

# qualitätsmanagementprogramme, initiativen & -werkzeuge

prof. dr. hans-knud arndt

wintersemester 2022 / 2023

# Kaizen

Der japanische Begriff Kaizen bedeutet Veränderung zum Besseren

- Prozessorientierung
- Kontinuierliche Verbesserung
- Allumfassende, übergeordnete Strategie
- Begriff „Cross-Functional Management“
- Begriff „Policy Deployment“



Der Kaizen-Schirm (Quelle: Kaminske/Brauer, 2003, S. 97)

# total quality control (tqc)

Das Konzept der Total Quality Control unterscheidet sich von der traditionellen Qualitätssicherung

## hauptaufgaben

- Erfüllung der Kundenanforderungen und Analyse potentieller Fehler schon in der Konstruktion
- Überwachung der Qualität von Zulieferteilen
- Steuerung der Produktion und Überwachung der Produkte entsprechend den Qualitätsanforderungen
- Durchführung spezieller Qualitätsstudien zur Ermittlung von Fehlerursachen und zur Verbesserung von Produkten und Prozessen

## stufen

- Stufe 1: Inspektion nach der Fertigung
- Stufe 2: Qualitätssicherung während der Produktion
- Stufe 3: Qualitätssicherung unter Einbeziehung aller Abteilungen

# säulen der total productive maintenance (tpm)

Die Total Productive Maintenance kann als umfassende produktive Instandhaltung übersetzt werden

1. Beseitigung des sechs großen Verlustquellen bei Produktionsanlagen
2. Autonome Instandhaltung
3. Geplantes Instandhaltungsprogramm
4. Schulung und Training
5. Instandhaltungsprävention



