

Martin Glinz   Harald Gall

# Software Engineering

## Kapitel 2

# Ziele und Qualität



Universität Zürich  
Institut für Informatik

# 2.1 Zielsetzung

---

## 2.2 Zielverfolgung

## 2.3 Qualität





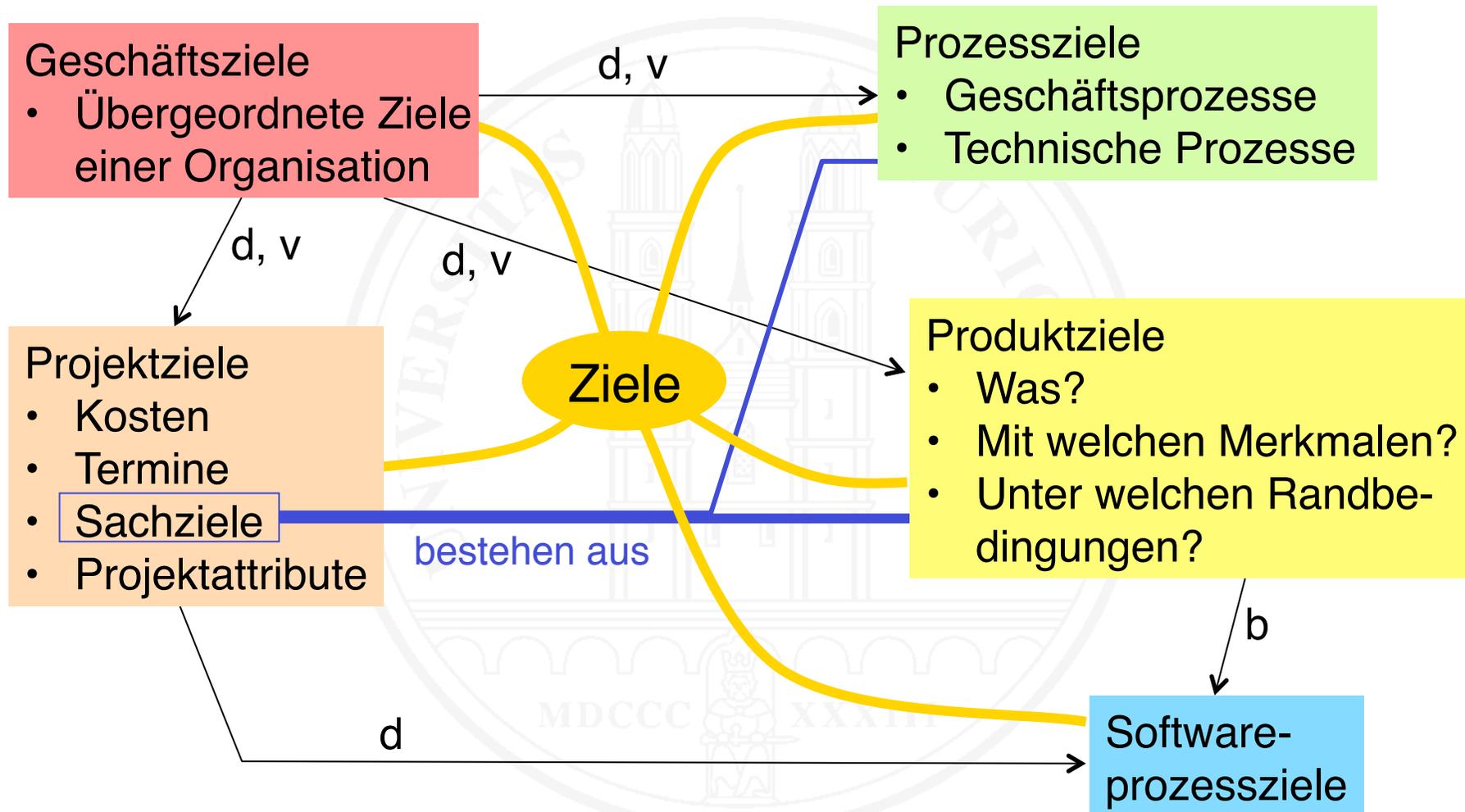
# Das Experiment von Weinberg

Ziel Optimiere...	Qualität der Ergebnisse				
	Erstellungsaufwand	Anzahl Anweisungen	Speicherbedarf	Klarheit des Programms	Klarheit der Ausgaben
Erstellungsaufwand	1	4	4	5	3
Anzahl Anweisungen	2 - 3	1	2	3	5
Speicherbedarf	5	2	1	4	4
Klarheit des Programms	4	3	3	2	2
Klarheit der Ausgaben	2 - 3	5	5	1	1

1 beste Leistung

5 schlechteste Leistung

# Arten von Zielen



b: beeinflusst    d: determiniert    v: wird verfeinert in

# Mini-Übung 2.1

Lesen Sie folgende Auszüge aus der Zielbeschreibung\* für die deutsche elektronische Gesundheitskarte und identifizieren Sie Geschäftsziele, Produktziele, Projektziele und Prozessziele.

