

Vorlesung Produktion

Sommersemester 2011

Teil 5: Beschaffung, Just in Time, Qualitätsmanagement

niko.paech@uni-oldenburg.de

<http://www.uni-oldenburg.de/produktion>

Tel. 0441/798-4264

A 5 – 2 – 262

Sprechstunde: Montag, 13.30 – 15.00 Uhr

Anmeldung per E-mail

Inhaltsübersicht

- Aufgaben und Ziele der Beschaffung
- Verfahren der Bedarfsermittlung
- Ermittlung der optimalen Bestellmenge
- „Just-in-Time“-Management
- Elektronische Märkte bzw. Beschaffungsplattformen
- Qualitätsmanagement

Lernziele

- Kenntnisse der Aufgaben und Ziele der Beschaffung
- Unterscheidung von Verfahren der Bedarfsermittlung
- Der Begriff der „Stückliste“ sollte Ihnen nicht mehr fremd sein.
- Berechnung der optimalen Bestellmenge und der ABC-Analyse; Kenntnisse der Grenzen des Verfahrens
- Vor- und Nachteile von Just-In-Time
- Sie wissen, was ein Qualitätsmanagementsystem ist und kennen die Elemente der ISO 9001.

Literatur

- Kummer, S./ Grün, O./ Jammerneegg, W. (2006): Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, München (Kapitel 6 und 7, sowie 11).
- Slack, N./Chambers, S./Johnston, R. (2004): Operations Management, 4. Auflage, Harlow (Kap. 12 und 20).
- Heizer, J./Render, B. (2004): Operations Management, New York, 7. Auflage (Kap. 6).
- Thonemann, U. (2005): Operations Management, München (Kap. 5).
- Wöhe, G. (1996): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München.

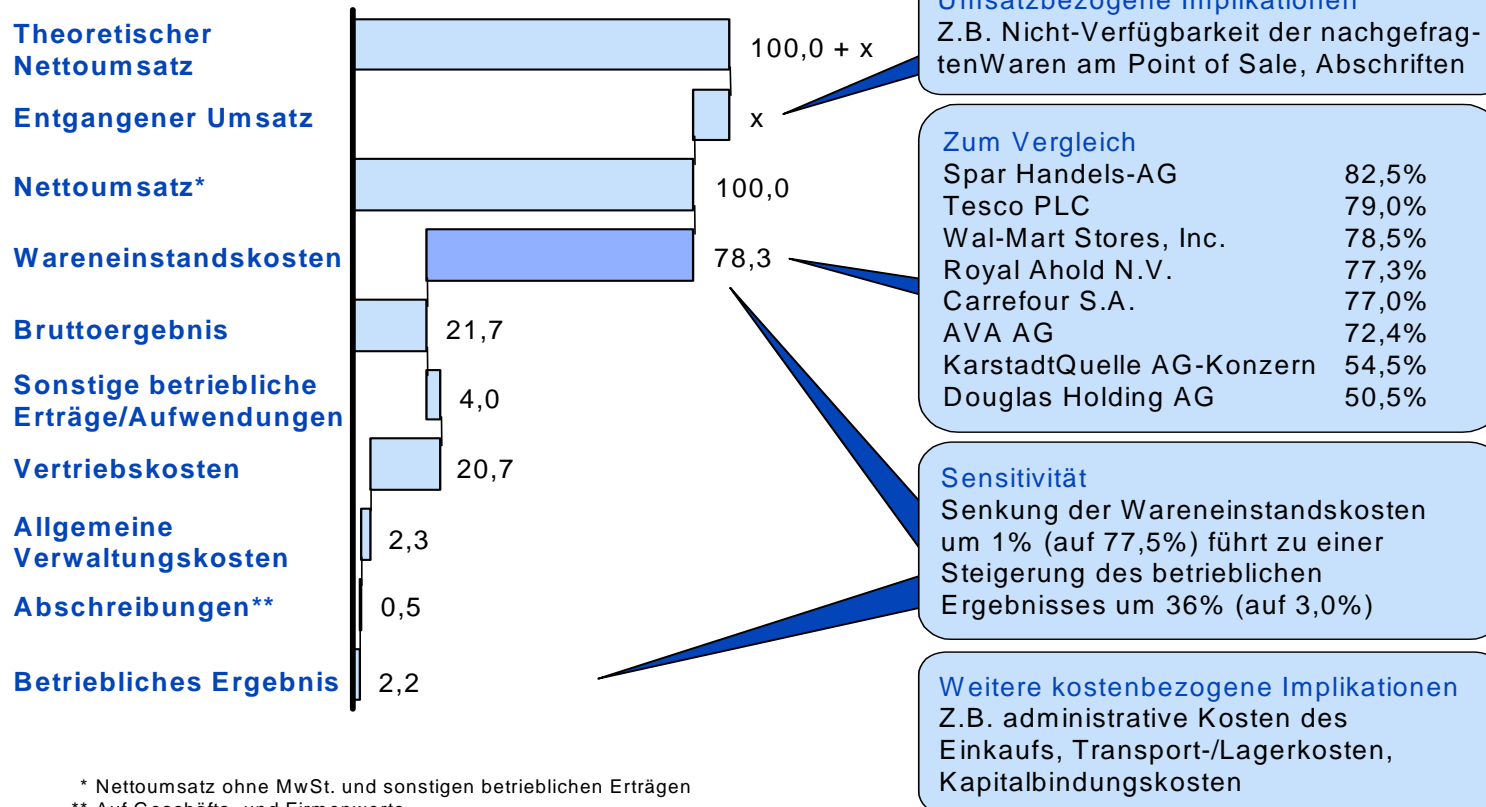
Aufgaben der Beschaffung und Materialwirtschaft

- Die Aufgabe der Materialwirtschaft besteht darin, auf der Grundlage des zuvor festgelegten Produktionsprogramms
 - die benötigten Materialarten und -qualitäten
 - in den benötigten Mengen
 - zur rechten Zeit
 - am rechten Ort bereitzustellen.
- Das Ziel ist die Minimierung sämtlicher Kosten, die mit der Beschaffung und Bereitstellung von Materialien verbunden sind:
 - Unmittelbare Beschaffungskosten (Materialeinkaufspreise)
 - Mittelbare Beschaffungskosten (Transportkosten vom Lieferanten zum Unternehmen)
 - Lagerkosten

Beispiel zur Relevanz von Beschaffungskosten

KOSTENSTRUKTUR AM BEISPIEL METRO AG-KONZERN

in Prozent des Nettoumsatzes (100% = 46,9 Mrd. Euro), 2000



* Nettoumsatz ohne MwSt. und sonstigen betrieblichen Erträgen

** Auf Geschäfts- und Firmenwerte

Quelle: Eigene Darstellung; zu Basisdaten vgl. Ahold (2001), S. 48; AVA (2001), S. 44; Carrefour (2001b), S. 4; Douglas (2001), S. 50; KarstadtQuelle (2001), S. 124; Metro (2001), S. 82; Spar (2001), S. 28; Tesco (2001a), S. 18 ff.; Wal-Mart (2001), S. 24

Verfahren der Materialbedarfsermittlung

- Programmgebundene Materialbedarfsermittlung
 - Technisch-analytische Methode der Bedarfsermittlung
 - Hoher Planungsaufwand; geringerer Sicherheitsbestand
 - Verbrauchsgebundene Materialbedarfsplanung
 - Statistisches Verfahren auf der Grundlage des Verbrauchs vergangener Planungsperioden
 - Geringer Planungsaufwand; höherer Sicherheitsbestand (Zinskosten)
- ⇒ Relative teure *und* in geringen Mengen benötigte Materialien programmorientiert beschaffen
- ⇒ Relative billige *und* in großen Mengen benötigte Materialien verbrauchsorientiert beschaffen



