

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 1

Vorlesung „Methoden des Software Engineering“

Block A „Requirements Engineering“  
**Anforderungsanalyse I**

Martin Wirsing

Einheit A.2, 02.11.2004

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 4

### Anforderungserfassung

- **Ausgangspunkt**
  - Irgendein Begriff eines „Problems“, das es zu lösen gilt. Beispielsweise
    - Unzufriedenheit mit dem derzeitigen Stand der Dinge
    - neue Geschäftsideen
    - die Möglichkeit Geld, Zeit, Ressourcenverbrauch etc. zu sparen
- **Sammle genügend Information um:**
  - das Problem / die Möglichkeit zu identifizieren
    - Welches Problem soll gelöst werden (Finde die Problemabgrenzung)
    - Wo ist das Problem (Finde den Kontext des Problems)
    - Warum muss es gelöst werden (Finde die Ziele der Beteiligten)
    - Wie könnte ein Softwaresystem helfen (Sammle Szenarien)
    - Wann muss das Problem gelöst sein (Identifiziere Termine)
    - Was könnte uns daran hindern das Problem zu lösen (Machbarkeit und Risiko)
  - ein „Experte“ im Anwendungsgebiet zu werden
    - Lerne einen neuen Problembereich schnell zu erfassen
    - Nutze die (anfängliche) Unwissenheit als Grund Fragen zu stellen
    - Erkenne die Expertise der Gesprächspartner und erkenne sie an

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 2

### Überblick

- **Einführung in die Anforderungserfassung**
  - Ziele
  - Probleme
- **Techniken zur Anforderungserfassung**
  - Interviews, Fragebögen
  - Gruppensitzungen
  - Brainstorming
  - Storyboarding

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 5

### Die 4 Welten (I)

Das Diagramm zeigt die Beziehungen zwischen vier Welten: Anwendungswelt, Gegenstandswelt, Systemwelt und Entwicklungswelt. Pfeile verdeutlichen die Interaktionen: Die Anwendungswelt benötigt Informationen über die Gegenstandswelt, während die Gegenstandswelt Informationen über die Systemwelt hält. Die Anwendungswelt verwendet die Systemwelt, und die Entwicklungswelt entwickelt die Systemwelt. Zudem nimmt die Anwendungswelt unter Vertrag die Entwicklungswelt.

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 3

### Ziele der Anforderungserfassung

- **Wissenserwerb**
  - Wer wird die Software wofür nutzen?
  - Was soll die Software leisten / besser lösen?
  - Randbedingungen der Entwicklung
- **Konsensbildung**
  - zwischen verschiedenen Nutzergruppen
  - zwischen Auftraggeber und Benutzer
  - zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer („Vertrag“)

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 6

### Die 4 Welten (II)

- **Gegenstandswelt**
  - Der behandelte Gegenstand des Informationssystems
    - z.B. Kunden, Konto, Transaktion (für ein Bankinformationssystem)
- **Anwendungswelt**
  - Die Umwelt, in der das geplante System laufen wird
    - z.B. Menschen wie Manager, Sachbearbeiter, Kunden; Geschäftsprozesse wie „Geldabhebung bearbeiten“, „Einzahlung einer Fremdwährung“
- **Systemwelt**
  - Was tut das System innerhalb seiner Ablaufumgebung, welche Informationen sind enthalten, welche Funktionen führt es aus
    - z.B. Speicherung aller Transaktionen in einer DB, liefert Kontostandsinformation, Bericht über alle Transaktionen auf einem Konto
- **Entwicklungswelt**
  - Entwicklungsprozess, Team, Zeitplan, geforderte Eigenschaften (Sicherheit, Performanz,..) etc.
    - z.B. Auslieferung in 12 Monaten, kompatibel zu Standards etc.