«Ab 2006 wird die elektronische Gesundheitskarte die bisherige Krankenversicherungskarte schrittweise ersetzen. Das bedeutet, dass nicht von Beginn an alle Funktionen zur Verfügung stehen, sondern mit zunehmender Leistungsfähigkeit des Systems realisiert und nachgeladen werden.

...

Nach der Einführung werden zunächst die **administrativen Funktionen** (für alle Versicherten verpflichtend) realisiert. Den Anfang machen die Daten zur Beschreibung des Versicherungsverhältnisses. Sie ... können künftig in einem Online-Verfahren beim Arztbesuch aktualisiert werden. Ebenfalls zum administrativen Teil der elektronischen Gesundheitskarte zählt das **elektronische Rezept**, das das Papierrezept ablösen wird.

...

\*<http://www.dimdi.de/static/de/ehealth/karte/basisinformation/ziele>  
besucht am 24.11.05; nicht mehr online

## Mini-Übung 2.1 – 2

Unter Wahrung der **Datenhoheit der Patientinnen und Patienten** und **Stärkung der Patientenselbstbestimmung** soll die Karte auf diese Weise dazu beitragen, die **Qualität der medizinischen Versorgung** von Patientinnen und Patienten zu verbessern.

...

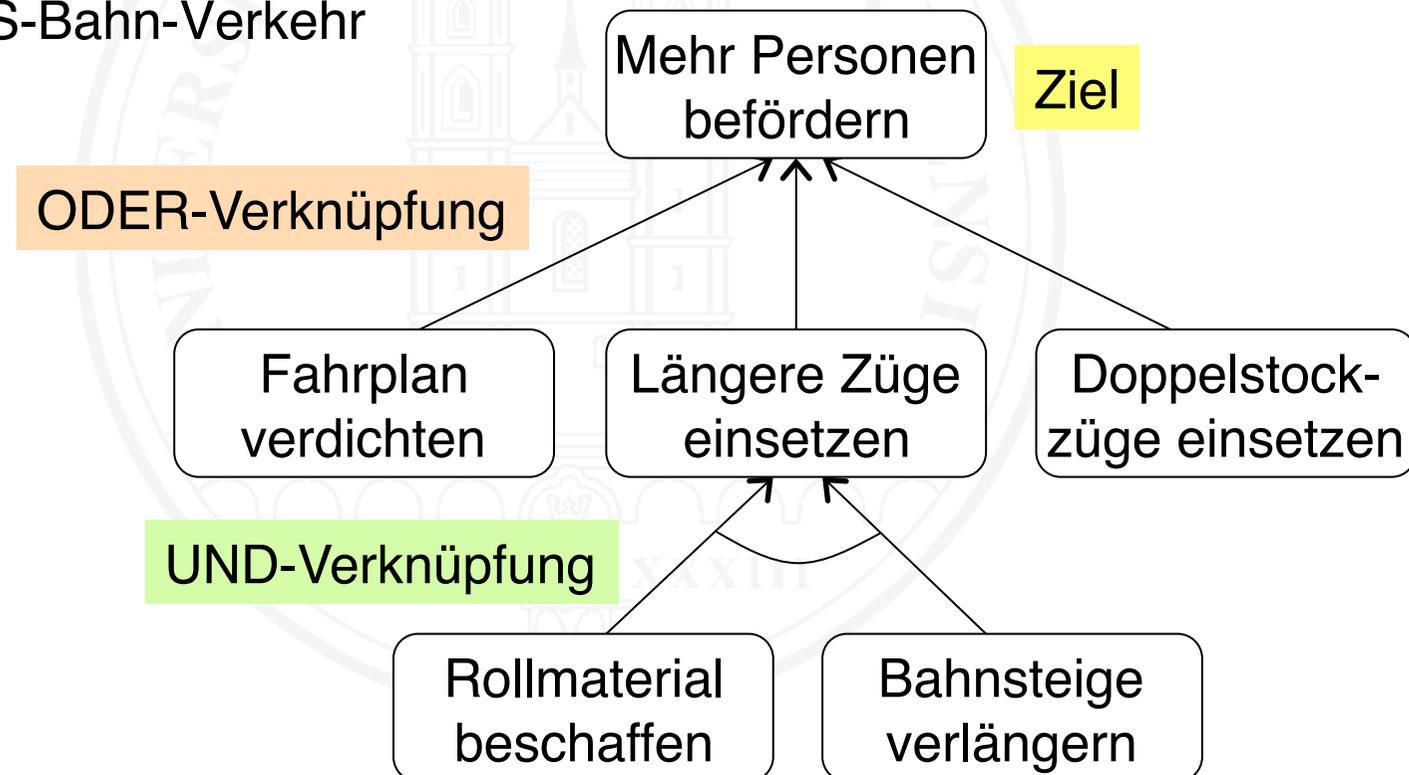
Schließlich sollen Gesundheitskarte und elektronische Datennetze auch dabei helfen, Kosten einzusparen, die im Gesundheitswesen entstehen, weil Verwaltungsvorgänge durch die gängigen Mischlösungen aus elektronischer Dokumentation und Papierdokumentation unnötig komplex werden.