ABC-Analyse

ABC-Analyse

- ABC-Analyse: Materialien anhand ihres Mengen-Wert-Verhältnisses zu klassifizieren: das „Wesentliche“ vom „Unwesentlichen“ trennen
- Durchschnittlicher Wertanteil an jährlichem Material:

| Materialart | Wertanteil in % | Mengenanteil in % |
|-------------|-----------------|-------------------|
| A-Güter | ca. 80% | ca. 10% |
| B-Güter | ca. 15% | ca. 20% |
| C-Güter | ca. 5% | ca. 70% |

- Vorgehensweise
 1. Erfassung: Mengen, Wert je Stück und Gesamtwert
 2. Vergabe von Rangziffern nach fallendem Wertanteil
 3. Reihung nach dem Rang
 4. Klassenbildung

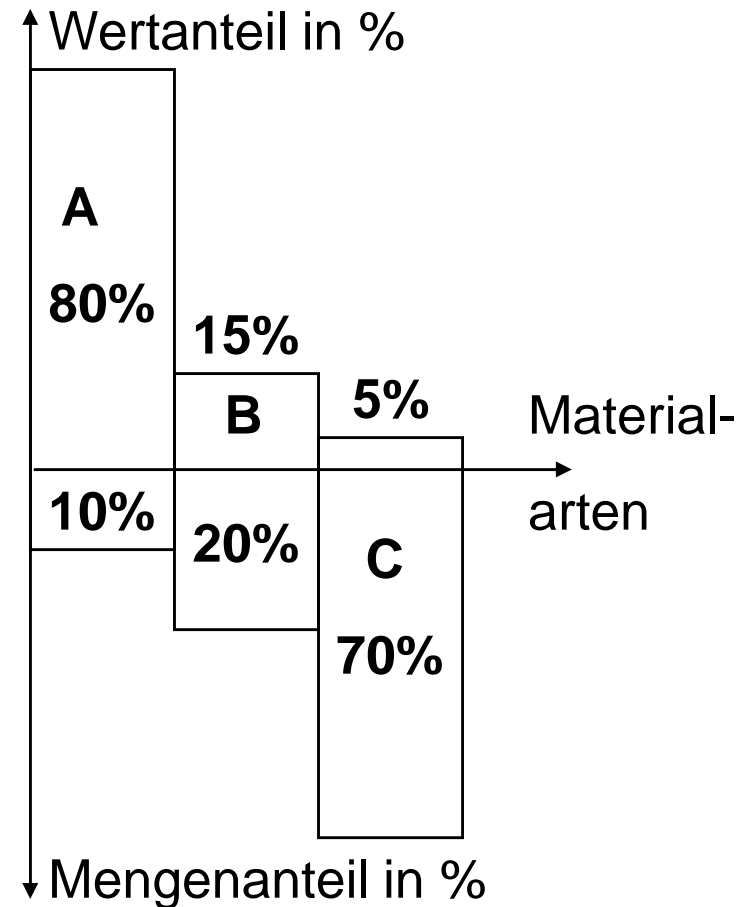
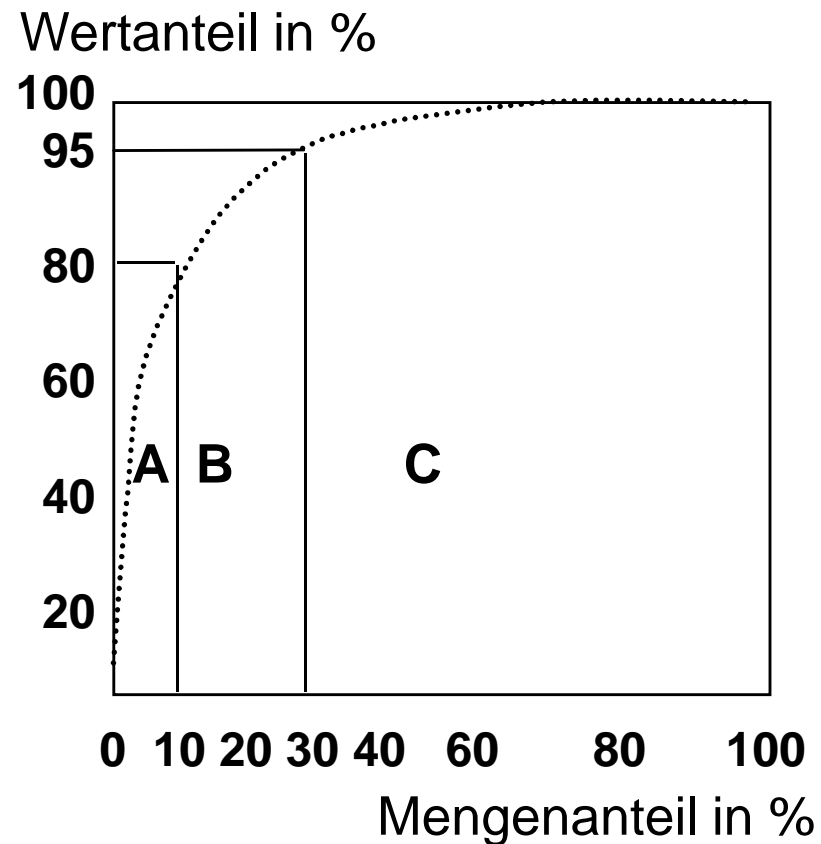
ABC-Analyse: Beispiel

| Teile-Nr.* | Preis·je·ME* | Menge* | Verbrauchswert* | Rang* |
|------------|---------------|--------|-----------------|-------|
| 001* | 104,00·h* | 368* | 38.272·h* | 7* |
| 002* | 570,00·h* | 235* | 133.950,00·h* | 5* |
| 003* | 940,00·h* | 165* | 155.100,00·h* | 4* |
| 004* | 35,00·h* | 811* | 28.385,00·h* | 8* |
| 005* | 280,00·h* | 259* | 72.520,00·h* | 6* |
| 006* | 21.000,00·h* | 36* | 756.000,00·h* | 2* |
| 007* | 3,00·h* | 3469* | 10.407,00·h* | 9* |
| 008* | 6.100,00·h* | 55* | 335.500,00·h* | 3* |
| 009* | 154.000,00·h* | 12* | 1.848.000,00·h* | 1* |
| 010* | 0,82·h* | 8766* | 7.188,12·h* | 10* |
| Summe* | * | * | 3.385.322,12·h* | * |

ABC-Analyse: Beispiel (Fortsetzung)

| Teile-Nr.※ | Rang※ | Verbrauchswert※ | Wert in-%※ | Kumulierter Wert※ | ABC※ |
|------------|-------|-----------------|------------|-------------------|------|
| 009※ | 1※ | 1.848.000,00·h※ | 54,59·%※ | 54,59·%※ | A※ |
| 006※ | 2※ | 756.000,00·h※ | 22,33·%※ | 76,92·%※ | A※ |
| 008※ | 3※ | 335.500,00·h※ | 9,91·%※ | 86,83·%※ | B※ |
| 003※ | 4※ | 155.100,00·h※ | 4,58·%※ | 91,41·%※ | B※ |
| 002※ | 5※ | 133.950,00·h※ | 3,96·%※ | 95,37·%※ | B※ |
| 005※ | 6※ | 72.520,00·h※ | 2,14·%※ | 97,51·%※ | C※ |
| 001※ | 7※ | 38.272·h※ | 1,13·%※ | 98,64·%※ | C※ |
| 004※ | 8※ | 28.385,00·h※ | 0,84·%※ | 99,48·%※ | C※ |
| 007※ | 9※ | 10.407,00·h※ | 0,31·%※ | 99,79·%※ | C※ |
| 010※ | 10※ | 7.188,12·h※ | 0,21·%※ | 100,00·%※ | C※ |
| Summen※ | ※ | 3.385.322,12·h※ | 100,00·%※ | ※ | ※ |