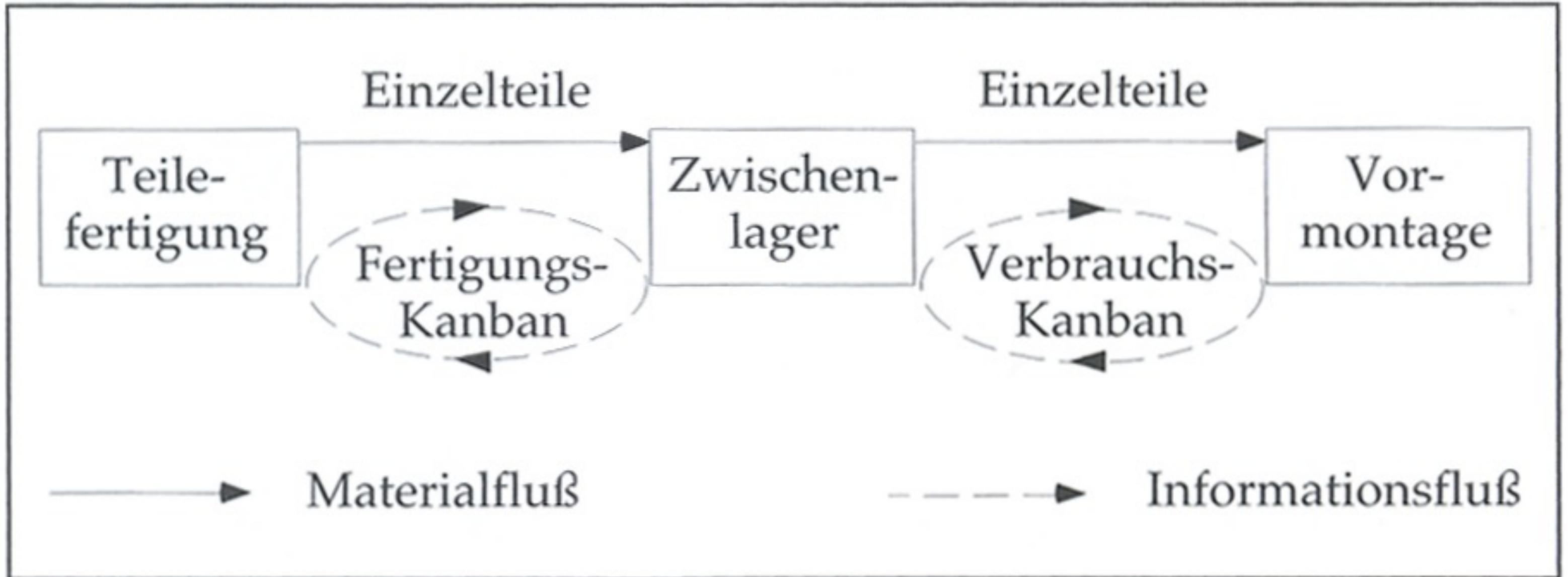
# kanban

Das Kanban-System besitzt spezifische Grundelemente

- Bildung vermaschter, selbststeuernder Regelkreise für den gesamten Fertigungsprozess
- Implementierung des Hol-Prinzips für die jeweils nachfolgende Fertigungs- bzw. Verbrauchsstufe
- Flexibler Personal- und Betriebsmitteleinsatz
- Fertigung von Tageslosen
- Einführung der Kanban-Karte als spezieller Informationsträger und als Steuerungsinstrument