...

Die durch die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte erwarteten **Einsparungen** ergeben sich insbesondere durch Erleichterungen bei der verwaltungstechnischen Abwicklung der Rezepte, durch Verminderung behandlungsbedürftiger Wechsel- und Nebenwirkungen von Arzneimitteln, durch die Verringerung von Doppelbehandlungen und die schnellere Verfügbarkeit von Notfall- und sonstigen Behandlungsdaten.

# Zielbäume

- Formale Strukturierung zusammenhängender Ziele ist möglich
- Häufig als UND-ODER-Bäume
- Beispiel: S-Bahn-Verkehr



## 2.1 Zielsetzung

## 2.2 Zielverfolgung

---

## 2.3 Qualität



# Warum Zielverfolgung

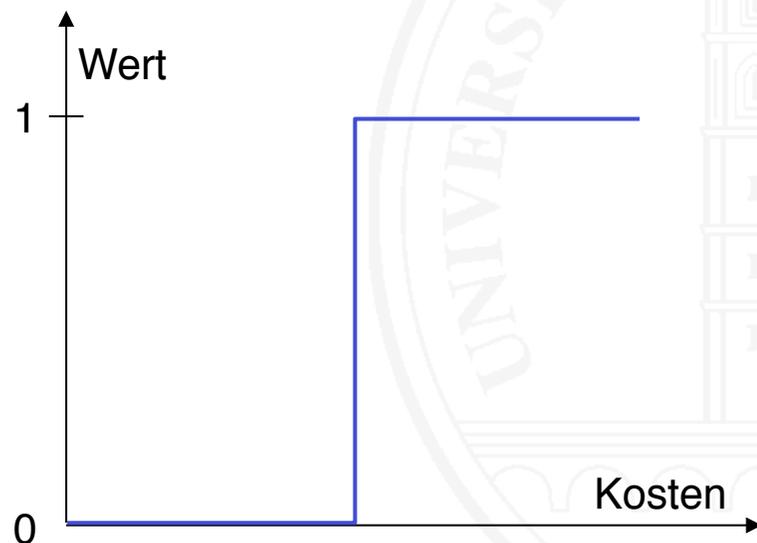
---

Zielsetzung ist notwendig

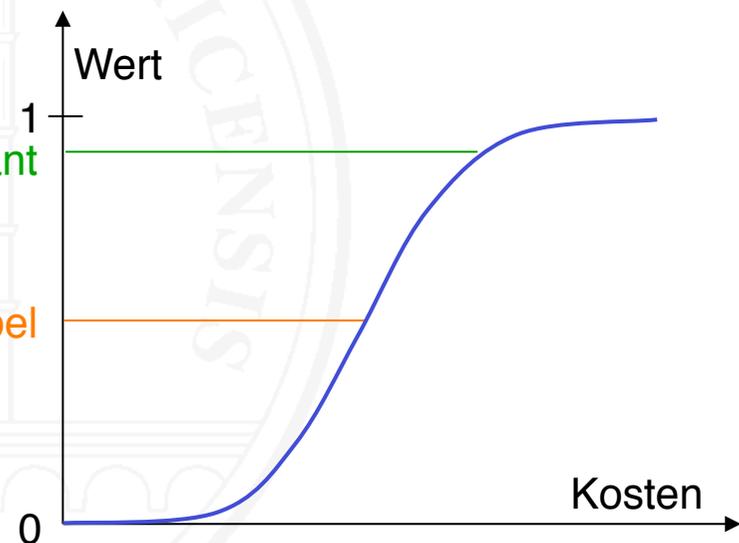
- aber nicht hinreichend:
- langsame, stetige Abweichung ⇨ massive Zielverfehlung
- ⇨ Zielverfolgung ist erforderlich
- ⇨ nur möglich, wenn Zielerreichung bzw. Zielabweichungen feststellbar sind