ABC-Analyse: Darstellung der Wert- und Mengenanteile

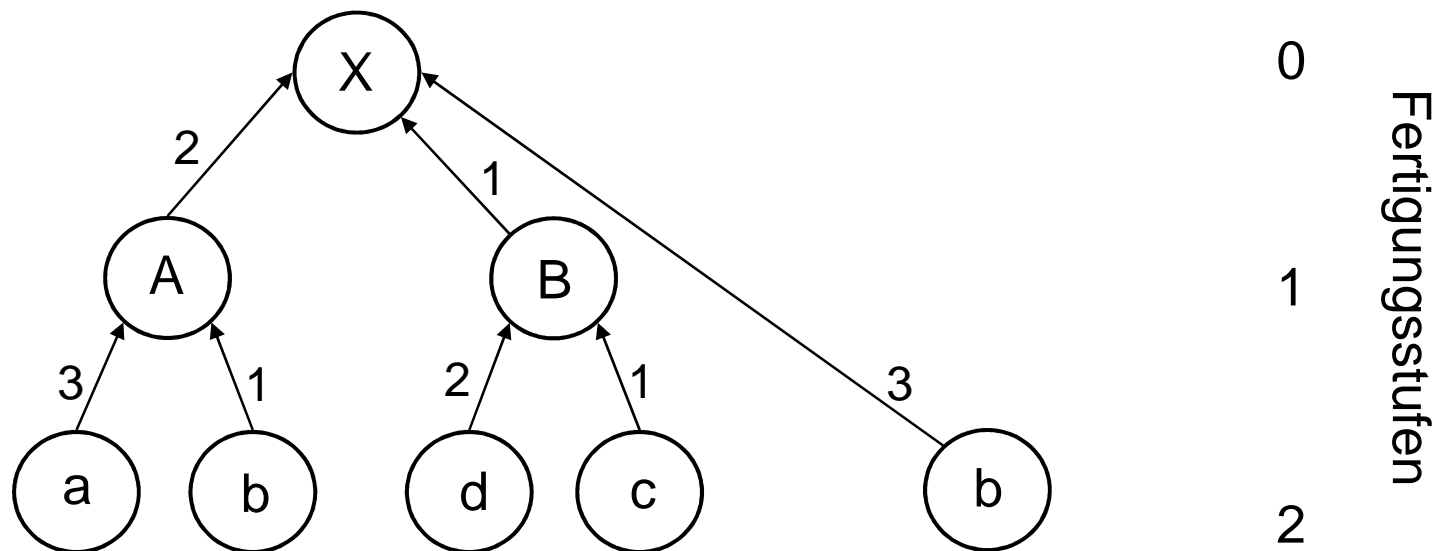


Vgl. Wöhe (1996, S. 547)

Programmgebundene Bedarfsermittlung

Beispiel für eine Fertigungsstruktur (1)

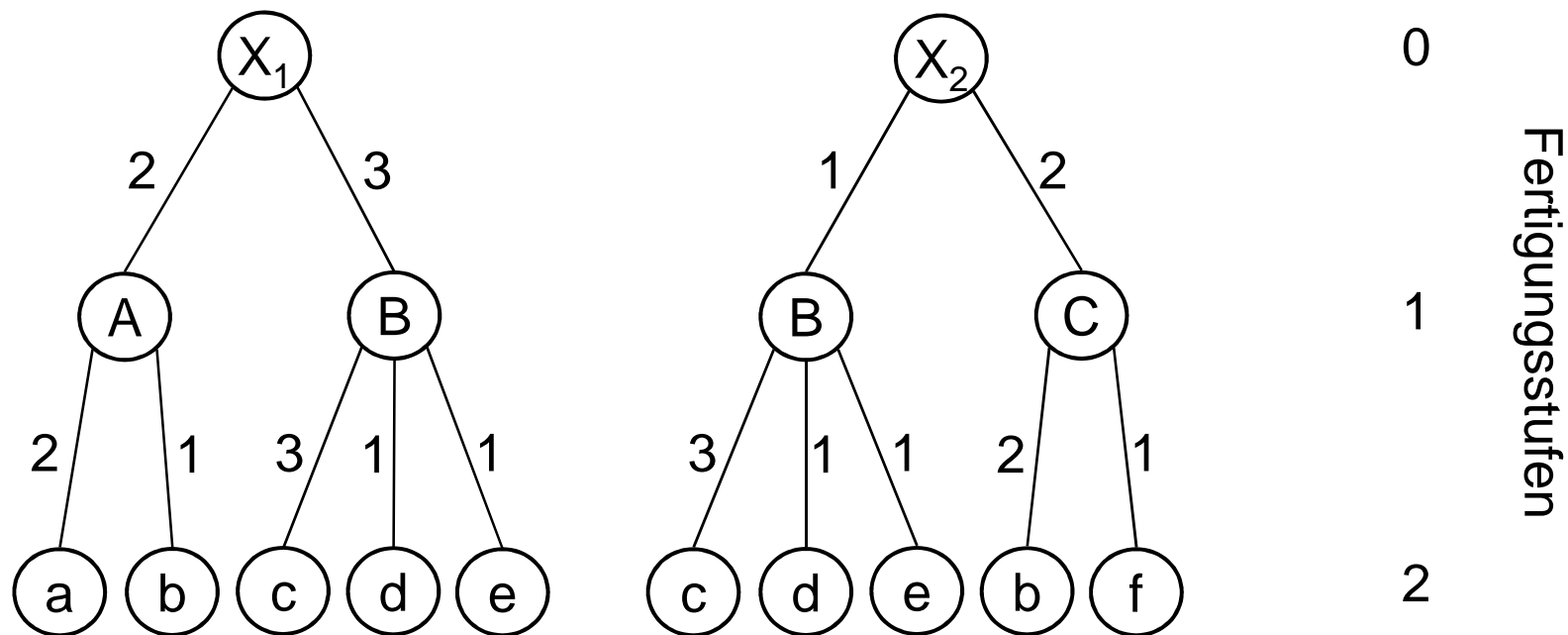
- Ausgangspunkt: Primärbedarf
- Ableitung des Sekundärbedarfs durch schrittweises Vorgehen
- Ordnung nach Fertigungsstufen durch Erzeugnisbaum („Gozintograph“): Visualisierung der Strukturbeziehungen zwischen den Einzelteilen und Baugruppen eines Produktes.



Programmgebundene Bedarfsermittlung

Beispiel für eine Fertigungsstruktur (2)

Produkte



Vgl. Wöhe (1996, S. 543)

Baukastenstücklisten

| Produkt X_1 | |
|---------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| A | 2 |
| B | 3 |

| Produkt X_2 | |
|---------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| B | 1 |
| C | 2 |

| Baugruppe A | |
|-------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| a | 2 |
| b | 1 |

| Baugruppe B | |
|-------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| c | 3 |
| d | 1 |
| e | 1 |

| Baugruppe C | |
|-------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| b | 2 |
| f | 1 |

Vgl. Wöhe (1996, S. 544)

Mengenübersichtsstücklisten

| Produkt X_1 | |
|---------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| A | 2 |
| B | 3 |
| a | 4 |
| b | 2 |
| c | 9 |
| d | 3 |
| e | 3 |

