

# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: kaizen (I)

- Der japanische Begriff „Kaizen“:
  - Prozeßorientierung
  - Kontinuierliche Verbesserung
  - Allumfassende, übergeordnete Strategie



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: kaizen (2)

## ■ Der Kaizen-Schirm:



Quelle: Kaminske/Brauer, 2003, S. 97



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: kaizen (3)

- Begriffe im Zusammenhang von Kaizen:
  - Begriff „Cross-Functional Management“
  - Begriff „Policy Deployment“



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: tqc (I)

- Hauptaufgaben des Total Quality Control (TQC):
  - 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



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: tqc (2)

- Stufen des Total Quality Control (TQC):
  - Stufe 1: Inspektion nach der Fertigung
  - Stufe 2: Qualitätssicherung während der Produktion
  - Stufe 3: Qualitätssicherung unter Einbeziehung aller Abteilungen



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: tpm

- Säulen des Total Productive Maintenance (TPM):
  1. Beseitigung des sechs großen Verlustquellen bei Produktionsanlagen
  2. Autonome Instandhaltung
  3. Geplantes Instandhaltungsprogramm
  4. Schulung und Training
  5. Instandhaltungsprävention



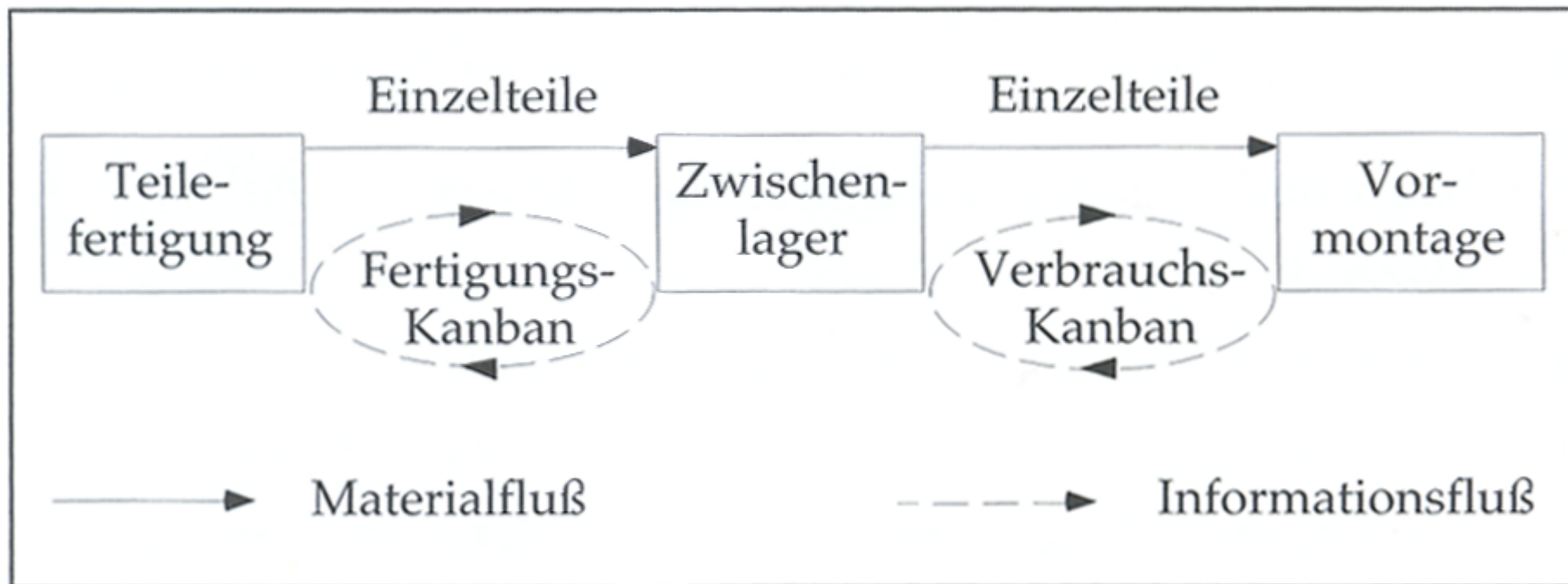
# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: kanban (I)

- Grundelemente des Kanban-Systems:
  - 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



