

# Softwareanforderungsanalyse

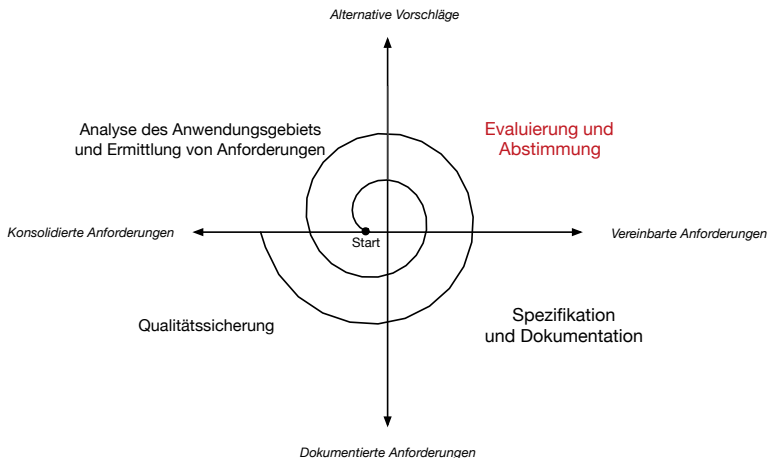
## Evaluierung und Abstimmung von Anforderungen

Burkhardt Renz

THM, Fachbereich MNI

Wintersemester 2018/19

# Evaluierung und Abstimmung von Anforderungen



# Übersicht

- Inkonsistenzen und Konfliktlösung
  - Typen von Inkonsistenzen
  - Inkonsistenzen behandeln
  - Konflikte managen und auflösen
- Risikoanalyse
- Alternative Möglichkeiten einbeziehen
- Priorisierung von Anforderungen

# Inkonsistenzen

## Gründe für Inkonsistenzen

- Unterschiedliche Stakeholder haben unterschiedliche Standpunkte
  - Informationsstand unterschiedlich
  - Divergierende Interessen
  - Unterschiedliche Werte, kultureller Hintergrund
  - Stellung zur Aufgabe
- Konfligierende Qualitätsmerkmale  
Abwägung zwischen Qualitätsmerkmalen oft notwendig  
(*Trade-off*)

## Auflösen von Inkonsistenzen

nicht zu früh, aber auch nicht zu spät!

# Typen von Inkonsistenzen, 1

- Terminologie: Gleiches Konzepte mit unterschiedlichen Bezeichnungen
- Terminologie: Verschiedene Konzepte mit derselben Bezeichnung
- Struktur: Verschiedene Struktur desselben Konzepts in unterschiedlichen Aussagen
- Beziehungen: Verschiedene Assoziationen von Konzepten in unterschiedlichen Aussagen

# Typen von Inkonsistenzen, 2

- **Starker Konflikt:** Zwei Aussagen widersprechen sich und sind nicht gleichzeitig erfüllbar
- **Schwacher Konflikt:** Zwei Aussagen sind unter bestimmten Bedingungen nicht miteinander vereinbar.

Der zweite Fall ist im Requirements Engineering häufiger (und schwieriger zu lösen) – wegen Konflikten zwischen den Standpunkten der Stakeholder etwa.

# Konflikte bei nicht-funktionalen Anforderungen

Qualitätsmerkmale haben oft inhärent konfligierende Konsequenzen.

Beispiele

- Strenge Formen der Authentifizierung vs. Benutzbarkeit
- Performance vs. Sicherheit
- Vertraulichkeit vs. Verfügbarkeit
- Wartbarkeit vs. kostengünstige Entwicklung
- ...

# Inkonsistenzen behandeln

- Inkonsistenzen der ersten Liste können durch Glossar, Liste von Synonymen, Sorgfalt in der Dokumentation gelöst werden
- Insbesondere schwache Konflikte hingegen manchmal schwer lösbar, was tun?
  - Worin besteht der eigentlich zugrunde liegende Konflikt?
  - Kann man Alternativen finden?
  - Neue Anforderungen durch optionale, anpassbare Varianten
  - Inkonsistenz dokumentieren und Lösung verschieben



# Konflikte managen und auflösen

Gute Konfliktlösung ist ein wichtiger Erfolgsfaktor!