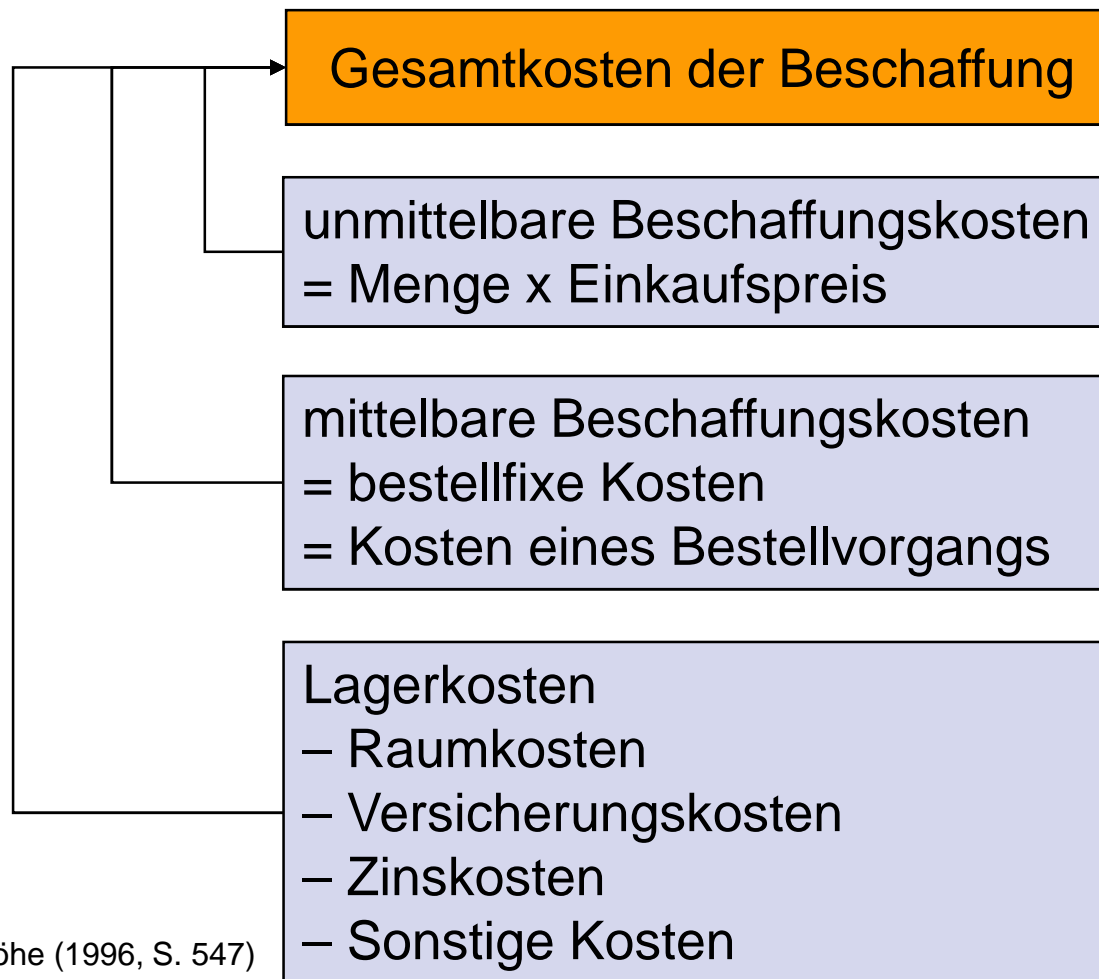
| Produkt X_2 | |
|---------------|-------|
| Code-Nr. | Menge |
| B | 1 |
| C | 2 |
| b | 4 |
| c | 3 |
| d | 1 |
| e | 1 |
| f | 2 |

Vgl. Wöhe (1996, S. 544)

Verbrauchsgebundene Bedarfsermittlung

- Ermittlung des Materialbedarf aus dem Verbrauch vergangener Planungsperioden
- Anwendung bei nicht exakten Beziehungen zwischen In- und Output
- Grundlage: Verbrauchsstatistik vergangener Planungsperioden
- Vorgehensweise
 - Berechnung des Bedarfs der nächsten Periode als Durchschnitt sämtlicher vergangenen Perioden oder
 - alternativ Berechnung des gleitenden Durchschnitts, exponentielle Glättung, lineare Einfachregression
- Grundproblem: Extrapolation von Vergangenheitswerten ohne Kenntnis/Berücksichtigung der Ursachen bisheriger Verbrauchsschwankungen und möglicher zukünftiger Entwicklungen kann (sehr) ungenau sein...

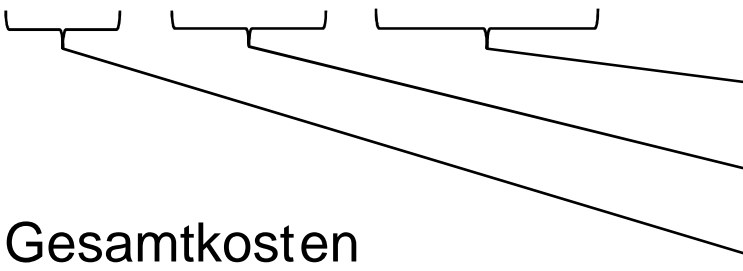
Gesamtkosten der Beschaffung



Vgl. Wöhe (1996, S. 547)

Ermittlung der optimalen Bestellmenge (1)

$$K = B \cdot p + K_f \frac{B}{m} + \frac{m}{2} p \frac{i + l}{100} \rightarrow \min!$$


Lagerkosten
mittelbare Beschaffungskosten
unmittelbare Beschaffungskosten

K = Gesamtkosten

B = jährliche Bestellmenge

p = Preis

K_f = fixe Kosten pro Bestellvorgang

m = Bestellmenge

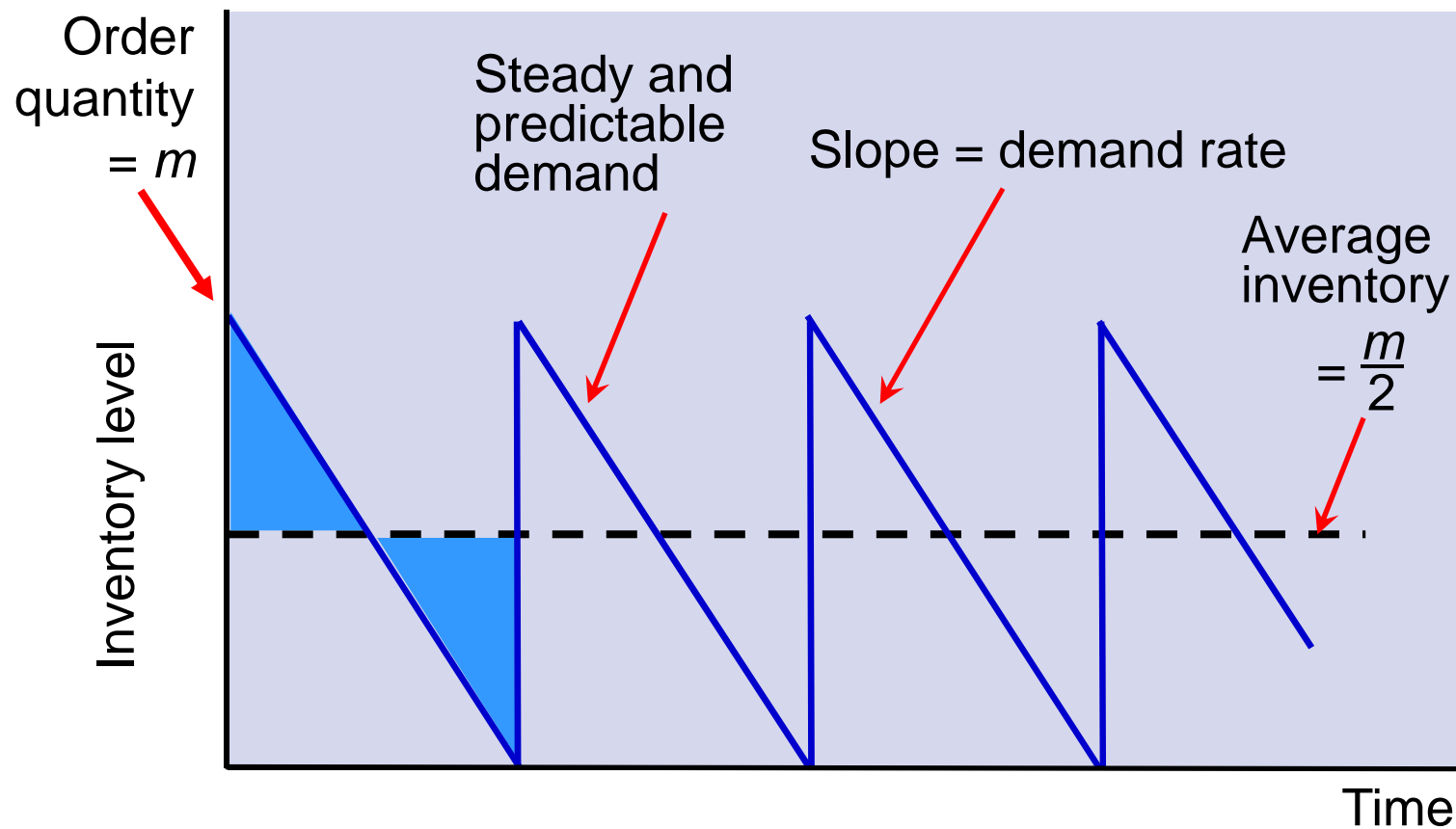
i = Zinssatz (in %)

l = Lagerhaltungskostensatz (in %)