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 7

## Betroffene (Stakeholder)

- **Analyse der Betroffenen**
  - Identifiziere alle Stakeholder die zur Informationsbeschaffung konsultiert werden müssen
  - Suche nach den zu den „4 Welten“ gehörigen Stakeholdern
- **Beispiele für Betroffenen**
  - Anwender
    - Interessiert an Funktionen und Eigenschaften des neuen Systems
  - Designer
    - Möchte das perfekte System entwickeln oder Code wiederverwenden
  - Systemanalytiker
    - Möchte die Anforderungen „richtig“ erfassen
  - Schulungs- und Support-Mitarbeiter
    - Wollen ein einfach zu verwendendes System
  - Projektmanager
    - Will das Projekt innerhalb des Zeitrahmens abschließen, das Budget einhalten, alle Ziele erreichen

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 10

## Exkurs: Befangenheit (Bias)

- **Was ist Befangenheit?**
  - Befangenheit existiert nur in Bezug auf einen Referenzpunkt
    - kann es jemals „keine Befangenheit“ geben?
  - Menschen können die Realität nicht direkt wahrnehmen
  - Jede Entscheidungsfindung basiert teilweise auf einem System persönlicher Wertvorstellungen
- **Typen von Befangenheit**
  - **Motivierte Befangenheit**
    - Der Experte macht „Anpassungen“ um den Interviewer zufrieden zu stellen
  - **Befangenheit der Wahrnehmung**
    - Der Experte hält sich nicht an objektive Regeln oder Standards
- **Quellen von Befangenheit**
  - Sozialer Druck
    - Antwort auf verbale oder nicht-verbale Hinweise des Interviewers
  - Gruppendenken
    - Antwort auf Reaktionen anderer Experten
  - Eindrucksmanagement
    - Antwort auf eingebilddete Reaktionen
  - „Festfahren“
    - Widersprüche werden ignoriert um ein mögliche Lösung nicht zu gefährden
  - etc.

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 8

## Typische Probleme

- **Berücksichtigung aller Betroffenen (Stakeholder)**
- **Kommunikation**
  - Nutzer können nicht abstrakt beschreiben, was sie tun und warum oder was sie brauchen (Implizites Wissen)
  - zu allgemeine Wünsche
- **Vorstellung neuer Möglichkeiten und ihrer Konsequenzen**
  - Nutzer hängen an alten Verfahrensweisen
- **Konflikte**
  - aufgrund von Machtkämpfen/unterschiedlichen Vorstellungen
  - aufgrund von Widerstand gegenüber Änderungen
- **Prioritäten**
  - Nutzer wünschen sich zu viel
- **Änderungen**
  - Nutzer kommen immer wieder mit neuen Wünschen

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 11

## Techniken des Anforderungserwerbs

- **Traditionelle Ansätze**
  - Lesen von Hintergrundmaterial
  - Sammeln „harter“ Daten
  - Interviews, Fragebögen
- **Gruppen-orientierte Ansätze**
  - Gruppensitzungen
  - Brainstorming
  - Storyboarding, Prototyperstellung
- **Modell-orientierte Ansätze**
  - Szenario- und Anwendungsfallorientiert
  - Zielorientiert
- **Sozialwissenschaftliche Ansätze**
  - Ethnographische Techniken
  - Diskursanalyse

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 9

## Beispiel

- **Der Problembereich**
  - Kreditvergabeabteilung in einer großen Bank
  - Der Analytiker versucht die Regeln und Prozeduren zur Kreditvergabe zu erfassen
- **Warum es schwierig ist die Anforderungen zu erfassen:**
  - Implizites Wissen
    - Es gibt kein schriftliches Dokument, in dem die Regeln zur Kreditvergabe niedergeschrieben sind.
  - Widersprüchliche Informationen
    - Verschiedene Mitarbeiter haben unterschiedliche Ansichten wie die Regeln aussehen.
  - „Say-do“-Problem
    - Der Kreditvergabeprozess durch die Mitarbeitern beschrieben unterscheidet sich von der Beobachtung des Prozesses.
  - Vorführeffekt
    - Die Mitarbeiter verhalten sich unter Beobachtung anders als gewöhnlich.
  - Befangenheit (Bias)
    - Die Mitarbeiter haben Angst „wegrationalisiert“ zu werden; sie werden den Analytiker versuchen zu überzeugen, dass der Vorgang von Menschen gehandhabt werden muss

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 12

## Lesen von Hintergrundmaterial

- **Informationsquellen**
  - Firmenberichte, Organisationsstrukturen, Arbeitsplatzbeschreibungen, Dokumentationen existierender Systeme etc.
- **Vorteile**
  - Hilft dem Analytiker die Organisation zu verstehen, ehe er Menschen trifft, die dort arbeiten
  - Kann die Anforderungen an aktuell verwendete Systeme darlegen
- **Nachteile**
  - Schriftliche Dokumente geben oft nicht die Wirklichkeit wieder
  - Kann zu kompliziert sein (irrelevante Details)
- **Nützlich bei**
  - Projekten, bei denen der Analytiker nicht mit der zu untersuchenden Organisation vertraut ist.