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: kanban (2)

- Funktionsablauf der Kanban-Steuerung:



Quelle: Kaminske/Brauer, 2003, S. 104





# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: jit (I)

- 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



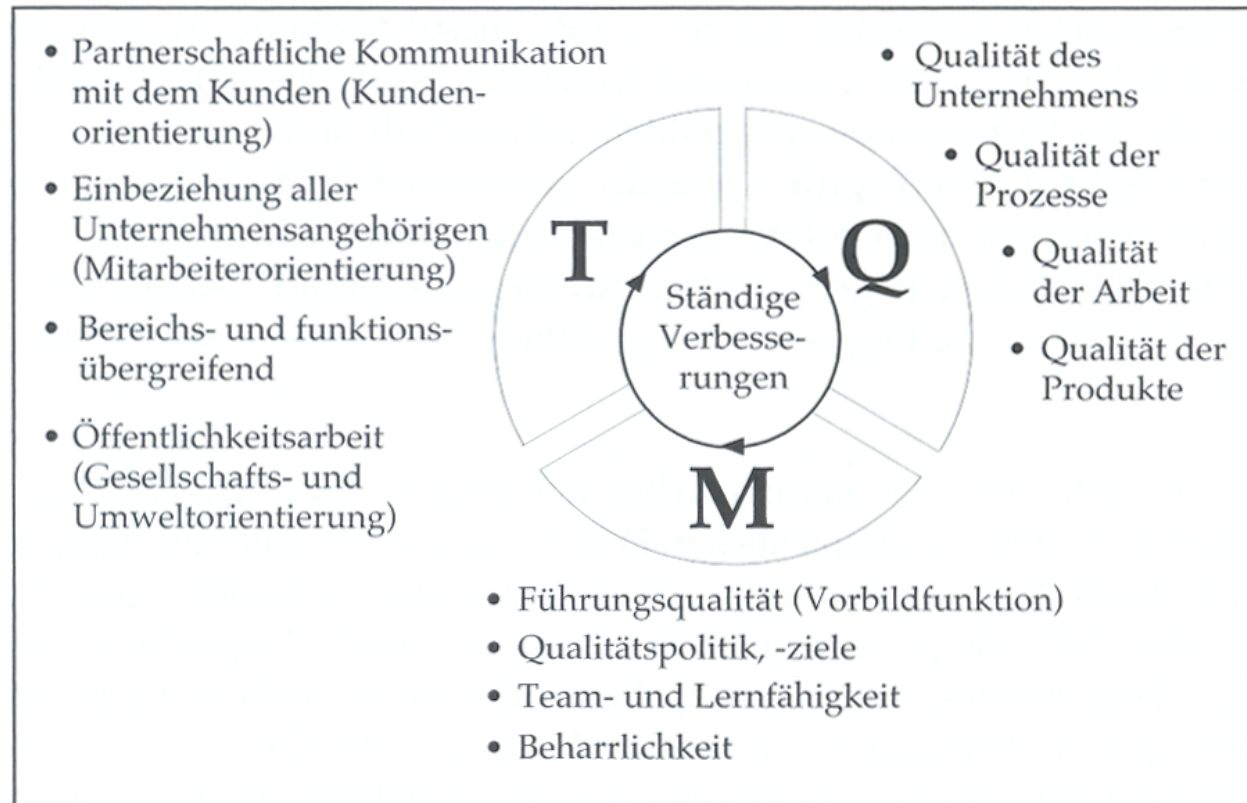
# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: jit (2)

Kriterien	Synchronfertigung		Kanban
	Kundenbedarf	Programmbedarf	
Gestaltung der Tagesprogramme	Aus Kundenbestellungen	Aus Jahresprogrammen	Aus Lagerbezügen (letztendlich aus Kundenbestellungen)
Lagersituation	Zwischenlager möglich	Keine Zwischenlager	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



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: tqm (I)

## ■ Total Quality Management (TQM):



Quelle: Kaminske/Brauer, 2003, S. 324



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: tqm (2)

- 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



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (I)

- European Foundation for Quality Management (EFQM):
  - 1988 Gründung (initiiert durch Europäische Kommission)
  - Ziel
  - Aufgabe



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (2)

