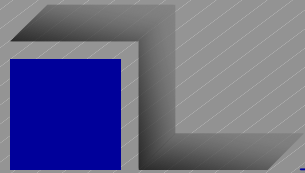


# Qualitätssicherung

---

- Qualität
- Qualitätsattribute
- Die Bedeutung von Qualität
- Sicherstellen von Qualität
- Qualität und andere Eigenschaften von Software

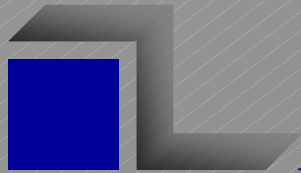


# Partner-Diskussion: Qualität

## Qualitätssicherung

- ▶ Qualität
- ▶ Q.-Attribute
- ▶ Bedeutung
- ▶ Q.-Sicherung
- ▶ Probleme...

- Diskutieren Sie mit einem Partner
  - Was ist Qualität?
  - Wie können Sie die Qualität von einem "beliebigen" Produkt bestimmen?
  - Wie können Sie die Qualität von Software bestimmen?
  - Was ist der grundlegende Unterschied bei der Qualitätsbestimmung von Software im Vergleich zu anderen Gütern?
  - Warum ist die Qualität von Software überhaupt wichtig?
  
- Dauer: 5 Minuten



## Qualitätssicherung

### Qualität

### Q.-Attribute

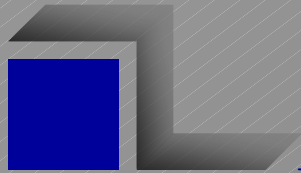
### Bedeutung

### Q.-Sicherung

### Probleme...

Qualität eines Software-Systems kann für verschiedene Personen (Rollen) verschiedene Dinge bedeuten, zum Beispiel

- Für Benutzer: unterstützen von Aufgaben in schneller, einfacher, verlässlicher Art und Weise
- Für Systemadministratoren: einfach zu installieren und an sich ändernde Hard- und Software-Umgebung anzupassen
- Für Entwickler: einfach an sich ändernde Anforderungen anzupassen
- Ein Entwickler hat eventuell *komplett andere* Qualitätsanforderungen als ein Benutzer!



Qualitätssicherung

▶ Qualität

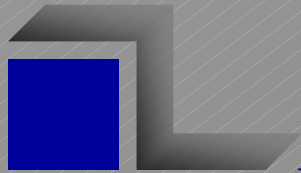
▶ Q.-Attribute

▶ Bedeutung

▶ Q.-Sicherung

▶ Probleme...

- Die Qualität der Software drückt sich in verschiedenen **Qualitätsattributen (Qualitätseigenschaften)** der verschiedenen Artefakte der Software-Entwicklung aus; Beispiele
  - Auftragsbearbeitungsgeschwindigkeit
  - Bedienbarkeit
- **Qualitätsmaße** definieren eine Skala (numerisch oder symbolisch) für die Bewertung von Qualitätsattributen; Beispiele
  - Sekunden pro Rechnungserstellung
  - Anzahl der Klicks für Suche und Auswahl eines Produkts eines Lieferanten
- Durch das **Messen** von Qualitätseigenschaften wird verschiedenen Qualitätsattributen ein Wert entsprechend ihrer Skala zugewiesen; Beispiele
  - 1,5 s
  - 6 Klicks



# Standard für Qualitätseigenschaften

Qualitätssicherung

▶ Qualität

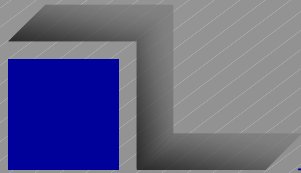
▶ Q.-Attribute

▶ Bedeutung

▶ Q.-Sicherung

▶ Probleme...

- Der ISO 9126-Standard definiert eine Reihe von Software-Qualitätsattributen, verfeinert in Teilcharakteristika
  - Diese werden (**leider**) manchmal auch **nicht-funktionale Anforderungen** genannt
  - Manchmal werden sie auch "-ilities" genannt...