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 13

## Sammeln „harter“ Daten (I)

- **Finde Sammlungen „harter“ Daten**
  - Zahlenmaterial, Fakten, etc.
  - Berichte zur Entscheidungsfindung
  - Umfrageergebnisse, Marketingdaten etc.
- **Stichprobe**
  - wird verwendet um eine repräsentative Menge aus einer Grundgesamtheit zu erhalten
    - Zielgerichtet: Nimm die Daten die relevant erscheinen (ohne statistische Belange zu bedenken)
    - Einfaches Zufallsprinzip: Nimm jedes x.te Element
    - Geschichtete Stichproben: Identifiziere verschiedene Schichten und nehme auf diesen Stichproben
    - Geclusterte Stichprobe: Finde eine repräsentative Teilmenge und entnimm die Stichprobe daraus

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 16

## Interviews (II)

- **Achte dabei auf:**
  - Unbeantwortbare Fragen („Wie binden Sie Ihre Schnürsenkel?“)
  - Stillschweigendes Wissen
  - Abschweifung
  - Die Haltung des Interviewers kann Befangenheit verursachen

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 14

## Sammeln „harter“ Daten (II)

- Größe der Stichprobe
  - Ausgleich zwischen Kosten der Datensammlung / Analyse und benötigter Genauigkeit
- Vorgehen
  - Entscheide welche Daten gesammelt werden sollen (z.B. Banktransaktionen)
  - Bestimme die Grundmenge der Stichprobe (z.B. die Banktransaktionen aus fünf Zweigstellen über den Zeitraum einer Woche)
  - Wähle den Typ der Stichprobe (z.B. einfaches Zufallsprinzip)
  - Wähle die Größe der Stichprobe

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 17

## Interviewdurchführung (I)

- **Vorbereitung**
  - Durchsicht von Dokumenten (z.B. Szenarien, bisherige Arbeitsdokumente)
  - Ausarbeitung der Fragen (mit mind. einem Domänenexperten)
- **Durchführung**
  - Möglichst zu zweit (der Eine stellt Fragen, der Andere schreibt mit)
  - Evtl. Aufnahme mit Kassette, Video etc.
- **Nachbereitung**
  - Ausarbeitung der Antworten
  - Schriftliches Feedback durch Interviewten
  - Evtl. weitere Interviews
- **Am besten in Kommunikationsbüchern nachlesen!**

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 15

## Interviews (I)

- **Arten von Interviews**
  - Strukturiert: Agenda von relativ offenen Fragen
  - „Open ended“: keine vorgegebene Agenda
- **Vorteile**
  - Reichhaltige Informationssammlung
    - geeignet um Meinungen, Gefühle, Ziele aufzudecken aber auch um „harte“ Fakten zu sammeln
  - Geht in die Tiefe, nachfolgende Fragen an Antworten anpassbar
- **Nachteile**
  - Große Mengen qualitativer Daten können schwer analysiert werden
  - Schwieriger Vergleich unterschiedlicher Befragter
  - Interviews führen ist schwierig!

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 18

## Interviewdurchführung (II): Verlauf einer Sitzung

- **Einführung**
  - Wozu das Interview
  - Was passiert mit Angaben
- **Fragenteil**
  - Oft erst allgemein, dann spezifischer
  - Mischung aus offenen und geschlossenen Fragen
  - Aktives Zuhören! (insbesondere Paraphrasieren)
  - Für nicht-verbale Kommunikation sensibel sein
  - Typische Fehler vermeiden:
    - Interviewte Person wird zu detailliert
    - Zu allgemeine Antworten
    - Unruhige Atmosphäre (Krach, Unterbrechungen etc.)
- **Abschlussphase**
  - Wie ist der erste Eindruck
  - Wie geht es weiter
- **Interviewte Person hat das letzte Wort**