- Relevante Entscheidungsträger, Beteiligte einbeziehen
- Vereinbarung, Agreement erreichen
- Kompromiss denkbar?
- Abstimmung?
- Varianten definieren neue Anforderungen
- Entscheidungsmatrix bilden durch quantitative Bewertung von Alternativen
- Wichtig: Festhalten des Konflikts und der angestrebten bzw. der erreichten Lösung

# Übersicht

- Inkonsistenzen und Konfliktlösung
- Risikoanalyse
  - Typen von Risiken
  - Risikomanagement
  - Dokumentation von Risiken
  - Semiformale Techniken für Risiken
- Alternative Möglichkeiten einbeziehen
- Priorisierung von Anforderungen

# Typen von Risiken

- **Produktbezogene Risiken**: z.B. Sicherheitsrisiken, Erreichbarkeit gewisser erforderlicher Qualitätsmerkmale etc
- Projekt- bzw. **prozessbezogene Risiken**: Verzögerungen, Verfügbarkeit von erforderlichen Experten für die Entwicklung etc

# Risikomanagement

Risikomanagement ist ein iterativer Prozess mit jeweils drei Schritten:

- ➊ Risiko **identifizieren**
- ➋ Risiko **beurteilen**: wie wahrscheinlich? wie schwerwiegend?
- ➌ Risiko **kontrollieren**: Gegenmaßnahmen ergeben neue Anforderungen

# Risiken identifizieren

## Produktbezogene Risiken

Alle Komponenten und Akteure des Systems untersuchen:

- kann Problem auftreten?
- wie?
- warum?
- was sind die Konsequenzen?

## Prozessbezogene Risiken

Checkliste wie z.B. Barry Boehms Top-Ten List of Risks, IEEE Computer 1988

Nr. 1: *Personnel shortfall* Zuwenig Personal

...

# Risiken beurteilen

- Qualitative Beurteilung der Risiken:  
Wahrscheinlichkeit (wahrscheinlich, möglich, unwahrscheinlich)  
Konsequenzen beim Eintreten
- Quantitative Beurteilung der Risiken:  
Wahrscheinlichkeitswerte für Eintreten  
Werte für Schwere der Konsequenzen (etwa Skala von 1 - 10)  
daraus berechnet: *Exposure* (Exponiertheit)  
Rangfolge der Risiken nach Exposure

# Risiken kontrollieren

- Verwenden bekannter Gegenmaßnahmen  
z.B. Prototyping gegen das Risiko eine inadäquate Benutzerschnittstelle zu entwickeln
- Neue Anforderungen entwickeln, die Konsequenzen eines Risikos mindern  
z.B. Komponenten, die andere überwachen
- Neue Anforderungen, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Risikos mindern  
z.B. bestimmte Aktionen in kritischen Situationen verhindern

# Dokumentation von Risiken

Risiken müssen dokumentiert werden:

- Bedingungen und Wahrscheinlichkeit des Eintretens
- Mögliche Folgen und Konsequenzen
- Analyse der Exponiertheit
- Gegenmaßnahmen, insbesondere sich daraus ergebende neue Anforderungen



# Semiformale Techniken des Risikomanagements

## DDP (Defect Detection Prevention) der NASA

Drei Schritte:

- *Risk impact matrix* bildet quantitativ Risiken und ihre Konsequenzen ab
- *Effectiveness matrix* bildet quantitativ die Folgen von Gegenmaßnahmen ab
- Balance von Risikoreduktion und Kosten der Gegenmaßnahmen bestimmen

Literatur:

Steven L. Cornford, Martin S. Feather, Kenneth A. Hicks: *DDP – A Tool for Life-Cycle Risk Management*, Proceedings of the Aerospace Conference 2001

# Übersicht

- Inkonsistenzen und Konfliktlösung
- Risikoanalyse
- Alternative Möglichkeiten einbeziehen
- Priorisierung von Anforderungen

# Alternative Möglichkeiten

## Alternativen finden

- Alternative Wege, ein Ziel des Systems zu erreichen
- Andere Zuordnung von Verantwortlichkeiten an beteiligte Komponenten bzw. Akteure, z.B. anderer Grad der Automatisierung
- Andere Möglichkeiten ermittelt bei Konfliktlösung
- Alternative Gegenmaßnahmen bei Risiken

## Alternativen bewerten

- Kriterien der Beurteilung
- Qualitative Methoden der Bewertung
- Quantitative Methoden der Bewertung

# Übersicht

- Inkonsistenzen und Konfliktlösung
- Risikoanalyse
- Alternative Möglichkeiten einbeziehen
- **Priorisierung von Anforderungen**

# Priorisierung von Anforderungen

Einfache Methode: Beteiligte bilden **Rangfolge**.

Systematischere Priorisierung nach dem Verhältnis von Wert zu Kosten von Anforderungen: **Nutzwertanalyse**

- ➊ Berechnen des relativen Beitrags jeder Anforderung zum Gesamtnutzen des Projekts
- ➋ Berechnen der relativen Kosten jeder Anforderung zu den Gesamtkosten des Projekts
- ➌ Priorisierung ergibt sich aus dem Verhältnis der beiden Berechnungen

Die Berechnungen selbst werden nach dem *Analytic Hierarchy Process* von Thomas L. Saaty durchgeführt.