



Berufsspezifik

Skript Qualitätsmanagement

1 Qualität als gesamtbetriebliche Aufgabe

- 1.1 Qualität – Qualitätssicherung - Qualitätsmanagement
- 1.2 Haftung für fehlerhafte Produkte
- 1.3 Wettbewerbs- und Kostenfaktor Qualität

2 Qualitätsmanagement-System

- 2.1 Ziele und Inhalt eines Qualitätsmanagement-Systems
- 2.2 Normen und Richtlinien des Qualitätsmanagements
- 2.3 Aufbau und Einführung eines Qualitätsmanagement-Systems
- 2.4 Auditierung und Zertifizierung

3 Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements

- 3.1 Werkzeuge des Qualitätsmanagements
- 3.2 Methoden des Qualitätsmanagements

Die angegebenen Fragen dienen zur Orientierung!

Literatur: Fachkunde Metall, Verlag Europa Lehrmittel

Norm DIN EN ISO 9000:2005

Norm DIN EN ISO 9001:2008



über Bibliothek

PERINOM

1.1 Qualität - Qualitätssicherung - Qualitätsmanagement

Qualität = Geisteshaltung + Technik

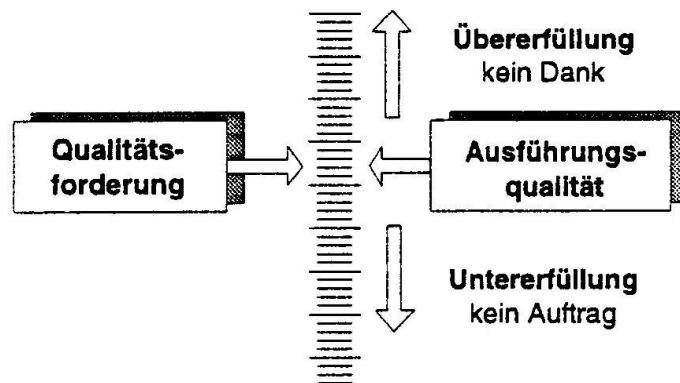
„Geisteshaltung“, d.h.:

„Technik“, d.h.:

Stand der Technik:

„Qualität“ nach DIN EN ISO 9000:2005

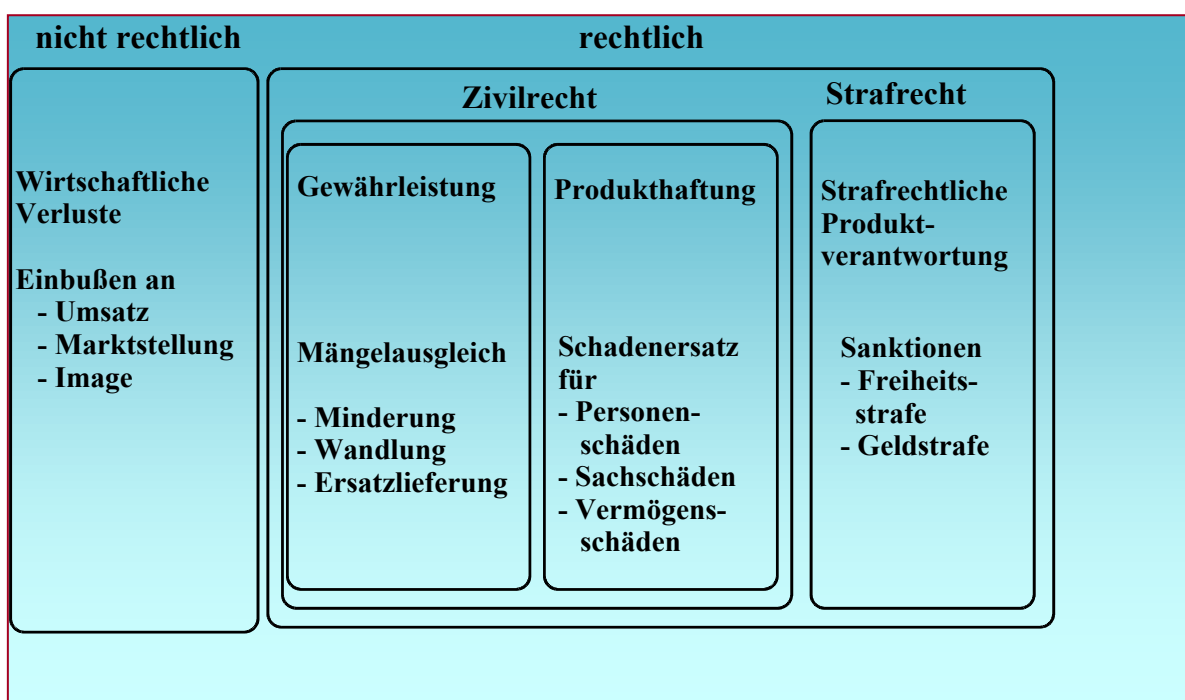
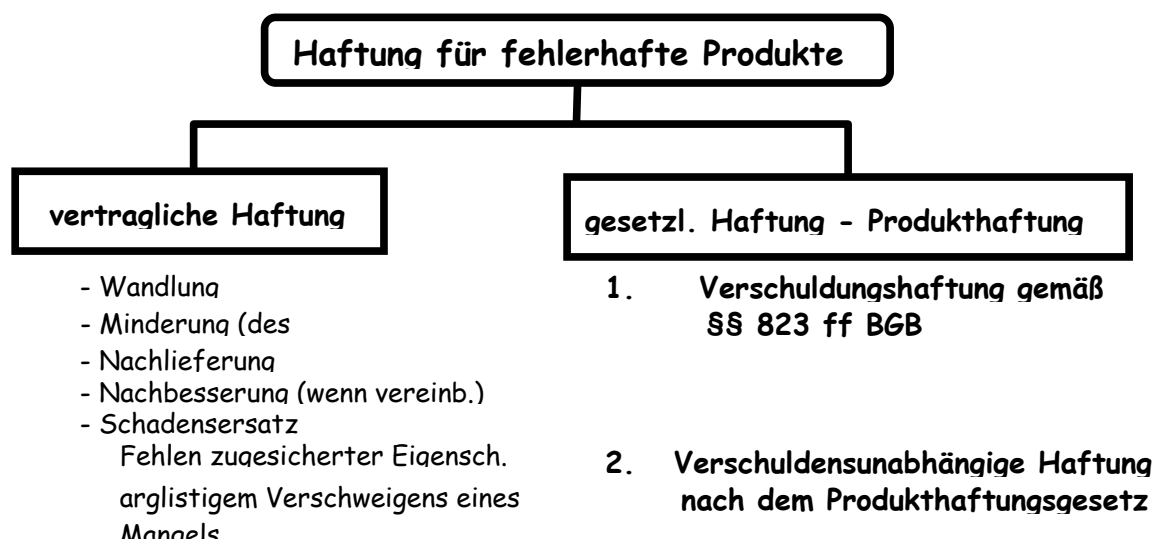
Grad, in dem ein Satz
inhärenter Merkmale
Forderungen erfüllt



