische Auswertung	297
6.3.1 Das Lebensdauernetz	297
6.3.2 Graphische Auswertung von Lebensdauerdaten	301
6.4 Stichprobenprüfung auf Zuverlässigkeit	308

7 ANHANG

7.1 Tabellen	314
7.2 Nomogramme und Auswertblätter	342
7.3 Programme	352
7.4 Lösungen	359
7.5 Formelzeichen und Abkürzungen	373
7.6 Literaturverzeichnis	375
7.7 Stichwortverzeichnis	379