- Grundkonzepte der Excellence (1):
  - Ergebnisorientierung
  - Ausrichtung auf den Kunden
  - Führung und Zielkonsequenz
  - Management mittels Prozessen und Fakten



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (3)

- Grundkonzepte der Excellence (2):
  - Mitarbeiterentwicklung und -beteiligung
  - Kontinuierliches Lernen, Innovation und Verbesserung
  - Entwicklung von Partnerschaften
  - Soziale Verantwortung



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (4)

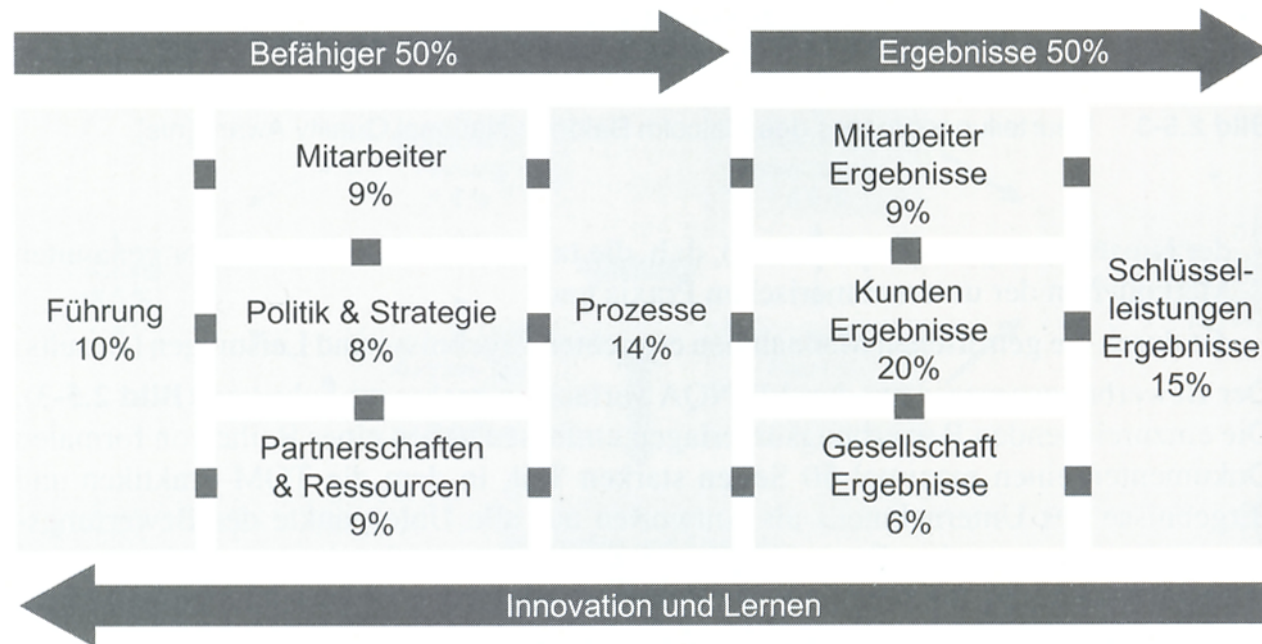
- Das EFQM-Modell für Excellence:
  - Konkretisierung der TQM-Inhalte
  - Prozesse
  - Neun Hauptkriterien:
    - Fünf Befähiger-Kriterien
    - Vier Ergebnis-Kriterien
  - Beurteilungsgrundlage für Qualitätspreise:
    - EFQM-Excellence-Award (bis 2005: European Quality Award (EQA))
    - European Quality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





# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (5)

- Bewertungskriterien des European Quality Award (EFQM-Modell für Excellence):



Quelle: Pfeifer, 2001, S. 28



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (6)

- Befähiger-Kriterien des EFQM-Modell für Excellence:
  - Führung (10%)
  - Politik & Strategie (8%)
  - Mitarbeiter (9%)
  - Partnerschaften & Ressourcen (9%)
  - Prozesse (14%)



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (7)

- Ergebnis-Kriterien des EFQM-Modell für Excellence:
  - Kunden (20%)
  - Mitarbeiter (9%)
  - Gesellschaft (6%)
  - Schlüsselleistungen (15%)