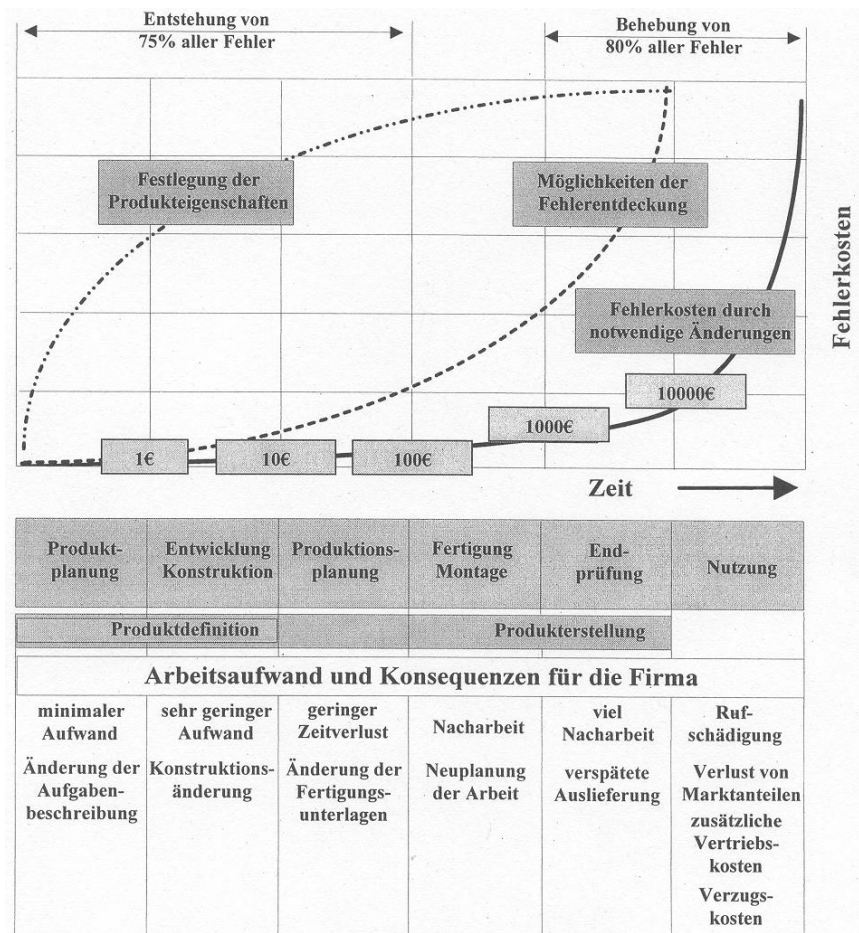
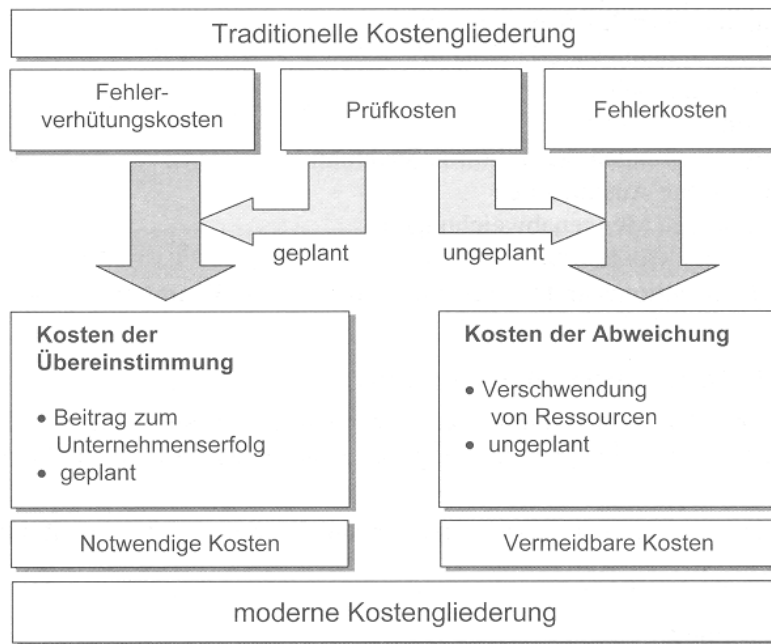
Die **Klassifizierung von Fehlern** nach DIN 40 080 erfolgt nach ihrer Folgeschwere:

- **Kritischer Fehler** (Fehler, der voraussichtlich für Personen gefährliche oder unsichere Situationen schafft)
- **Hauptfehler** (Nichtkritischer Fehler, der voraussichtlich zum Ausfall der betroffenen Baueinheit führt oder die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzt)
- **Nebenfehler** (Fehler im Sinne eines Schönheitsfehlers“)

1.2 Haftung für fehlerhafte Produkte



1.3 Wettbewerbs- und Kostenfaktor Qualität



2.1 Ziele und Inhalt eines Qualitätsmanagement-Systems

Ziele:

- Kunden zufrieden stellen oder sogar begeistern
- Umsetzung der **Qualitätspolitik** eines Unternehmens
- Mitarbeiter mit einbeziehen
- Beherrschte Prozesse

Inhalt:

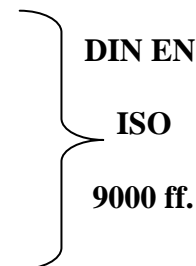
- Zuständigkeiten für alle qualitätsrelevanten Tätigkeiten sind festgelegt.
- Erkennen von **Qualitätsproblemen** und vorbeugende Maßnahmen sind geregelt.
- Personenqualifikationen und Einrichtungen sind den Anforderungen entsprechend sichergestellt.
- Für alle qualitätsrelevanten Tätigkeiten sind Verfahrensanweisungen erstellt, geordnet und gekennzeichnet.
- Aufzeichnungen über **Qualitätsprüfungen** werden angefertigt und aufbewahrt.
- Interne **Qualitätsaudits** werden durchgeführt und ausgewertet. Das **QM-System** wird ständig weiterentwickelt

2.2 Normen und Richtlinien des Qualitätsmanagements

DIN EN ISO 9000: 2005 –

DIN EN ISO 9001: 2008 –

DIN EN ISO 9004: 2009 –



DIN EN ISO 9001:2008 gibt **Minimalforderungen** für **QM-Systeme** an, zur Darlegung der Fähigkeit, dass eine Organisation Produkte realisiert, die:

- den Erfordernissen der Kunden entsprechen
- den gesetzlichen und behördlichen Forderungen entsprechen und
- die Organisation bestrebt ist, die Kundenzufriedenheit zu erhöhen.