# Kanban

Die Kanban-Steuerung folgt einem prinzipiellen Funktionsablauf

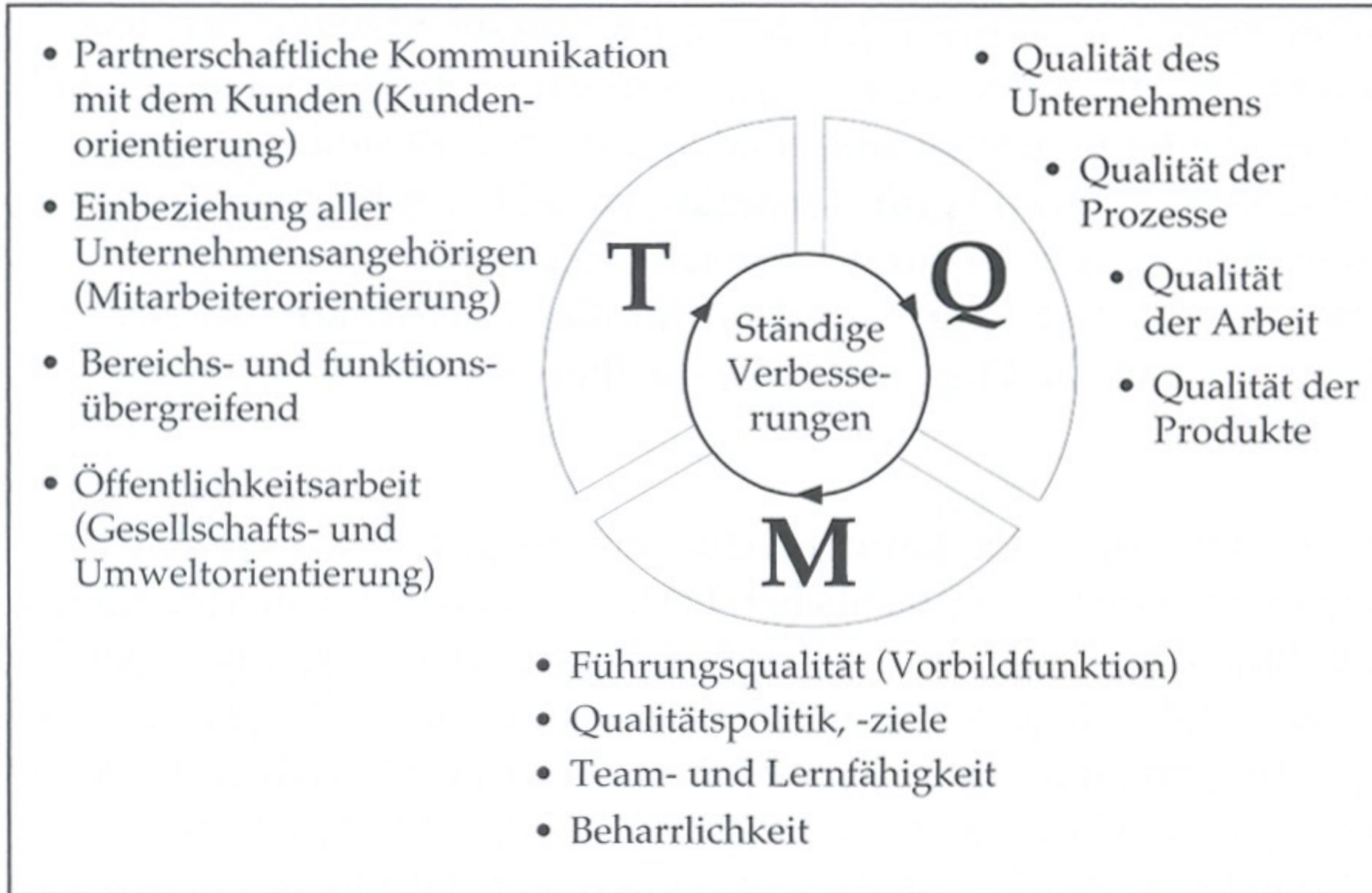


Funktionsablauf der Kanban-Steuerung (Quelle: Kaminske/Brauer, 2003, S. 104)

## elemente bzw. voraussetzungen von just in time (jit):

- Harmonisierung der Kapazitäten durch ablauforientierte Fertigung
- Bildung teilautonomer Arbeitsgruppen
- Absolute Qualitätssicherung
- Verkürzung von Rüst- und Einrichtezeiten
- Reduzierung der Durchlaufzeiten
- Kleine Lose in Fertigung und Montage

kriterien	synchronfertigung		kanban
	Kundenbedarf	Programmbedarf	
Gestaltung der Tagesprogramme	Aus Kundenbestellungen	Aus Jahresprogrammen	Aus Lagerbezügen (letztendlich aus Kundenbestellungen)
Lagersituation	Zwischenlager möglich	Keine Zwischen-lager	Zumindest keine Zwischenlager erforderlich
Kapazitätssituation	Ausgeglichen		unausgeglichen
Planung	Bedarfsorientiert		Verbrauchsorientiert
Planungsrichtung	Vorwärtsplanung		Rückwärtsplanung
Steuerung	Zentral		Dezentral
EDV-Einsatz	Dialog-EDV		Ohne EDV möglich
Materialfluß	Push-Prinzip		Pull-Prinzip
Materialanlieferung	Bringe-Prinzip		Hol-Prinzip



Total Quality Management (TQM) (Quelle: Kaminske/Brauer, 2003, S. 324)

## wichtige elemente eines tqm:

- Integration und Partizipation der Mitarbeiter
- Qualität als Aufgabe aller Mitarbeiter
- Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung
- Anerkennung guter Leistungen
- Humanität
- Kundenorientierung
- Partnerschaftliche Kunden-Lieferanten-Beziehungen
- Kontinuierliche Verbesserung
- Qualität als übergeordnetes Element in Organisationspolitik und -kultur