$\frac{m}{2}$ = durchschnittlicher Lagerbestand

Ermittlung der optimalen Bestellmenge (2)

Graphische Darstellung



Vgl. Slack et al (2007, S. 374)

Ermittlung der optimalen Bestellmenge (3)

$$\frac{\partial K}{\partial m} = -K_f \frac{B}{m^2} + \frac{p(i+l)}{200} = 0 \quad \Rightarrow m^{opt} = \sqrt{\frac{200 \cdot K_f \cdot B}{p(i+l)}}$$

K = Gesamtkosten

B = jährliche Bestellmenge

p = Preis

K_f = fixe Kosten pro Bestellvorgang

m = Bestellmenge

i = Zinssatz (in %)

l = Lagerhaltungskostensatz (in %)

$$m^{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot K_f \cdot B}{q}}$$

bei direkter (!) Angabe
von Lagerkosten

q = Lagerkosten in Euro
pro Stück (also nicht in %!)

$$q = \frac{p(i+l)}{100}$$

Veränderung der optimalen Bestellmenge

Beispiel: Steigt oder fällt m^{opt} mit zunehmendem Preis?

$$\frac{\partial m^{opt}}{\partial p} = -\frac{1}{2} \sqrt{\frac{200 \cdot K_f \cdot B}{p^3 (i + l)}} < 0$$

$$h = \frac{B}{m^{opt}} = \sqrt{\frac{B \cdot p (i + l)}{200 \cdot K_f}}$$

K = Gesamtkosten

h = Bestellhäufigkeit

B = jährliche Bestellmenge

p = Preis

K_f = fixe Kosten pro Bestellvorgang

$$\frac{\partial h}{\partial p} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B(i + l)}{200 \cdot p \cdot K_f}} > 0$$

m = Bestellmenge

i = Zinssatz (in %)

l = Lagerhaltungskostensatz (in %)

Das Just-in-Time-Konzept

- Unterschied zu Lean Management und Kanban?
- „Gerade rechtzeitige“ Anlieferung von Inputfaktoren
- Lieferanten liefern direkt an das Band bzw. die Arbeitsstation der Auftraggeber
- Zeitnaher und flexibler Abruf benötigter Materialien
- In der Regel setzt dies eine räumlich nahe Ansiedlung der Lieferanten voraus.
- Voraussetzungen:
 - Geringe Losgrößen (Los = Auftrag, der als geschlossener Posten alle Fertigungsstufen durchläuft)
 - Regelmäßige und zuverlässige Lieferpläne
 - Reduzierte und hoch zuverlässige Durchlaufzeiten
 - Konsequenter hoher Qualitätsniveaus der gelieferten Inputs/Teile

Das Just-in-Time-Konzept im Vergleich

| Beschaffungsart | Vorteil | Nachteil |
|-------------------------------|--------------------|--|
| Fallweise bei Einzelfertigung | Lagerkosten sinken | Mittelbare Beschaffungskosten steigen |
| Just-in-Time-Konzept | Lagerkosten sinken | Unmittelbare Beschaffungskosten (Einkaufspreise) steigen |

Das Just-in-Time-Konzept:

Rolle der Lieferanten und der Qualität

- Akzent auf eine geringere Anzahl, räumlich nahe gelegener Lieferanten; Clusterbildung bei entfernten Lieferanten
 - Längerfristige Lieferantenbeziehungen
 - Aktive Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Lieferanten
 - Nur begrenzte Wettbewerbsausschreibungen im Falle des Bedarfs neuer Teile/Inputs/Vorprodukte
 - Verzicht auf vertikale Integration
 - Anreize für Lieferanten, selbst Just in Time umzusetzen
 - Unterstützung der Lieferanten bei Qualitätsverbesserungen
 - Enge Kontakte zwischen Qualitätsabteilungen der Lieferanten und Kunden: Management von Kooperationen und Netzwerken
 - Laufende Qualitätskontrollen bei den Lieferanten
- ⇒ Notwendigkeit effektiver Informationssysteme

Electronic Information Flow

- Electronic Data Interchange (EDI): Elektronischer Datenaustausch, der meistens zwischen Lieferant und Kunde stattfindet
- Quick Response (QR)
 - Entstanden in der Bekleidungsbranche
 - Automatisierte Warennachlieferung nach Abverkauf (Umfasst oft auch automatisierte Bestandsführung)
- Efficient Consumer Response (ECR): Entstanden in der Lebensmittelbranche; automatisierte Bestandsführung
- E-Business: „Anbahnung sowie die teilweise respektive vollständige Unterstützung, Abwicklung und Aufrechterhaltung von Leistungsaustauschprozessen mittels elektronischer Netze [...], bei denen materielle und immaterielle Güter sowie Dienstleistungen zumeist gegen kompensatorische Leistungen transferiert werden“ (Wirtz 2000, S. 29).

Elektronische Märkte als Teil des E-Business

| | | Nachfrager der Leistung | | |
|-----------------------|----------------|---|--|---|
| Anbieter der Leistung | | Consumer | Business | Administration |
| | Consumer | C2C z. B. Internet-Kleinanzeigenmarkt | C2B z. B. Anfrage zur Abgabe eines Produktangebots | C2A z. B. Steuerabwicklung von Privatpersonen |
| | Business | B2C z. B. Angebote in Internet-Shopping Malls | B2B z. B. Geschäfte zwischen Zulieferern und Unternehmen | B2A z. B. Steuerabwicklung von Unternehmen |
| | Administration | A2C z. B. Abwicklung von Unterstützungsleistungen | A2B z. B. Beschaffungsmaßnahmen öffentlicher Institutionen im Internet | A2A z. B. Transaktionen zwischen öffentlichen Institutionen |

Quelle: Hermanns/Sauter (2001, S. 25)

Elektronische Märkte (1)

- Definition: „Elektronische Märkte (eMarket Places) sind virtuelle Plattformen im Internet, die Kommunikations- und Informationstechnologien zum Handel mit Gütern und Dienstleistungen nutzen, mit dem Ziel, elektronische Beschaffungs- und Verkaufsprozesse von Unternehmen zu unterstützen oder zu automatisieren.“
- Unterscheidung zwischen elektronischen Marktplätzen, computerisiertem Handel und elektronischem Handel:
 - Märkte verfügen aufgrund einer Vielzahl von Teilnehmern über einen sich selbst steuernden/institutionalisierten Preisbildungsmechanismus – im Gegensatz zum bilateralen Handel
 - Computerisierung ist nicht hinreichend zur Bildung einer frei zugänglichen (Internet-) Plattform

Elektronische Märkte (2)