2.3 Aufbau und Einführung eines QM- Systems

Jedes Unternehmen muss sein individuelles QM- System entwickeln und an die Rahmenbedingungen der Organisation anpassen !!!

Qualitätspolitik:

Gleichwertiger und konsistenter Bestandteil der Unternehmenspolitik. Diese sollte beinhalten:

- *die gewünschte Kundenzufriedenheit*
- *die Bedürfnisse aller Interessenpartner*
- *die Art zukünftiger Verbesserungen*
- *die benötigten Ressourcen*
- *die potenziellen Beiträge von Lieferanten und Partnern*

Qualitätsziele

sind von entscheidender Bedeutung für die Durchsetzung der Geschäftsstrategie eines Unternehmens. Sie müssen von der Führungsebene vorgegeben und kontrolliert werden.

1. Unternehmensbezogene Ziele

-
-

2. Produktbezogene Ziele

-
-

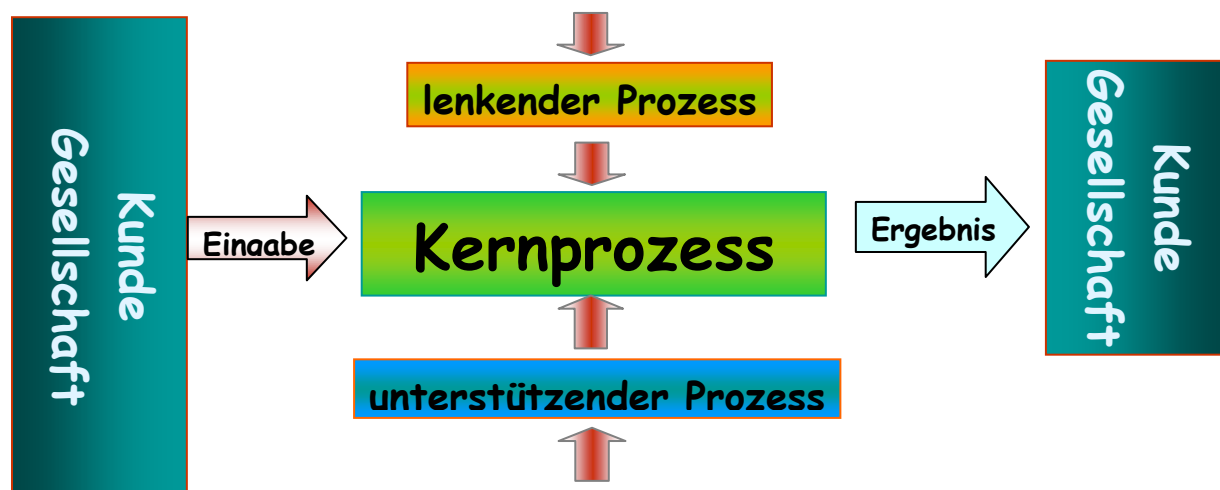
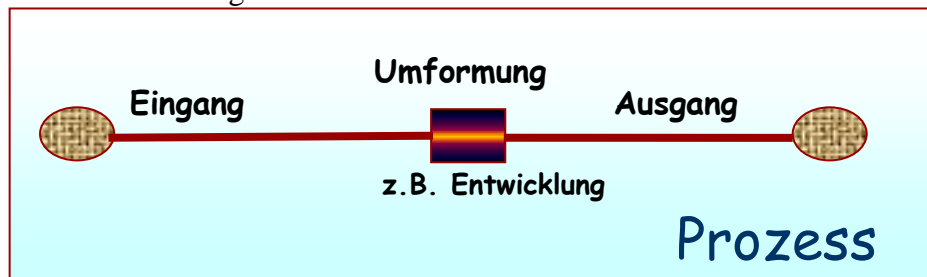
3. Kundenbezogene Ziele