# Wann ist ein Ziel erreicht?

- Die Erreichung eines Ziels repräsentiert einen **Wert** für die Beteiligten und ist mit **Kosten** verbunden
- **Zwei Arten** von Zielerreichung



- ganz oder gar nicht erfüllt
- binäres Verhalten
- «hart»



- Erfüllungsbereich
- stetiges Verhalten
- «weich»

# Feststellen der Zielerreichung

---

- Feststellen durch
  - Prüfen
    - Bei Software durch Test oder Durchsicht (Review)
    - Typisch bei harten Zielerreichungskriterien
  - Messen
    - Objektiv
    - Abweichungen quantifizierbar
    - Oft aufwendig
    - Typisch bei weichen Zielerreichungskriterien
  - Beurteilung
    - Subjektiv
    - Problem der Einigung bei mehreren Beteiligten
    - Vor allem bei abstrakt / vage formulierten Zielen

- **Maße** finden oder definieren
  - Direkt: es gibt ein geeignetes Maß für das betreffende Ziel
  - Indirekt: Messung von mit dem Ziel korrelierten Indikatoren
- **Referenzwerte** für Zielerreichung festlegen
  - Geplanter Wert
  - Schwellwert (gerade noch akzeptabel)
- Ziele **messbar formulieren**
  - „Das System muss bei Übersäuerung schnell reagieren.“
    - ⇒ **Schlecht**, da **nur subjektiv beurteilbar**
  - „Reaktionszeit  $< 0,1$ s von Erkennung pH-Wert  $< 4$  bis Stellbefehl an Schließventil.“
    - ⇒ **Gut**, da **objektiv messbar** und **direktes Maß** (Dauer in s) verfügbar

## Mini-Übung 2.2

- Wie könnte die Zielerreichung für die folgenden Ziele der deutschen Gesundheitskarte (vgl. Mini-Übung 1.1) festgestellt werden?
- Ist die Art der Zielerreichung hart oder weich?
  - a. «Die Daten zur Beschreibung des Versicherungsverhältnisses ... werden nicht nur, wie bisher, auf der Karte gespeichert, sondern können künftig in einem Online-Verfahren beim Arztbesuch aktualisiert werden.»
  - b. «**Stärkung der Patientenselbstbestimmung**»
  - c. «Schließlich sollen Gesundheitskarte und elektronische Datennetze auch dabei helfen, Kosten einzusparen, die im Gesundheitswesen entstehen, weil Verwaltungsvorgänge durch die gängigen Mischlösungen aus elektronischer Dokumentation und Papierdokumentation unnötig komplex werden.»