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: efqm (8)

- Die RADAR-Logik der EFQM:
  - **R**esult
  - **A**pproach
  - **D**eployment
  - **A**ssessment
  - **R**eview



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (I)

- Ansatz Quality Function Deployment (QFD):
  - Umsetzung von Kundenanforderungen in technische Merkmale
  - Querschnittsorientierung
- Rahmenwerk



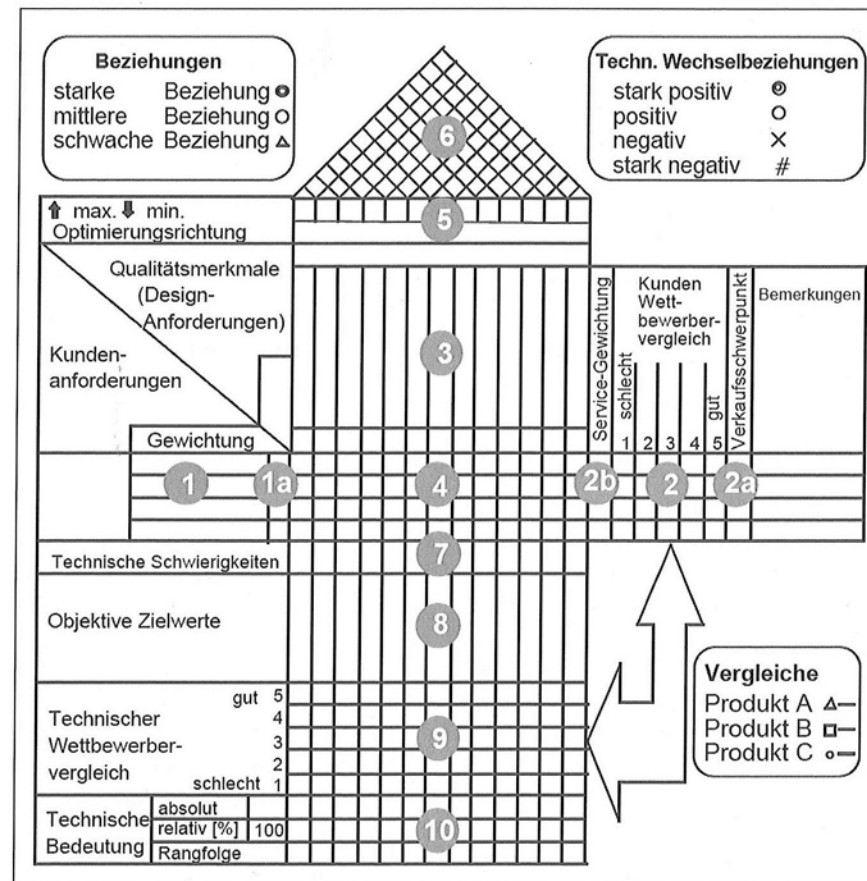
# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (2)

- Phasen des Quality Function Deployment (QFD):
  - Qualitätsplan Leistung (Produkt)
  - Qualitätsplan Konstruktion/Teile
  - Qualitätsplan Prozeß (Prozeß- und Prüfablaufpläne)
  - Qualitätsplan Erstellung (Produktion -> Arbeits- und Prüfanweisungen)



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (3)

## House of Quality (Übersicht):



Quelle: Kaminske/Brauer,  
2006, S. 256



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (4)

- House of Quality (1-3):
  1. Festlegung der Kundenanforderungen
  2. Kritischer Wettbewerbervergleich aus Kundensicht
  3. Festlegung der Qualitätsmerkmale (Designanforderungen)





# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (5)

- House of Quality (4-7):
  4. Beziehungen zwischen Kundenanforderungen und Qualitätsmerkmalen
  5. Bestimmung der Optimierungsrichtung
  6. Wechselbeziehungen
  7. Technische Schwierigkeiten



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (6)

- House of Quality (8-10):
  8. Festlegung der objektiven Zielwerte
  9. Kritischer Wettbewerbervergleich aus technischer Sicht
  10. Bewertung der technischen Bedeutung



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (7)

- Ziele bzw. Vorteile von QFD:
  - Verbesserung der Qualität
  - Kosten- und Wettbewerbsvorteile
  - Führungsinstrument zur Förderung der Organisationsziele