# Qualitätsattribute nach ISO 9126 1/2

Qualitätssicherung

▶ Qualität

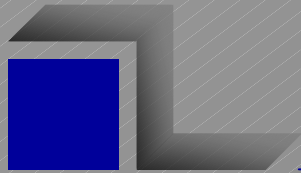
▶ Q.-Attribute

▶ Bedeutung

▶ Q.-Sicherung

▶ Probleme...

Qualitätsattribut	Teilcharakteristika
Functionality – Funktionalität	Suitability – Angemessenheit Accuracy – Genauigkeit Inter-operability Security – Sicherheit
Reliability – Zuverlässigkeit	Maturity – Reife Fault tolerance – Fehlertoleranz Recoverability – Fähigkeit, wieder aufzusetzen
Usability – Benutzbarkeit	Understandability – Verständlichkeit Learnability – Lernfähigkeit Operability – Bedienbarkeit Attractiveness – Attraktivität
Efficiency – Effizienz	Time behavior – Laufzeitverhalten Resource utilization – Ressourcennutzung



# Qualitätsattribute nach ISO 9126 2/2

Qualitätssicherung

▶ Qualität

▶ Q.-Attribute

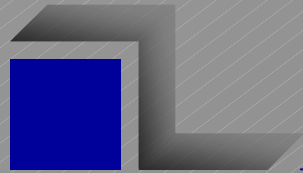
▶ Bedeutung

▶ Q.-Sicherung

▶ Probleme...

Qualitätsattribut	Teilcharakteristika
Maintainability – Wartbarkeit	Analyzability – Analysierbarkeit Changeability – Änderbarkeit Stability – Stabilität (bei Änderungen) Testability – Testbarkeit
Portability – Portierbarkeit	Adaptability – Anpassungsfähigkeit Installability – Installationsfähigkeit Co-existence Replaceability – Ersetzbarkeit

- Zwei weitere Qualitätsattribute sind meistens relevant, aber nicht im Standard enthalten:
  - Reuseability: teilweise durch Maintainability und Portability abgedeckt
  - Cost: kein Qualitätsattribut im üblichen Sinne aber **sehr** wichtig



# Partner-Diskussion: ISO 9126

## Qualitätssicherung

- ▶ Qualität
- ▶ Q.-Attribute
- ▶ Bedeutung
- ▶ Q.-Sicherung
- ▶ Probleme...

- Betrachten Sie die Qualitätsattribute und deren Teilaspekte in der ISO-Tabelle
- Arbeiten Sie mit einem Partner zusammen
  - Erklären Sie immer abwechselnd ihr/ihm einen Begriff und lassen Sie sich einen Begriff erklären
  - Markieren Sie, welche Begriffe Ihnen beiden unklar sind
- Dauer: 8 Minuten

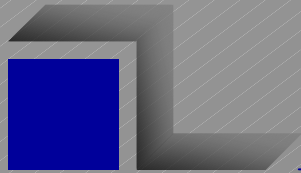
**Welche Begriffe sind  
Ihnen noch unklar?**

# Partner-Diskussion: Qualitätssicherung

## Qualitätssicherung

- ▶ Qualität
- ▶ Q.-Attribute
- ▶ Bedeutung
- ▶ Q.-Sicherung
- ▶ Probleme...

- Diskutieren Sie mit einem Partner
    - Für die Qualitätssicherung (nicht nur von Software) sind drei Arten von Maßnahmen erforderlich:
      - Organisatorische Maßnahmen
      - Konstruktive Maßnahmen
      - Analytische Maßnahmen
- Versuchen Sie jeweils, zwei Beispiele zu finden!  
Notieren Sie sich Ihre Beispiele schriftlich!
- Dauer: 5 Minuten

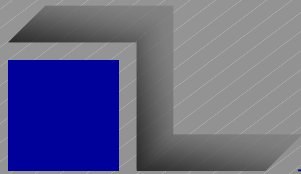


# Sicherstellen von Qualität

## Qualitätssicherung

- ▶ Qualität
- ▶ Q.-Attribute
- ▶ Bedeutung
- ▶ Q.-Sicherung
- ▶ Probleme...