## 2.1 Zielsetzung

## 2.2 Zielverfolgung

## 2.3 Qualität

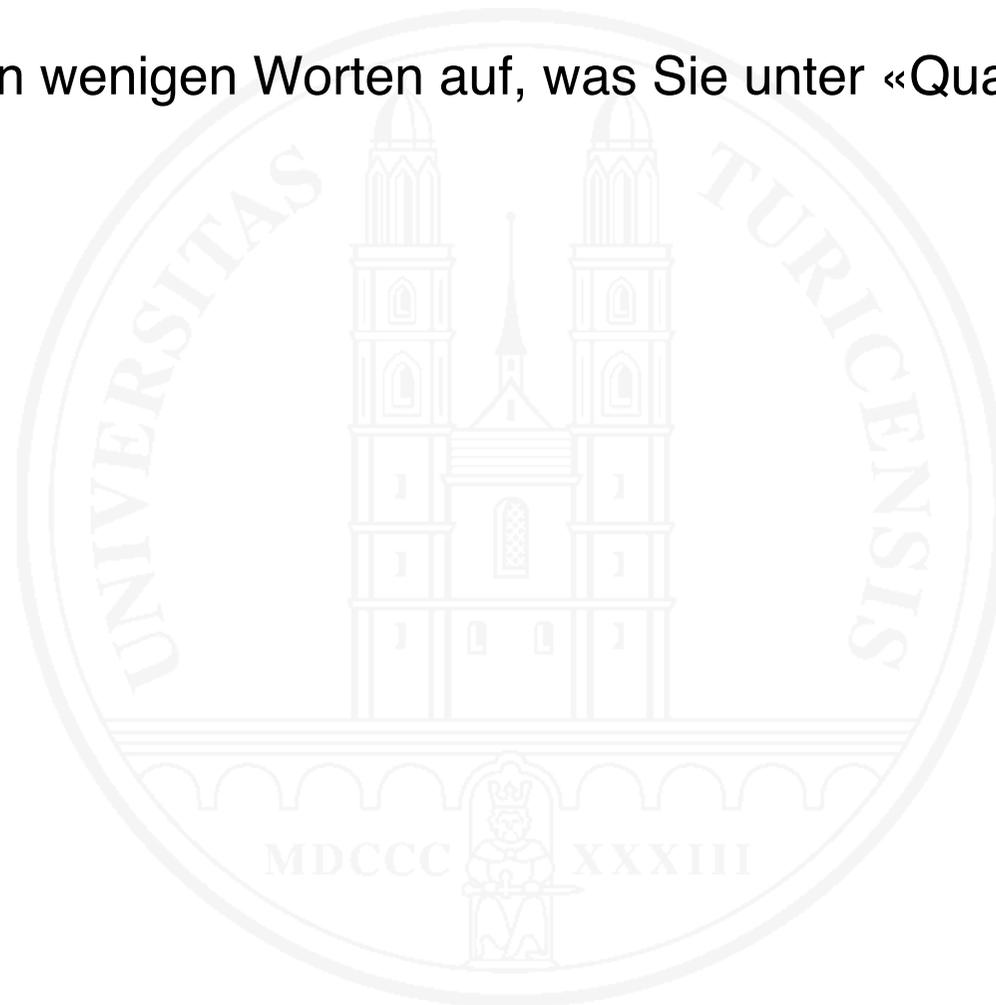
---



## Mini-Übung 2.3

---

Schreiben Sie in wenigen Worten auf, was Sie unter «Qualität» verstehen.



# Der industrielle Qualitätsbegriff

---

**Qualität (quality)** – der Grad, in dem ein Satz **inhärenter Merkmale** **Anforderungen** erfüllt. [ISO 9000:2000]

**Inhärentes Merkmal (inherent characteristic)** – eine **kennzeichnende Eigenschaft** einer Einheit (Produkt, Dienstleistung, Prozess, System, Person, Organisation, etc.), welche diese aus sich selbst heraus hat und die ihr nicht explizit zugeordnet ist.