## european foundation for quality management (efqm):

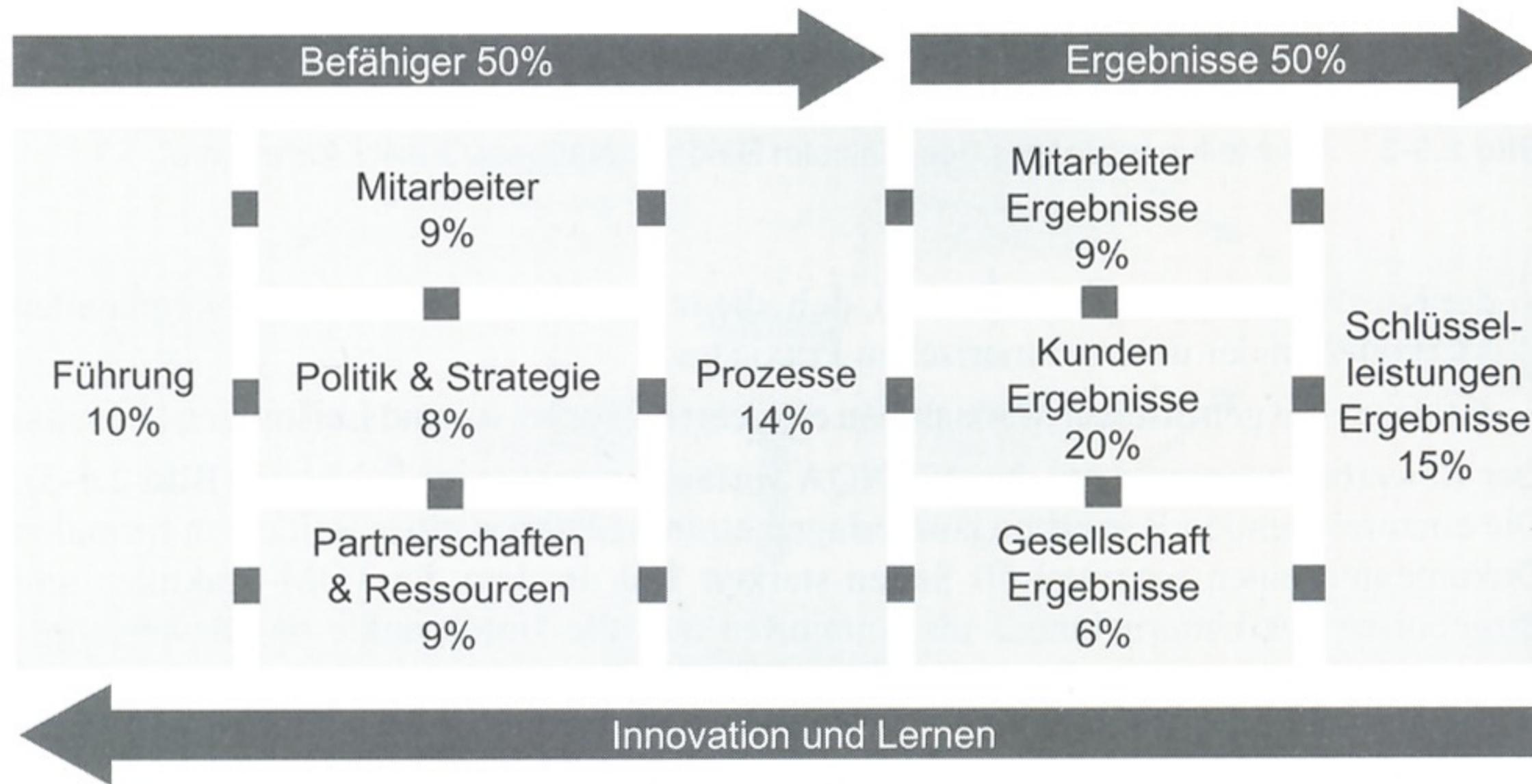
- 1988 Gründung (initiiert durch Europäische Kommission)
- Ziel
- Aufgabe

## grundkonzepte der excellence:

- Ergebnisorientierung
- Ausrichtung auf den Kunden
- Führung und Zielkonsequenz
- Management mittels Prozessen und Fakten
- Mitarbeiterentwicklung und -beteiligung
- Kontinuierliches Lernen, Innovation und Verbesserung
- Entwicklung von Partnerschaften
- Soziale Verantwortung

## das efqm-modell für excellence:

- Konkretisierung der TQM-Inhalte
- Prozesse
- Neun Hauptkriterien:
  - Fünf Befähiger-Kriterien
  - Vier Ergebnis-Kriterien
- Beurteilungsgrundlage für Qualitätspreise:
  - EFQM-Excellence-Award (bis 2005: European Quality Award (EQA))
  - European Quality Prize



Bewertungskriterien des European Quality Award (EFQM-Modell für Excellence) (Quelle: Pfeifer, 2001, S. 28)

## **befähiger-kriterien des efqm- modell für excellence:**

- Führung (10%)
- Politik & Strategie (8%)
- Mitarbeiter (9%)
- Partnerschaften & Ressourcen (9%)
- Prozesse (14%)

## **ergebnis-kriterien des efqm- modell für excellence:**

- Kunden (20%)
- Mitarbeiter (9%)
- Gesellschaft (6%)
- Schlüsselleistungen (15%)