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: qfd (8)

- QFD in der Praxis:
  - Höherer Aufwand bei Produktentwicklung
  - Individueller QFD-Prozeß
  - Zeitaufwand



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: $6\sigma$ (I)

- Sechs Sigma (Six Sigma,  $6\sigma$ ):
  - Ursache Variation
  - Weg zur Reduzierung von Variation
  - Ziel:  $6\sigma$
  - Kontinuierliche Verbesserung
  - Ausbildungsprogramm



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: 6σ (2)

- Sechs Sigma – konzeptioneller Rahmen:
  - Verpflichtung durch die oberste Leitung
  - Einbeziehung der Anspruchsgruppen
  - Ausbildungsprogramm
  - Meßsystem
  - Verbesserungsprojekte



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: 6σ (3)

- Sechs Sigma – Verpflichtung durch die oberste Leitung:
  - Erklärung
  - Verfolgen
  - Auszeichnen
  - Ständige Teilnahme
  - Überprüfen
  - Ausbilden
  - Eintreten



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: 6σ (4)

- Sechs Sigma – Einbeziehung der Anspruchsgruppen:
  - Mitarbeiter (Rollen):
    - Champion
    - Master Black Belt
    - Black Belt
    - Green Belt
    - White Belt
  - Lieferanten
  - Kunden





# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: 6σ (5)

- 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



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: $6\sigma$ (6)

- Sechs Sigma – Meßsystem:
  - Qualitätskritische Merkmale (critical-to-quality, CTQ characteristics)
  - Meßgröße Dpmo
  - Indirekte Messungen
  - Konsolidierung



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: 6σ (7)

- Sechs Sigma – Verbesserungsprojekte:
  - Prozeßverbesserungen:
    - Definieren
    - Messen
    - Analysieren
    - Verbessern
    - Überprüfen
  - Designverbesserungen:
    - Definieren
    - Messen
    - Analysieren
    - Entwickeln
    - Überprüfen



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: 6σ (8)

- Sechs Sigma – Projekt-datenbank:

No	Completed	Project name	Define	Measure	Analyze	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						

Quelle: Magnusson/Kroslid/Bergman, 2004, S. 40



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (I)

- Fehler-Möglichkeiten- und Einfluß-Analyse (FMEA)
  - Ziel
  - Aufgabenbereich:
    - Eingangsinformationen
    - Vorgehensweise
    - Ausgangsinformationen



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (2)

- 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)



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (3)

- FMEA-Arten:
  - Design-FMEA
  - System-FMEA
  - Konstruktions-FMEA
  - Hardware-FMEA
  - Software-FMEA
  - Prozeß-FMEA



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (4)

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





# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (5)

## ■ FMEA-Formblatt:

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			Sach-Nr.: 90-HF-A Änderungsstand: ① A/369 437/KC		Verantw.: M. Schmitz Firma:		Abt.Techn. Entw. Datum: 21.10.85			
System-Nr./Systemelement: Funktion/Aufgabe: Antrieb Lichtmaschine Vorspannung für Keilriemen			Sach-Nr.: Änderungsstand:		Verantw.: Firma:		Abt.: Datum:			
Fehler Nr.	Mögliche Fehlerfolgen	B	Mögliche Fehler	Mögliche Fehlerursachen	Vermeidungsmaßnahmen	A	Entdeckungsmaßnahmen	E	RPZ	V/T
	④	⑧	③	⑤	⑥	⑨	⑦	⑩	⑪	
	Verstell-lasche bricht; Lichtmaschine wird nicht angetrieben (lädt nicht)	6	Materialermüdung	Falsches Material benutzt Materialfehler (Verformrisse) Dimensionsabweichungen Tatsächliche Beanspruchung übersteigt Konstruktionsgrundlage			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.

Quelle: Pfeifer, 2001, S. 401



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (6)

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



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (7)

- 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?



# qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge: fmea (8)

- IKT-gestützte Hilfsmittel einer FMEA
  - Textverarbeitungssysteme  
(Tabellenkalkulationssysteme)
  - Datenbanken
  - Expertensysteme/Wissensmanagementsysteme
  - Wissensbasierte FMEA-Systeme