Transaktionskosten

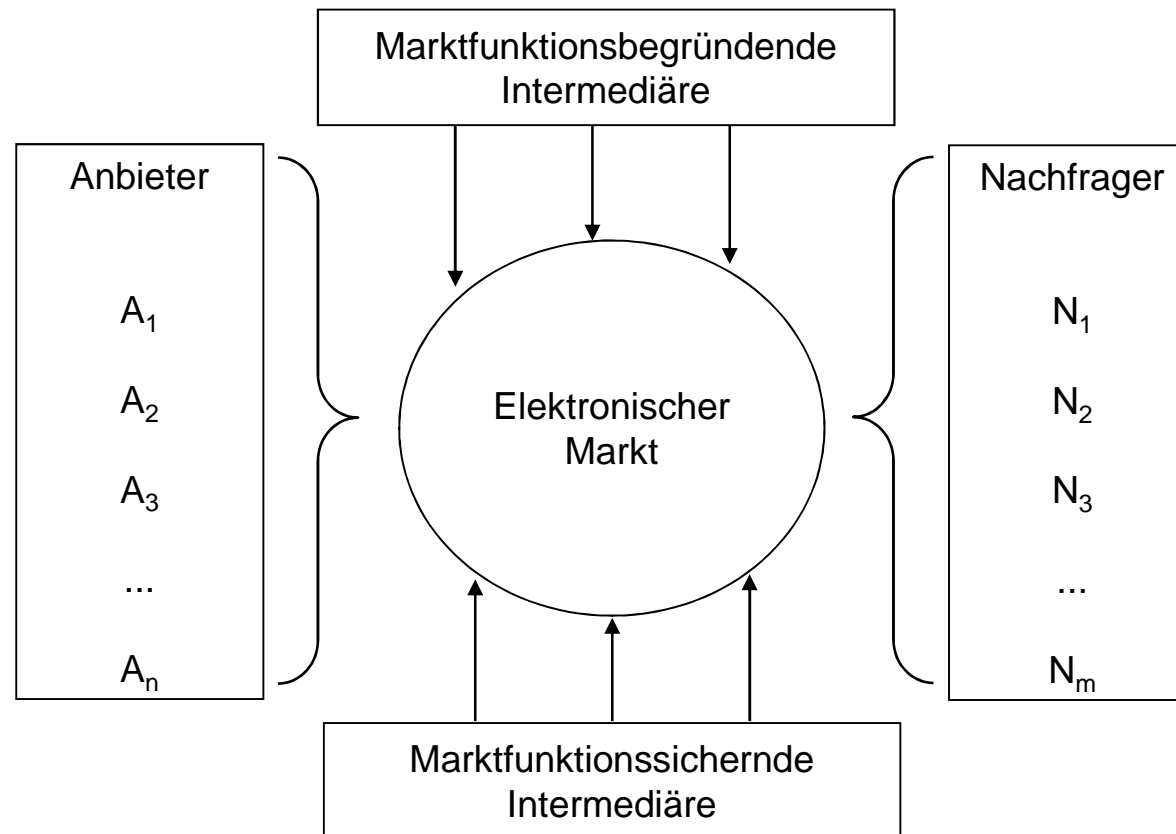
- Technologische Innovationen im Bereich der Digitalisierung und Online-Basierung senken Transaktionskosten
- Transaktionen als „Prozess der Klärung und Vereinbarung eines Leistungsaustausches“ (Picot 1982, S. 269) verursachen bestimmte Kosten, die nicht mit der eigentlichen Leistungserstellung oder Produktion in Verbindung stehen:
 - Unsicherheit über die Umwelteinwirkungen
 - Unsicherheit über das Verhalten des Transaktionspartners
 - Häufigkeit der Transaktionen
 - Spezifität

Elektronische Märkte (3)

Transaktionskosten

- Anbahnungskosten: Suche und Beschaffung von Informationen über potentielle Transaktionspartner und deren Konditionen
- Vereinbarungskosten: Verhandlungen bis zur Vertragsformulierung und deren Einigung
- Kontrollkosten: Überwachung von Vereinbarungen, die Termine, Qualitäten, Mengen, Preise etc. betreffen
- Anpassungskosten: Durchsetzung von Veränderungen, falls sich während der Transaktion neue Bedingungen einstellen, die dies erforderlich machen
- Innovationspotenziale von elektronischen Märkten:
 - Ubiquität bzw. Ortsungebundenheit
 - Transparenz
 - Verringerung von Transaktionskosten
 - Offenheit

Elektronische Märkte: Funktionsweise



Quelle: Fritz (2000, S. 49)

Elektronische Märkte: Ausrichtungen und Preisbildung

Preisbildungsmechanismen

- Auktionen
 - Englische Auktion
 - Holländische Auktion
 - Höchstpreisauktion
- Börsen
- Kataloge
 - Sell-Side-Katalog
 - Buy-Side-Katalog
 - Intermediär-Side-Katalog
- Konsortien

Ausrichtungen

- Vertikale Marktplätze
- Horizontale Marktplätze

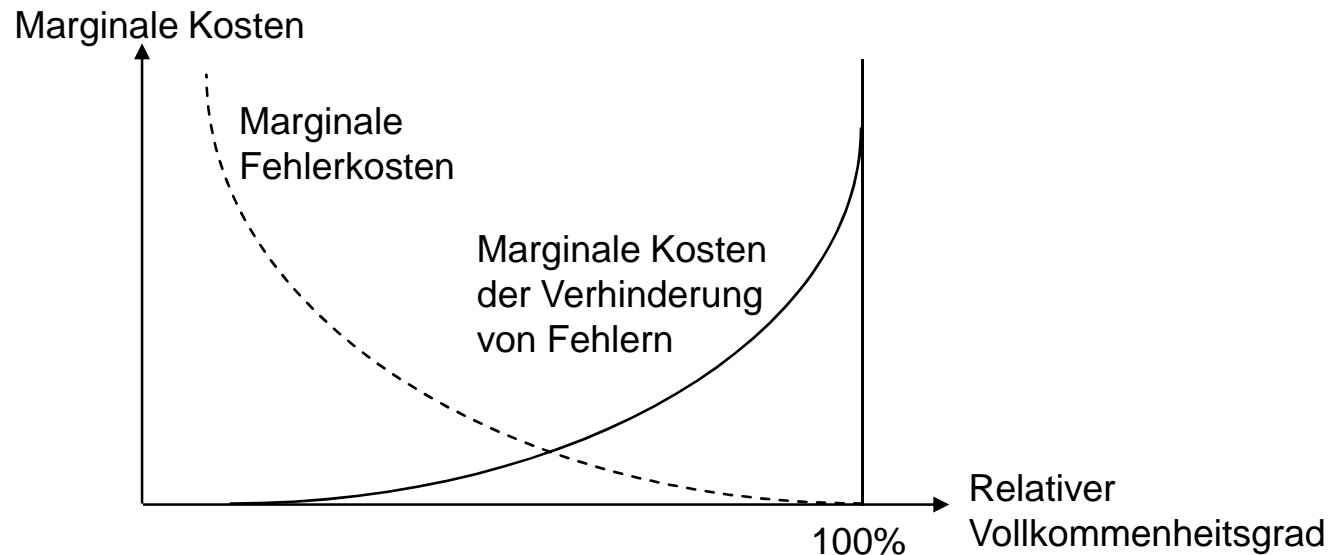
Qualitätsmanagement

Erste Annäherung an einen möglichen Qualitätsbegriff

- Qualität beschreibt die Ausprägung jener Produkteigenschaften und -merkmale, die den erwarteten Nutzen der Abnehmer beeinflussen.
- Drei Perspektiven, aus denen Qualität beschrieben werden kann, sind
 - Orientierung am Nutzen: Einschätzung der Nachfrager
(≈ subjektiv)
 - Orientierung an der Produktion: Wie genau entspricht der Output den zuvor spezifizierten Design-Eigenschaften?
(≈ relativ)
 - Orientierung am Produkt: Welche Ausprägungen haben die messbaren Produkteigenschaften?
(≈ objektiv)