-
-

4. Übergeordnete Ziele

-
-

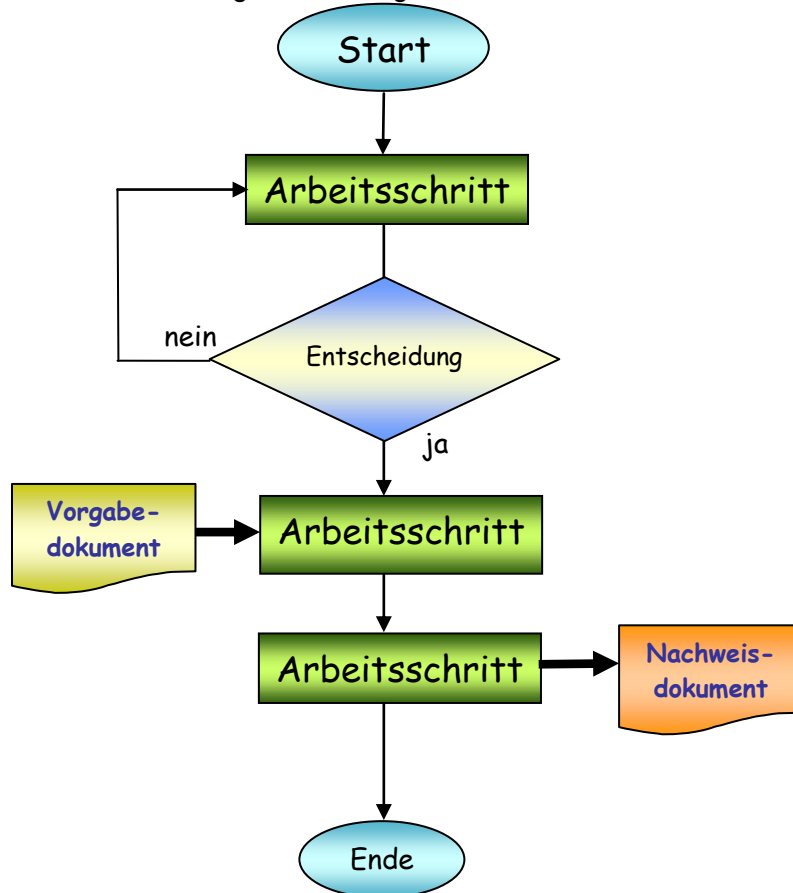
Ein angestrebtes Resultat wird mit mehr Effizienz erreicht, wenn die zugehörigen Ressourcen und Tätigkeiten als **Prozesse** geführt werden



Prozessmodell nach

lenkende Prozesse	
Kernprozesse	
Unterstütz. Proz.	

Prozessdarstellung als Flußdiagramm



Arbeitsschritt
Entscheidung
Vorgabedokument:
Nachweisdokument:

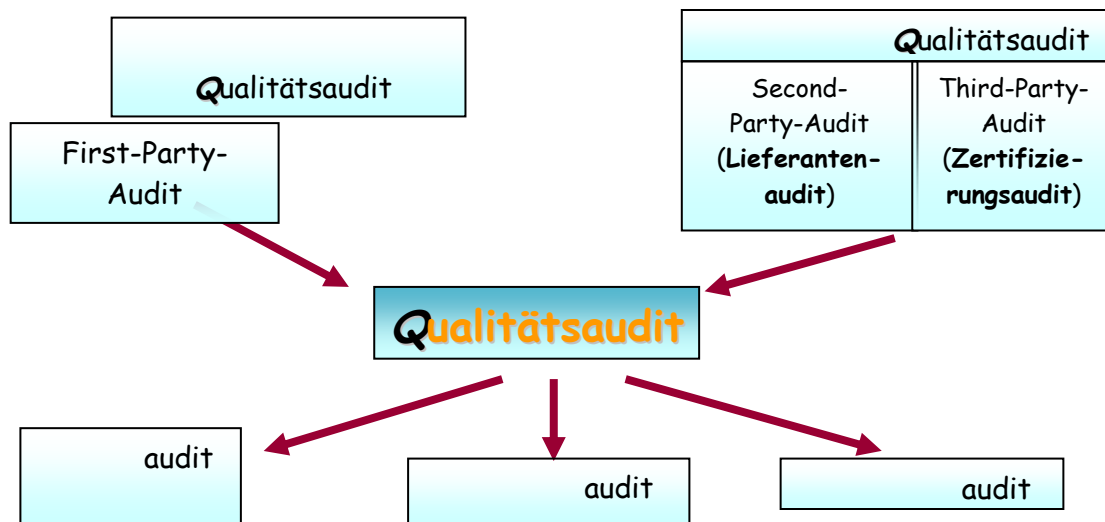
Die **QM-Dokumentation** **muss** beinhalten:

- dokumentierte Aussagen einer **Q-Politik** und der **Q-Ziele**
- ein QM-Handbuch
- **Dokumentierte Verfahren**, die von der Norm **gefordert** werden
- **Dokumente**, die die Organisation zur Sicherstellung der Wirksamkeit, Planung, Durchführung und Lenkung ihrer Prozesse benötigt werden
- von der Norm **geforderte Q-Aufzeichnungen**

2.4 Auditierung und Zertifizierung

Ziele eines Qualitätsaudits

- nachweisen, dass die Tätigkeiten und Ergebnisse den geplanten Anordnungen entsprechen,
- Schwachstellen in den einzelnen Verantwortungsbereichen aufzeigen,
- Verbesserungs- bzw. Korrekturmaßnahmen veranlassen und
- die Wirksamkeit der eingeführten Korrekturmaßnahmen überwachen.

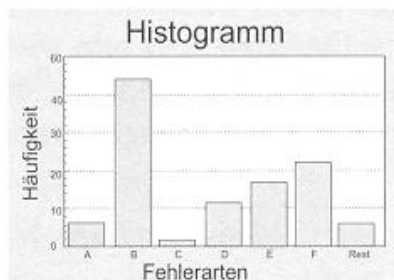
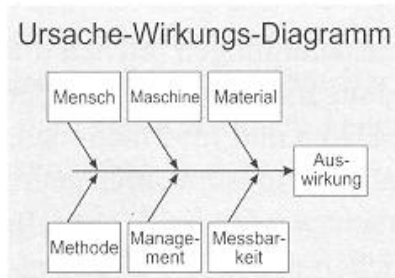


Vorteile eines Zertifikats:

- Der Nachweis eines **zertifizierten** QM-Systems wird zunehmend zu einer Voraussetzung für die Auftragserteilung, insbes. durch ausländische Kunden.
- Ein zertifiziertes QM- System erspart Kundenaudits (Lieferantenaudits).
- ein zertifiziertes QM-System wird für jedes Unternehmen zu einer Überlebensnotwendigkeit.

3.1 Werkzeuge des Qualitätsmanagements

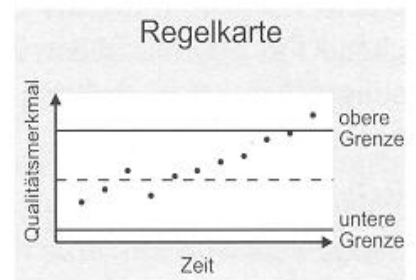
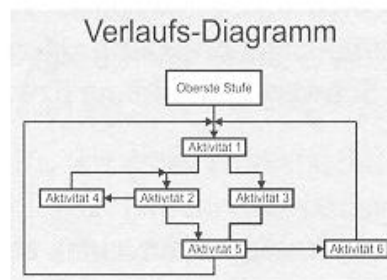
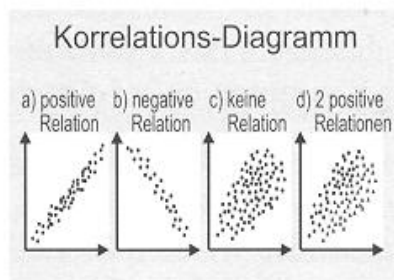
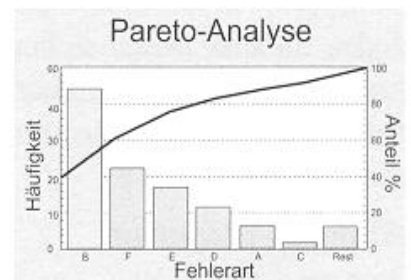
Flussdiagramm : Handlungsmöglichkeiten werden überschaubarer und -prüfbarer



Strichliste

Produkt: _____ Datum: _____

Fehler	Häufigkeit	Summe
A		10
B		3
C		12
D		8
E		3
F		13
Summe		49



Qualitätswerkzeug	Funktion
Ursache-Wirkungs-Diagramm	
Histogramm	
Korrelations-Diagramm	
Verlaufs-Diagramm	
Regelkarte	
Pareto-Analyse	
Strichliste	