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 19

## Fragebögen

- **Vorteile**
  - Geeignet schnell Informationen von vielen Personen zu sammeln
  - Erfordert keine Anwesenheit vor Ort
  - Kann Haltungen und Überzeugungen erfassen
- **Nachteile**
  - Vereinfachte (vorgegebene) Kategorien liefern wenig Kontextinformation
- **Zu beachten**
  - Evtl. zu kleine Stichprobe (keine statistische Signifikanz)
  - Fragen mit unbestimmten Ende (schwer zu analysieren)
  - Suggestivfragen („Haben Sie aufgehört Ihre Frau zu schlagen?“)
  - Mehrdeutige Fragen (nicht alle Befragten werden dieselbe Frage beantworten)

Fragebögen müssen getestet werden!

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 22

## Storyboarding (I)

- **Arten von Storyboards**
  - Passive Storyboards
    - einfache Skizzen, Screenshots, Präsentationen
    - Analytiker „spielt“ System: „Wenn Sie diesen Knopf drücken, öffnet sich jenes Fenster“
    - Walk-Through
  - Aktive Storyboards
    - animiert oder automatisiert
  - Interaktive Storyboards
    - So realistisch wie möglich
    - Anwender müssen mitmachen
    - Wegwerf-Prototypen
  - Interaktiver GUI-Entwurf (Window-Event-Diagrams)
    - Gruppensitzung GUI-Entwickler und Anwender
    - Skizze der GUI-Masken (z.B. mit Brainstorming)
    - Transitionen zwischen auslösenden Elementen (z.B. Knöpfen) und Fenstern / Bildschirmmasken

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 20

## Gruppensitzungen

- **Verwendet zur Zusammenfassung, für Feedback**
  - z.B. Treffen mit den Beteiligten
    - zur Diskussion der Ergebnisse der Informationssammlung
    - um Anforderungen festzulegen
  - Bestätigung was gefunden wurde, um Erkenntnisse zu besprechen
  - Verwendung um den Anforderungserwerb voranzubringen
  - Notwendigkeit Ziele für eine Sitzung festzulegen
    - z.B. Präsentationen, Konfliktlösung, Fortschrittsanalyse, Planung
  - Sorgfältige Planung notwendig
    - Zeitplan und Örtlichkeiten festlegen
    - Tagesordnung aufstellen und rechtzeitig verteilen
    - Zeitplan während der Sitzung im Auge behalten
    - Nach der Sitzung Protokoll an die Teilnehmer verteilen

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 23

## Storyboarding (II)

- **Vorteile**
  - Provoziert „Ja, aber“-Reaktionen
  - Kann sehr einfach und billig sein
  - Auch für Laien verständlich
  - Führt zu frühzeitigem Feedback
- **Hinweise**
  - Storyboards möglichst einfach halten
    - Storyboards werden sich ändern
    - Perfekte Storyboards können Änderungswünsche unterdrücken
  - Nicht zu funktional: Kunde will sonst sofort damit arbeiten/ es verkaufen  
(Trick: Applikation soll in Java geschrieben werden; deshalb Storyboard in VB)
  - Keine Features im Storyboard, die nicht realisiert werden sollen oder können!

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 21

## Brainstorming

- **Vorteile**
  - Viele Ideen in kurzer Zeit
  - Ermutigt zu ungewöhnlichen Ideen
  - Erlaubt Kombination verschiedener Ideen
- **Vorgehen**
  - (Möglichst) alle Stakeholder beteiligen sich
  - Erste Phase: Ideenentwicklung
  - Zweite Phase: Ideenreduktion
    - „Dumme“ Vorschläge wegwerfen
    - Ideen gruppieren
    - Ideen priorisieren
    - Abstimmung über Relevanz (z.B. 1005-Voting)
- **Hinweise für die erste Phase**
  - Kritik oder Debatten sind verboten
  - So viele Ideen wie möglich entwickeln
  - Ideen kombinieren bzw. abwandeln

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

Block A (Requirements): Anforderungserwerb 02.11.04 24

## Zusammenfassung

- **Betroffene (Stakeholder)**
- **Schwierigkeiten beim Anforderungserwerb**
- **Verschiedene Techniken des Anforderungserwerbs**
  - Techniken können und müssen auf die spezielle Situation angepasst werden

Methoden des Software Engineering (c) 2004, Koch, Störle, Wirsing, LMU München

**Ende**