Beispiel:  
Ein Medikament

- **Inhärentes Merkmal:**  
Zusammensetzung
- **Explizit zugeordnet:**  
Preis



# Bemerkungen

---

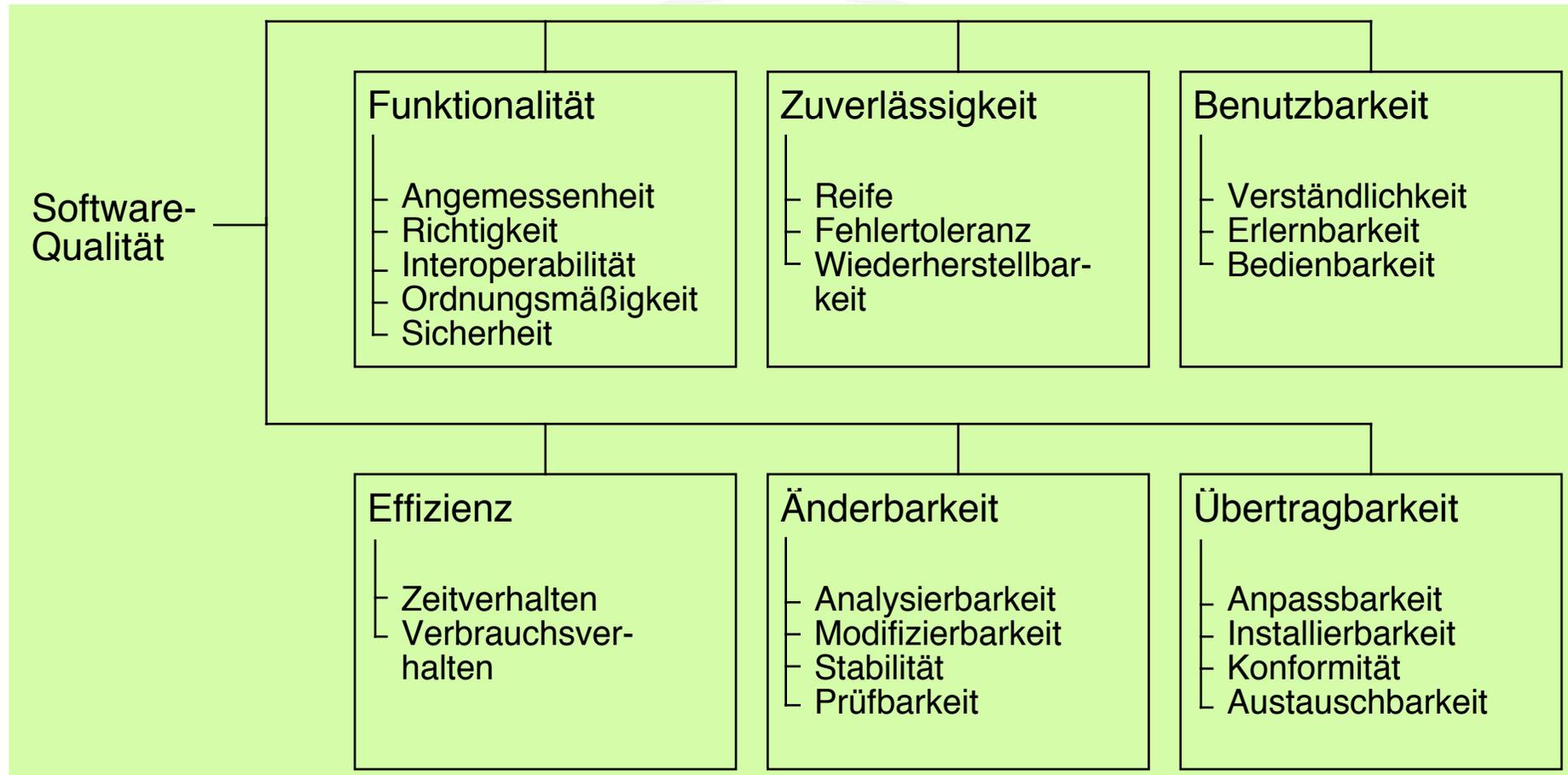
- Qualität ist **Zielerfüllung**. Die Ziele (Anforderungen) können **explizit festgelegt** oder **implizit** durch gemeinsame Vorstellungen der Beteiligten **gegeben** sein.
- Eine Auffassung von Qualität als reine **Zweckeignung** oder **Kundenzufriedenheit** greift zu kurz. Sie erfasst den Qualitätsbegriff nicht in seiner Gesamtheit.
- Qualität ist kein absolutes Maß für die **Güte** einer Einheit.
- Qualität entsteht nicht von selbst. Sie muss **definiert** und **geschaffen** werden.
- Qualität bezieht sich sowohl auf **Produkte** als auch auf **Prozesse** und **Projekte**.

# Qualitätsmodelle

---

- Qualität ist letztlich die Erfüllung gesteckter Ziele
- ⇒ Produkte / Projekte / Prozesse brauchen eine **individuelle Qualitätsplanung**:
  - Welche Ziele...
  - ... in welchem Umfang erfüllen?
- Aber: viele Ziele kommen in gleicher oder ähnlicher Form immer wieder vor:
  - **Verallgemeinerung** durch ein **Qualitätsmodell**
  - Beispiel: Software-Qualitätsmodell der Norm **ISO/IEC 9126**

# Das Qualitätsmodell der ISO/IEC 9126



# Literatur

---

Siehe Literaturverweise im Kapitel 2 des Skripts.

Im Skript [M. Glinz (2005). *Software Engineering*. Vorlesungsskript, Universität Zürich] lesen Sie bitte Kapitel 2.1 bis 2.3 und 2.5. Mehr zu Qualität und Qualitätsmanagement findet sich in Kapitel 9.

Im Begleittext zur Vorlesung [S.L. Pfleeger, J. Atlee (2006). *Software Engineering: Theory and Practice*, 3rd edition. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education International] lesen Sie bitte Kapitel 1.3. Mehr Information zu Qualitätsmodellen finden Sie auf den Seiten 559-567.