3.2 Methoden des Qualitätsmanagements

Maschinenfähigkeit C_m (capability machine) gibt an, ob die Maschine prinzipiell in der Lage ist, die geforderten Qualitätsparameter zu erzeugen

$$C_m = \frac{\text{Toleranz}}{\text{Maschinenstreuung}} = \frac{T}{6s} \quad \text{mit } T = \text{OGW} - \text{UGW}$$

s oberer Grenzwert, unterer Grenzwert
s Standardabweichung – Streuung,

innerhalb $\pm 3s \Rightarrow 6s$ liegen bei einer Normalverteilung 99,73% aller Merkmalswerte

Prozessfähigkeit C_p gibt das Langzeitverhalten eines Prozesses an

$$C_p = \frac{\text{Toleranz}}{\text{Maschinenstreuung}} = \frac{T}{6\hat{\sigma}} \quad \text{mit } \hat{\sigma} \text{ Schätzwert der Standardabweichung } s$$

Aus Erfahrungen ist bekannt, dass die Prozessbreite (Toleranz T) die Toleranzbreite nur zu 75% ausnutzen sollte, wenn stabile Prozesse erreicht werden sollen, dh:

$$C_p = \frac{T}{0,75T} = 1,33 \quad \text{ist als minimalster } C_p\text{-Wert für einen stabilen Prozess zu erreichen.}$$

Damit ist $C_p = \frac{8 \cdot s}{6 \cdot s} = 1,33$ und die Toleranz mit 8s vorgegeben.

Da die Maschinenfähigkeit Parameter des Prozesses unberücksichtigt lässt, ist hier die Forderungen an die Toleranz zu erhöhen. Aus Erfahrungen ist bekannt, dass die Toleranz nur zu 60% ausgenutzt werden sollte. Damit wird als minimale Forderung für C_m vorgegeben:

$$C_m = \frac{T}{0,6T} = 1,66 = \frac{10s}{6s} \quad \text{dh., dass mit einer geringeren Streuung zu arbeiten ist.}$$

Die Lage der Parameter, bezogen auf ihren Mittelwert muss, sowohl für die Maschinenfähigkeit, als auch für die Prozessfähigkeit in die Betrachtung einbezogen werden $\Rightarrow C_{mk}$ und C_{pk} .

$$C_{mk} = \frac{\text{kleinster Abstand von } \bar{x} \text{ zur Toleanzgrenze}}{\text{halbe Prozessstreuung}} = \frac{Z_{\text{krit}}}{3s} \quad \text{mit}$$

$$Z_{\text{krit}} = \text{Min} \left| \text{OGW} - \bar{x} \text{ und } \bar{x} - \text{UGW} \right|$$

Zur Ermittlung des kritischen Prozessfähigkeitswerte C_{pk} werden die gleichen Vorschriften, wie für C_{mk} angewendet

Bewertung von Maschinen- und Prozessfähigkeit

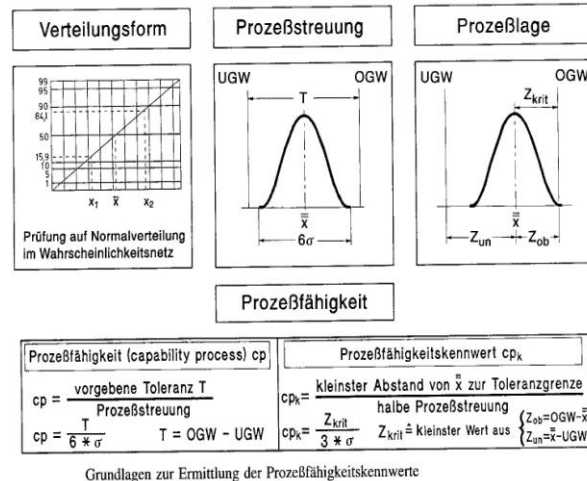
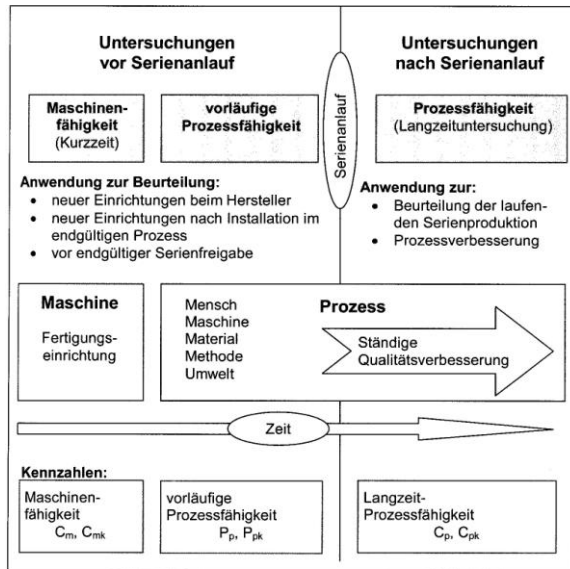
Für die Ermittlung des **Maschinenfähigkeit**skennwertes C_m sind mindestens 50 Messwerte in einem kurzen Zeitraum unter folgenden Bedingungen zu ermitteln:

•	•
•	•
•	•

Die **Prozessfähigkeit** wird in vorläufige Prozessfähigkeitsuntersuchung und Langzeitprozessfähigkeit unterschieden.

Für die vorläufige Prozessfähigkeit sind mindestens 125 Werte => 25 Stichproben a 5 Werte/Stichprobe (vor Serienanlauf) zu analysieren.

Die **Langzeitprozessfähigkeit** wird mittels Qualitätsregelkarten in der Serienproduktion nachgewiesen.

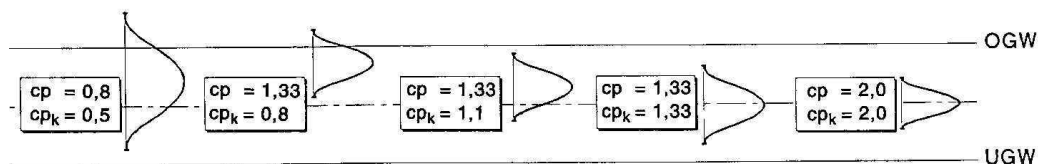


Forderungen

Maschinenfähigkeit		Prozessfähigkeit	
Berechnung	Grenzwert	Berechnung	Grenzwert
$cm = \frac{T}{6 \cdot s}$	$cm \geq 1,67$	$cp = \frac{T}{6 \cdot \sigma}$	$cp \geq 1,33$
$cm_k = \frac{Z_{krit}}{3 \cdot s}$	$cm_k \geq 1,33$	$cp_k = \frac{Z_{krit}}{3 \cdot \sigma}$	$cp_k \geq 1,00$

Prozeßbewertung

Prozessfähigkeitskennwertbewertung			Maßnahmen am Prozeß
cp	cpk	Prozeß	
$\geq 1,33$	$\geq 1,33$	fähig beherrscht	—
$\geq 1,33$	$\leq 1,33$ $> 1,00$	fähig bedingt beherrscht	Prozeßmittellage anstreben
$\geq 1,33$	$< 1,00$	fähig nicht beherrscht	Prozeßmittellage anstreben; Teile sortieren
$< 1,33$	$< 1,00$	nicht fähig nicht beherrscht	Prozeß unterbrechen und neu erproben



1. Was versteht man heute unter Qualität?
2. Was versteht man unter einem Merkmal?
3. Welche Fehlerarten sind gebräuchlich?
4. Was beinhaltet der Begriff Qualitätssicherung?
5. Was beinhaltet der Begriff Qualitätsmanagement?
6. Welche Haftung für fehlerhafte Produkte sind möglich?
7. Welche Qualitätsbezogenen Kostenelemente sind möglich?
8. Beschreiben Sie die „Zehnerregel“!
9. Welche Normen bilden die DIN EN ISO 9000ff.?
10. Was gibt die DIN EN ISO 9001 vor?
11. In welche zwei Hauptgruppen werden die Dokumente eines QMS eingeteilt?
12. Welche Prozesse werden in einer Firma umgesetzt?
13. Welche Qualitäts-Auditarten werden unterschieden?
14. Was sagt ein QM-Zertifikat aus?
15. Wodurch unterscheidet sich die Aussage eines Histogramms von einer PARETO-Analyse?
16. Was gibt die Standardabweichung an?
17. Was versteht man unter Maschinen-, Prozessfähigkeit?
18. Welche Regelkartentypen sind im Einsatz, welche ist einfach zu händeln?
19. Welches Ziel verfolgt SPC?
20. Was bedeutet die Aussage: $C_{mk} = C_m$