Ansätze des klassischen Qualitätsmanagements

- Qualität = Produktqualität
- „Qualitätskontrollen“ finden am Ende der Prozesse statt.
- Qualität als Aufgabe einer spezialisierten Zuständigkeit/Abteilungen
- Festlegung (vermeintlich objektivierbarer) Niveaus für Qualitätsziele
- Ermittlung einer optimalen Qualität: Berücksichtigung von Kosten



Zusammenhänge zwischen Kosten und Qualität

- Fehlervermeidungskosten:
Abschätzung, Vermeidung und ggf. Korrektur möglicher Fehler
- Prüf- und Kontrollkosten:
Durchführung von Kontrollen mittels Personal oder automatisierter Verfahren
- Kosten interner Fehlerentstehung:
Wenn fehlerhafte Teile an einer Stelle der Prozesskette hergestellt werden, hat dies negative Konsequenzen für nachfolgende Arbeitsstationen, deren Beseitigung immer Kosten verursacht.
- Kosten externer Fehlerentstehung oder -aufdeckung:
Fehler, die nach Auslieferung des Outputs auftreten, müssen beseitigt werden, was Kosten verursacht; Nachbesserungs- und Garantiekosten; Gefährdungen/Beeinträchtigungen von Gesundheit/Umwelt; Reputationseinbußen

Qualitätsstandards und -auszeichnungen

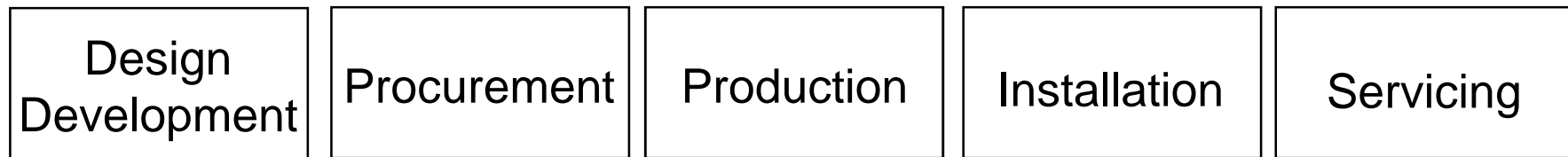
- ISO 9000 Standards
- European Quality Management Award
- Malcolm Baldrige National Quality Award (USA)
- Deming Prize (Japan)
- Strategische Bedeutung: Qualität gilt als...
 - ...Wettbewerbsfaktor neben den Faktoren „Zeit“ und „Kosten/Effizienz“
 - ...Voraussetzung für Flexibilität und geringe Kosten, wenn ein weitreichender Qualitätsbegriff zugrunde gelegt wird
 - ⇒ Wandel von der Produktqualität zur Unternehmensqualität
 - ⇒ Qualitätsmanagement als Voraussetzung für Kundenorientierung und Lean-Management

Normung als Orientierung des Qualitätsmanagement

- Normung als planmäßige, von beteiligten und interessierten Akteursgruppen gemeinsam durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen oder immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit.
- Normungsinstitutionen
 - Deutschland: Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN)
 - Europa: Europäische Komitee für Normung (CEN)
 - Weltweit: International Organization for Standardization (ISO)
- ISO 9000
 - Series of standards agreed upon by the International Organization for Standardization (ISO); adopted in 1987
 - In more than 100 countries: A prerequisite for global competition?
 - ISO 9000 directs you to "document what you do and then do as you documented."

Qualitätsnormen: Reichweite der ISO 9000-Normen

ISO 9000: Allgemeine Standardfestlegungen



ISO 9003: Qualitätskontrolle

ISO 9002: Produktion und Installation

ISO 9001: Allgemeine Standards inklusiv Entwicklung und Service

Charakteristika des Qualitätsmanagements nach ISO 9000 ff.

- Die Zertifizierung nach ISO 9000 ff. bestätigt die Existenz eines Qualitätsmanagementsystems und damit die Qualitätsfähigkeit, jedoch nicht das reale Vorliegen von Qualität.
- Die Kosten für die Zertifizierung ist daher gegen den Nutzen abzuwägen.
- Eine Zertifizierung nach ISO 9000 ff. wird jedoch derzeit in vielen Branchen für unabdingbar gehalten.



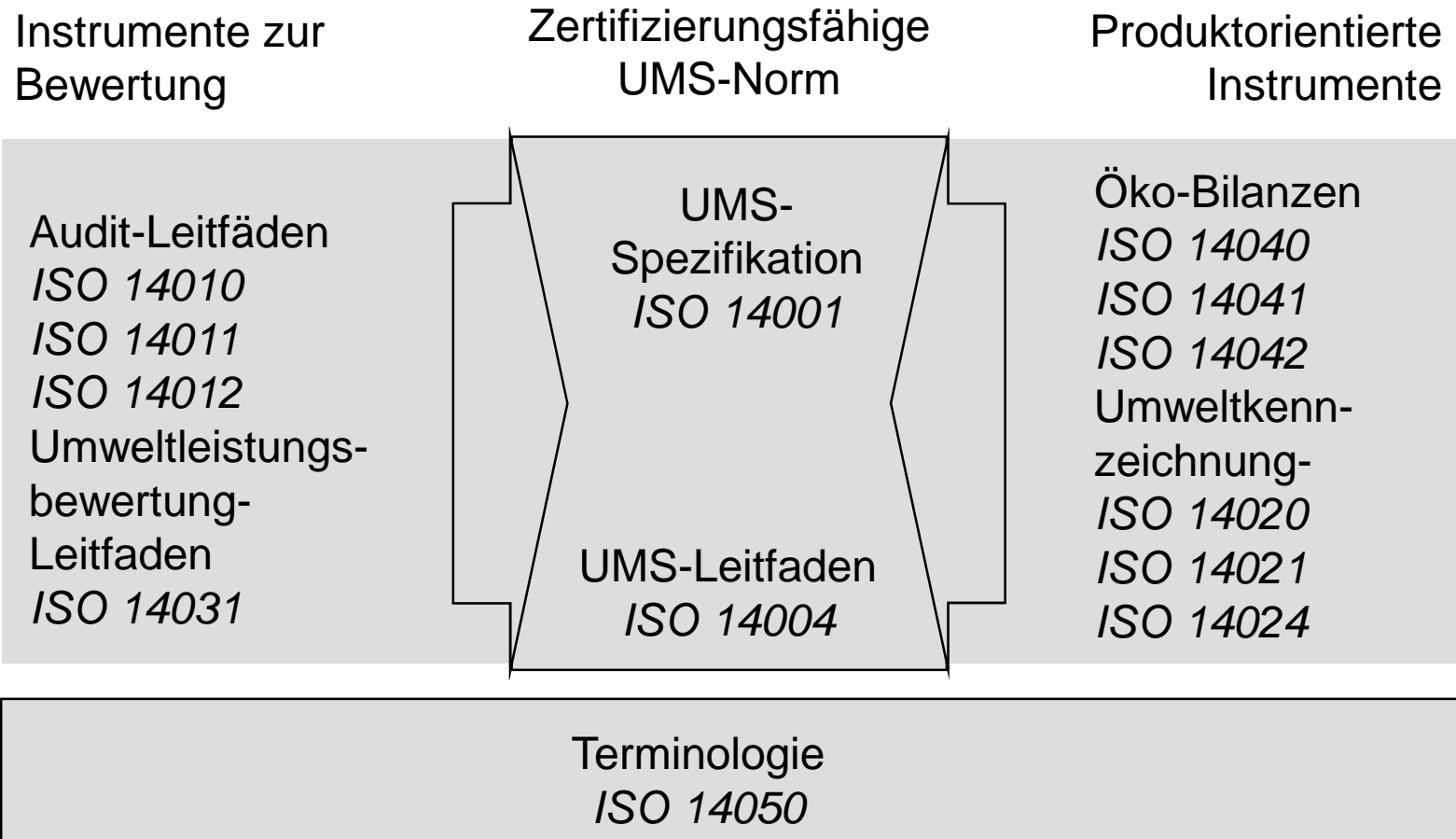
Total Quality Management (TQM)

- Definition: Total quality management is defined as managing the entire organization so that it excels on all dimensions of products and services that are important to the customer.
- Konzepte des TQM
 - Continuous improvement
 - Employee empowerment
 - Benchmarking
- Orientierung an der gesamten Supply Chain: TQM betont die Entscheidung des Management, eine kontinuierliche, alle Prozessstufen umfassende Strategie zu entwickeln, die auf Exzellenz in allen Details, Produkten und Leistungen mit Bezug auf Kundenorientierung abzielt.