## **die radar-logik der efqm:**

- Result
- Approach
- Deployment
- Assessment
- Review

## ansatz quality function development (qfd):

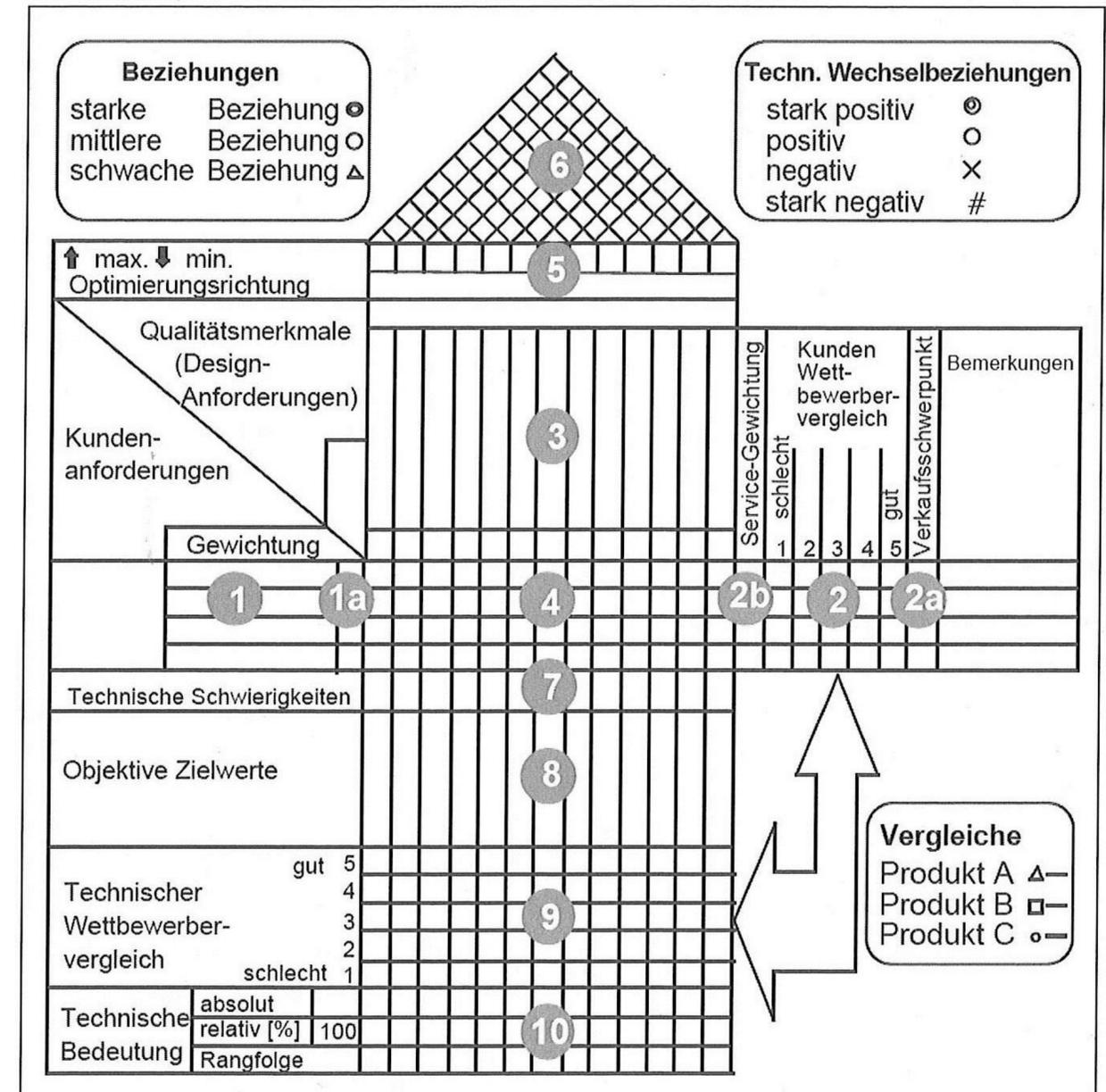
- Umsetzung von Kundenanforderungen in technische Merkmale
- Querschnittsorientierung
- Rahmenwerk

## phasen des quality function development (qfd):

- Qualitätsplan Leistung (Produkt)
- Qualitätsplan Konstruktion/Teile
- Qualitätsplan Prozess (Prozess- und Prüfablaufpläne)
- Qualitätsplan Erstellung (Produktion -> Arbeits- und Prüfanweisungen)