- Ein effektives Qualitäts-Sicherungsprogramm benötigt
  - eine genaue Definition von Qualität und wie sich diese in den verschiedenen Artefakten der Software-Entwicklung zeigt,
    - Qualitäts(-teil)-charakteristika
  - eine genaue Beschreibung, welche Qualitätsaspekte für welche Arten von Artefakten relevant sind und welche Qualitätsstufen dort jeweils gefordert sind,
    - Qualitätsattribute pro Artefakt, Qualitätsmaße
  - systematische Methoden, um Qualität zu beurteilen und um Artefakte auf die geforderten Qualitätsstufen zu bringen und
    - Messen
  - einen Plan, um diese Dinge zusammenzubringen
    - Wann wird wie welche Qualität "eingebaut", wann wird das wie überprüft, etc.
  
- Es gibt für jedes von der ISO definierte Qualitätsattribut Techniken, um die Qualität eines Artefakts bezüglich dieses Attributs zu messen



# Qualitätsattribute und Messtechniken

Qualitätssicherung

▶ Qualität

▶ Q.-Attribute

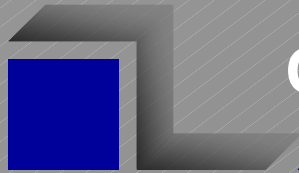
▶ Bedeutung

▶ Q.-Sicherung

▶ Probleme...

Qualitätsattribute	Beispiele für Messtechniken
Functionality	Inspections (Completeness, consistency, correctness of the system parts) Testing Scenario-based evaluation: attack scenarios (for security), deployment scenarios (interoperability)
Reliability	Inspections Testing Measurement of structural properties Defect modeling, reliability growth models, etc.
Usability	Prototyping, Mockups, User Lab, Interviews, Cognitive Science
Efficiency	Scenario-based evaluation: (load analysis based on operational profiles), stress test, etc. Theoretical computer science (optimal algorithms)
Maintainability	Measurement of structural properties Scenario-based evaluation (change scenarios) Variability modeling
Portability	Scenario-based evaluation (change scenarios) Variability modeling

Folie 14

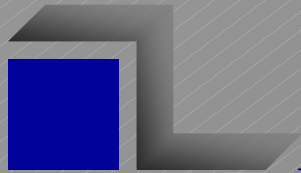


# Qualität und andere Eigenschaften von Software

## Qualitätssicherung

- ▶ Qualität
- ▶ Q.-Attribute
- ▶ Bedeutung
- ▶ Q.-Sicherung
- ▶ Probleme...

- Qualität muss sich Beschränkungen unterwerfen:
  - Time-to-market
  - Verfügbares Personal
  - Verfügbare Tools
  - Verfügbare Mittel
  - etc.
  
- Welche Qualität mindestens erreicht werden muss, muss also **konkret** für jedes Produkt / jeden Produktteil definiert werden: in Form von **messbaren Qualitätsanforderungen** (nicht-funktionalen Anforderungen, *quality / non-functional requirements*)



# Aufgabe

## Qualitätssicherung

- ▶ Qualität
- ▶ Q.-Attribute
- ▶ Bedeutung
- ▶ Q.-Sicherung
- ▶ Probleme...

- Nehmen Sie Ihre Unterlagen für den Parkautomaten zur Hand
- Definieren Sie (mindestens) fünf konkrete Qualitätsanforderungen, um die Qualität des Endprodukts im Sinne des Kunden (!) sicherzustellen
- Schriftliche Abgabe:  
Dienstag, 10. Januar 2006