Das TQM-System

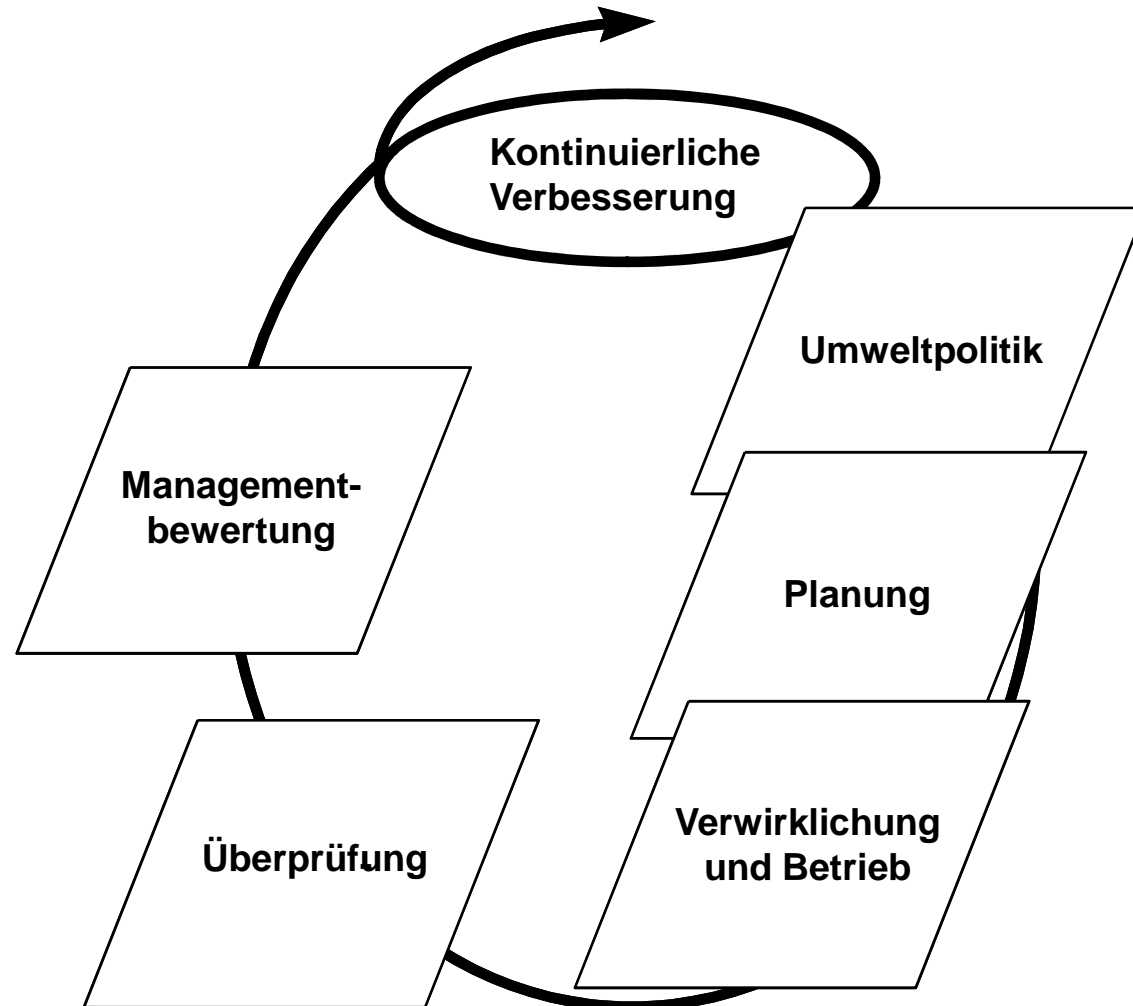
- Kunden und qualitätsorientierte Unternehmensführung
- Qualitätspolitik /-strategie
- Management und Mitarbeiter einbinden
- Ressourcen zur Erreichung der Zielsetzung verfügbar machen
- Geschäftsprozesse verbessern und verkürzen
- Mitarbeiterzufriedenheit ermitteln und verbessern
- Kundenzufriedenheit ermitteln und verbessern
- Meinung der Öffentlichkeit (Image) ermitteln und verbessern
- Unternehmensergebnisse und Messdaten analysieren

Umweltnorm ISO 14000

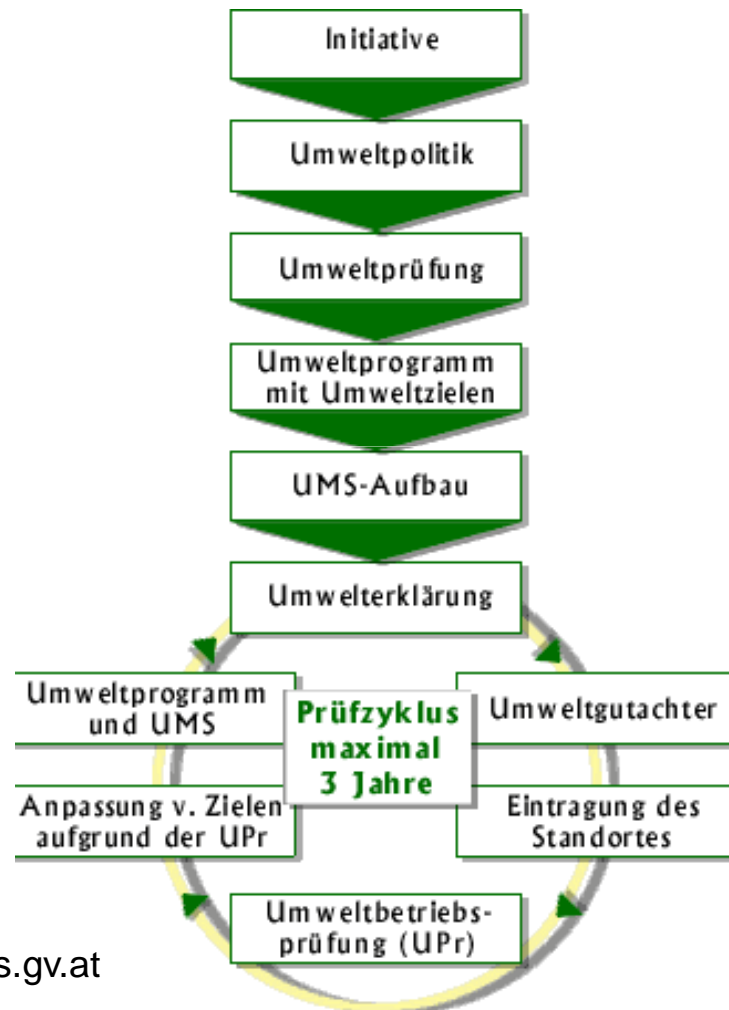


UMS = Umweltmanagementsystem

ISO 14001



Der Weg zur EMAS-Validierung



<http://www.emas.gv.at>

Ziel der EMAS-Verordnung

Im Artikel 1 Abs. 1 der Verordnung ist die Zielstellung genannt:
„Es wird ein – nachstehend "EMAS" genanntes –
Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die
Umweltbetriebsprüfung zur Bewertung und Verbesserung der
Umweltleistung von Organisationen und zur Unterrichtung der
Öffentlichkeit und der anderen interessierten Kreise geschaffen, an
dem sich Organisationen freiwillig beteiligen können.“