### house of quality:

1. Festlegung der Kundenanforderungen
2. Kritischer Wettbewerbervergleich aus Kundensicht
3. Festlegung der Qualitätsmerkmale (Designanforderungen)
4. Beziehungen zwischen Kundenanforderungen und Qualitätsmerkmalen
5. Bestimmung der Optimierungsrichtung
6. Wechselbeziehungen
7. Technische Schwierigkeiten
8. Festlegung der objektiven Zielwerte
9. Kritischer Wettbewerbervergleich aus technischer Sicht
10. Bewertung der technischen Bedeutung



House of Quality (Übersicht) (Quelle: Kaminske/Brauer, 2006, S. 256)

## ziele bzw. vorteile von qfd:

- Verbesserung der Qualität
- Kosten- und Wettbewerbsvorteile
- Führungsinstrument zur Förderung der Organisationsziele

## qfd in der praxis

- Höherer Aufwand bei Produktentwicklung
- Individueller QFD-Prozeß
- Zeitaufwand

## sechs sigma (six sigma, 6 σ):

- Ursache Variation
- Weg zur Reduzierung von Variation
- Ziel: 6σ
- Kontinuierliche Verbesserung
- Ausbildungsprogramm

## sechs sigma – konzeptioneller rahmen:

- Verpflichtung durch die oberste Leitung
- Einbeziehung der Anspruchsgruppen
- Ausbildungsprogramm
- Messsystem
- Verbesserungsprojekt

## sechs sigma – verpflichtung durch die oberste

### leitung:

- Erklärung
- Verfolgen
- Auszeichnen
- Ständige Teilnahme
- Überprüfen
- Ausbilden
- Eintreten

## sechs sigma – einbeziehung der anspruchsruppen:

- Mitarbeiter (Rollen):
  - Champion
  - Master Black Belt
  - Black Belt
  - Green Belt
  - White Belt
- Lieferanten
- Kunden

## sechs sigma – ausbildungsprogramm

- Verbreitung von Wissen kaskadenförmig
- Standardisierte Ausbildungskurse:
  - White Belt-Kurs
  - Green Belt-Kurs
  - Black Belt-Kurs
  - Master Black Belt-Kurs
  - Management-Kurs
  - Design for Six Sigma

## sechs sigma – messsystem:

- Qualitätskritische Merkmale (critical-to-quality, CTQ characteristics)
- Messgröße Dpmo
- Indirekte Messungen
- Konsolidierung

## sechs sigma – verbesserungsprojekte:

- Prozessverbesserungen
  - Definieren
  - Messen
  - Analysieren
  - Verbessern
  - Überprüfen
  
- Designverbesserungen
  - Definieren
  - Messen
  - Analysieren
  - Entwickeln
  - Überprüfen

Six Sigma Project Database - status - Lotus Notes

File Edit View Create Help

notes

No	Completed	Project name	Define	Measure	Analyse	Improve	Control	Completion date	Cost savings, EUR
1	Completed	Project A	100	100	100	100	100	20.09.2001	7 000
2	Completed	Project B	100	100	100	100	100	14.10.2001	15 000
3	Completed	Project C	100	100	100	100	100	24.11.2001	7 800
4	Completed	Project D	100	100	100	100	100	06.10.2001	23 050
5	Completed	Project E	100	100	100	100	100	30.11.2001	13 000
6	Completed	Project F	100	100	100	100	100	11.12.2001	35 240
7		Project G	100	100	100	75			
8	Completed	Project H	100	100	100	100	100	12.02.2002	25 400
9	Completed	Project I	100	100	100	100	100	12.01.2002	17 800
10		Project J	100	100	100	100	20	13.03.2002	
11	Completed	Project K	100	100	100	100	100	12.03.2002	114 300
12	Completed	Project L	100	100	100	100	100	19.04.2002	50 450
13	Completed	Project M	100	100	100	100	100	24.02.2002	28 350
14		Project N	50						
15		Project O	100	100					
16	Completed	Project P	100	100	100	100	100	08.04.2002	14 550
17	Completed	Project Q	100	100	100	100	100	07.05.2002	78 520
18		Project R	100	100	100	100	80		
19		Project S	100	100	100	70			
20	Completed	Project T	100	100	100	100	100	14.05.2002	15 000
21		Project U	100	100	100				
22		Project V	100	100	100	75			
23		Project W	100						
24		Project X	30						
25		Project Y	100	50					
26		Project Z	100						
27		Project AA	100	20					
28		Project AB	10						
29		Project AC	80						

Sechs Sigma-Projekt Datenbank (Quelle: Magnusson/Kroslid/Bergman, 2004, S. 40)

## fehler-möglichkeiten- und einfluss-analyse (fmea)

- Ziel
- Aufgabenbereich:
  - Eingangsinformationen
  - Vorgehensweise
  - Ausgangsinformationen

## fmea-historie

- Entwicklung der NASA für Luft- und Raumfahrttechnik (1960er Jahren)
- Einsatz in der amerikanischen Automobilindustrie (1970er Jahren)
- Einsatz in der deutschen Automobilindustrie (1980er Jahren)
- Übergreifende, integrierte Verwendung (ab 2000)

## fmea-arten:

- Design-FMEA
- System-FMEA
- Konstruktions-FMEA
- Hardware-FMEA
- Software-FMEA
- Prozess-FMEA

## fmea-vorgehensweise:

- Organisationsstrukturelle Vorbereitung
- Inhaltliche Vorbereitung
- Durchführung der Analyse
- Auswertung der Analyseergebnisse
- Terminverfolgung und Erfolgskontrolle

Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse										Regel-Nr.:
<input checked="" type="checkbox"/> System-FMEA Produkt <input type="checkbox"/> System-FMEA Prozess										Seite 1 von 1
Typ/Modell/Fertigung/Charge: 1990/03/X 13    ①					Sach-Nr.: 90-HF-A Änderungsstand: ① A/369 437/KC		Verantw.: M. Schmitz    ① Firma:		Abt. Techn. Entw.    ① Datum: 21.10.85	
System-Nr./Systemelement: Funktion/Aufgabe: Antrieb Lichtmaschine Vorspannung für Keilriemen    ②					Sach-Nr.: Änderungsstand:		Verantw.: Firma:		Abt.: Datum:	
Fehler Nr.	Mögliche Fehlerfolgen ④	B ⑧	Mögliche Fehler ③	Mögliche Fehlerursachen ⑤	Vermeidungsmaßnahmen ⑥	A ⑨	Entdeckungsmaßnahmen ⑦	E ⑩	RPZ ⑪	V/T
	Verstell- lasche bricht; Lichtma- schine wird nicht an- getrieben (lädt nicht)	6	Materialer- müdung	Falsches Material benutzt  Materialfehler (Verformrisse)  Dimensions- abweichungen  Tatsächliche Beanspruch- ung übersteigt Konstruktions- grundlage		10  8  2  4	Zugversuch am Rohmaterial 1/Coil  Prüfung 5 Teile/ Stunde  Prüfung der wichtigen Merkmale (am Fertigteil) 5 Teile / Stunde	1  2  4  10	60  96  48  240	Fertigungsprüfung Fa. Schmidt    Prod.-Entw.

FMEA-Formblatt (Quelle: Pfeifer, 2001, S. 401)

## fmea als teamarbeit:

- Bereichsübergreifende Aufgabe
- Kontinuität der FMEA-Erstellung
- Moderation
- Einbeziehung von Zulieferern und/oder Kunden

## **nutzen der fmea**

- Wesentliche Reduzierung von Fehlern
- Überwinden von personellen Widerständen
- Monetäre Vorteile eher mittel- bis langfristig

## **probleme der fmea**

- Subjektivität der Risikoprioritätenzahl (RPZ)
- Trennung in einzelne FMEAs
- Mangelnde Vollständigkeit?

## **ikt-gestützte hilfsmittel einer fmea**

- Textverarbeitungssysteme  
(Tabellenkalkulationssysteme)
- Datenbanken
- Expertensysteme/Wissensmanagementsysteme
- Wissensbasierte FMEA-Systeme